



NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE
TOOLHOLDERS
РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

I.

NOŻE TOKARSKIE
TURNING TOOLS
РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

II.

NARZĘDZIA OBROTOWE
ROTARY TOOLS
ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

III.

PLYTKI WIELOOSTRZOWE
INDEXABLE INSERTS
МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

IV.

NARZĘDZIA SPECJALNE
SPECIAL TOOLS
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

V.

MONOLITYCZNE FREZY Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH
CARBIDE END MILLS
МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

VI.

WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE
SOLID CARBIDE TWIST DRILLS
СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ

VII.

TECHNOLOGIE LASEROWE
LASER TECHNOLOGY
ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

VIII.



05/2018

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

PAFANA[®]



witamy / welcome / мы приветствуем

PAFANA[®]
www.pafana.pl

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность



zapraszamy do odwiedzenia naszego profilu na Facebook i YouTube
we invite you to visit our profile on Facebook and YouTube
приглашаем Вас посетить наш профиль на Facebook и YouTube

<https://www.facebook.com/pages/PAFANAAsa/192194184137562>



<https://www.youtube.com/user/PAFANAAsa>



katalog produktów / product catalogue / каталог продуктов

05/2018

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

PAFANA
www.pafana.pl



doradztwo i lojalność

advising and loyalty

советы и лояльность



Misja PAFANA:

„Wspieramy rozwój naszych Klientów dostarczając efektywne rozwiązania w obróbce skrawaniem, jako lojalny partner i kompetentny doradca”.



Mission PAFANA:

„We support our Customers' development, by delivering effective solutions in machining, as a loyal partner and a competent advisor”.



Миссия PAFANA:

„Мы поддерживаем развитие наших Клиентов поставляя эффективные решения в обработке резанием, как лояльный партнёр и компетентный советник”.



tradycja i zaufanie

tradition and confidence

традиция и доверие



Rok założenia - 1945.

2018 - 73 rocznica założenia firmy.

1996 - Rok powstania Spółki Akcyjnej.



Year of foundation - 1945.

2018 - 73rd anniversary of company foundation.

1996 - Year to originate as Joint Stock Company.



Год основания - 1945.

2018 - 73 годовщина учреждения фирмы.

1996 - Год образования Акционерной Общества.



Lokalizacja firmy.

Firma położona jest w centrum Polski w pobliżu skrzyżowania najważniejszych dróg.



Location.

Company is situated in the centre of Poland where the main roads cross.



Размещение.

Местонахождение нашей фирмы это центр Польши, в близи пересечения важнейших автодорожных маршрутов.



Ameryka Północna / North America / Северная Америка:
- USA / США.

Europa / Europe / Европа:

- Niemcy / Germany / Германия,
- Rosja / Russia / Россия,
- Grecja / Greece / Греция,
- Wochy / Italy / Италия,
- Austria / Austria / Австрия,
- Anglia / England / Англия,
- Irlandia / Ireland / Ирландия,
- Republika Czech / Czech Republik / Республика Чех,
- Hiszpania / Spain / Испания,
- Francja / France / Франция,
- Holandia / Holland / Голландия,
- Belgia / Belgium / Бельгия,
- Finlandia / Finland / Финляндия,
- Litwa / Litvia / Литва,
- Estonia / Estonia / Эстония
- Islandia / Island / Исландия,
- Szwecja / Sweden / Швеция.

Afryka / Africa / Африка:

- RPA / Republic of South Africa / ЮАР,
- Tunezja / Tunisia / Тунис,
- Egipt / Egypt / Египет.

Bliski Wschód / Middle East / Ближний Восток:

- Z.E.A / United Republic of Arab / Объединённые Арабские Эмираты,
- Kuwejt / Kuwait / Кувейт,
- Arabia Saudyjska / Saudi Arabia / Саудовская Аравия,
- Syria / Syria / Сьрия.

Ameryka Południowa / South America / Ужная Америка:

- Wenezuela / Venezuela / Венесуэла.

Azja / Asia / Азия:

- Wietnam / Vietnam / Вьетнам,
- Turcja / Turkey / Турция.



GLÓWNE KIERUNKI SPRZEDAŻY - PFN PAFANA SA.



MAIN DIRECTIONS OF SALES - PFN PAFANA SA.



ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖИ - PFN PAFANA SA.



**CERTYFIKATY ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
CERTIFICATES ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
СЕРТИФИКАТЫ ISO 9001:2015, ISO 14001:2015**

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

PAFANA
www.pafana.pl



**zapraszamy do współpracy
we invite you to cooperation
приглашаем к сотрудничеству**



DZIAŁY OBSŁUGI KLIENTA PAFANA S.A. - JESTEŚMY DO WASZEJ DYSPOZYCJI.

CUSTOMER SERVICE DEPARTMENTS OF PAFANA SA - WE ARE AT YOUR DISPOSAL.

ОТДЕЛЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТА PAFANA A.O. - МЫ К ВАШЕМУ РАСПОРЯЖЕНИЮ.

I.	I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ	10
	1. System S.	21-34
	2. System P.	35-39
	3. System P.-K.	40-43
	4. System M-wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.	44-50
	5. System M-wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.	51-64
	6. System C.	65-72
	7. Do przycinania, wcinania, rowkowania / Toolholders for parting, undercutting, grooving Резцы для разрезания, врезания, обработки канавок.	73-77
	8. Do rowkowania / Toolholders for grooving / Резцы для обработки канавок.	78-84
	9. Do gwintowania / Toolholders for threading / Резцы токарные сборные для резьбы.	85-86
II.	10. Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.	87-89
	Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K. Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.	
III.	11. Narzędzia SMARTCUT PAFANA / PAFANA SMARTCUT Tools / Инструменты SMARTCUT PAFANA	90-101
	12. Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów) / Tools and toolholders sets "DIY" (do it yourself)	102
	Комплекты токарных инструментов (для мастера). Техническая информация.	103-119
IV.	13. INFORMACJA TECHNICZNA / Technical information / Техническая информация.	103-119
	II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ	121
	1. Lutowane / Brazed turning tools / Резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава.	126-131
V.	2. Szybkotnące z HSS / High Speed Steel turning tools / Резцы токарные из быстрорежущей стали.	133-136
	3. Półwyroby z HSS / High Speed Steel tool holders bits / Полуфабрикаты токарных резцов для державок.	137
	III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	140
VI.	1. Frezy składane / Milling cutters / Фрезы сборные.	144-173
	2. Wiertła składane / Indexable insert drills / Сверла сборные.	174-180
	3. Wytaczadła / Boring bars / Борштанги.	181-213
	4. Pogłębiacze składane / Counterborers / Зенковки сборные.	214-215
VII.	IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ	216
	1. Do toczenia - ujemne / For turning - negative / Точение - отрицательные пластины.	217-246
	2. Do toczenia - dodatnie / For turning - positive / Точение - положительные пластины.	247-287
	3. Do rowkowania - PSN / For grooving - PSN / Пластины до точения канавков - PSN.	258
	4. Do przycinania - LFMX / For parting - LFMX / Пластины для отрезания - LFMX.	259
	5. Do rowkowania - PTN / For grooving - PTN / Пластины до точения канавков - PTN.	260-262
	6. Toczenie materiałów nieżelaznych płytkami z PKD (polikrystaliczny diament). Turning non-ferrous materials with PCD inserts (polycrystalline diamond). Обработка неметаллических материалов пластиной с PCD (поликристаллический алмаз).	263-267
	7. Toczenie twardej materiałów płytkami z CBN (regularny azotek boru). Turning hardened materials with CBN inserts (cubic boron nitride). Обработка твердых материалов пластинами с CBN (кубический нитрид бора).	264-268
	8. Do gwintowania / For threading / Пластины для резьбы.	288-296
	9. Do toczenia rowków - DIN... / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков DIN...	297-300
	10. Do frezowania / For milling / Для фрезерования.	317-329
	V. NARZĘDZIA SPECJALNE SPECIAL TOOLS СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	344
	1. Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych. Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides. Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.	349
2. Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wielostrzowymi mocowanymi mechanicznie. Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts. Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.	350	
3. Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej. Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel. Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.	351	

4. Narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrowymi mocowanymi mechanicznie.	352	I.
Special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts, Специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин.		
5. Wytaczadła, otaczadła specjalne / Special boring bars / Специальные борштанги,	353	II.
6. Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych.	354-356	
Special task tools – for treatment of metallurgical rolls. Специальные инструменты для выполнения задач, - обработка валков в металлургии.		
VI. MONOLITYCZNE FREZY Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH CARBIDE END MILLS МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ .	357	III.
1. Frezy walcowo - czółowe, krótkie - 2 ostrzowe / Square series - 2 flutes end mills	362-363	IV.
Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 2-зубые.		
2. Frezy walcowo - czółowe, długie (wydłużona część robocza) - 2 ostrzowe / Square series	364-365	V.
- long flute - 2 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть) – 2-зубые.		
3. Frezy z czółem kulistym, 2 ostrzowe / Ball nose - 2 flutes end mills / Фрезы сферические концевые – 2-зубые.	366-367	VI.
4. Frezy walcowo - czółowe, Stopy Aluminium - 3 ostrzowe / Square series - High Feed - Aluminium	368-369	
- 3 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, Сплавы Алюминий – 3-зубые.		
5. Frezy walcowo - czółowe, krótkie - 4 ostrzowe / Square series - 4 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 4-зубые.	370-371	VII.
6. Frezy walcowo - czółowe, długie (wydłużona część robocza) - 4 ostrzowe / Square series - long flute - 4 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть) – 4-зубые.	372-373	
7. Frezy z czółem kulistym, 4 ostrzowe / Ball nose - 4 flutes end mills / Фрезы сферические концевые, 4-зубые.	374-375	VIII.
VII. WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE SOLID CARBIDE TWIST DRILLS СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ.	376	
1. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN / SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 -140° Point Angle - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN / SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 3 x D - VHM - AlTiN.	383-386	
2. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN z chłodzeniem centralnym / SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 -140° Point Angle - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN with internal cooling / SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 5 x D - VHM - AlTiN с отверстиями для подачи СОЖ.	387-390	
3. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE DŁUGIE SPIRALNE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 8 X D - VHM - AlTiN z chłodzeniem centralnym.	391-396	
SD 45 SOLID CARBIDE LONG OF SPIRAL DRILLS - DIN 6537- 140° point angle - SD 45 8 X D - VHM - AlTiN with internal cooling. SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - SD 45 8 X D - VHM - AlTiN с отверстиями для подачи СОЖ.		
VIII. TECHNOLOGIE LASEROWE / LASER TECHNOLOGY / ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.	397-409	
IX . INFORMACJE TECHNICZNE/ Technical informations / Технические информации.		
1. Wartość momentu dokręcania śrub z gniazdem Torx, mocujących płytki wymienne narzędzi skrawających PAFANA. / The value of the tightening torque of screws with Torx socket, clamping the indexable inserts of PAFANA cutting tools. / Значение момента затяжки винтов с гнездом Torx, закрепляющих сменные пластины режущих инструментов PAFANA.	410	
2. Wykaz śrub stosowanych w narzędziach skrawających Pafana S.A. / List of screws used in Pafana S.A. cutting tools. / Список винтов, используемых в режущих инструментах АО Pafana.	411-413	
X. INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС.	414-418	
XI. KONTAKTY OSOBOWE / PERSONAL CONTACTS / ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ.	419-420	



I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE	TOOLHOLDERS	РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ	
1. System S.			22-34
2. System P.			36-39
3. System P-K.			41-43
4. System M-wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.			46-50
5. System M-wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.			52-64
6. System C.			66-72
7. Do przecinania, wcinania, rowkowania / Toolholders for parting, undercutting, grooving Резцы для разрезания и врезания, обработки канавок .			73-77
8. Do rowkowania / Toolholders for grooving / Резцы для обработки канавок.			78-84
9. Do gwintowania / Toolholders for threading / Резцы токарные сборные для резьбы.			85-86
10. Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K. SMART HEAD SYSTEM. Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K. Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.			87-89
11. Narzędzia SMARTCUT PAFANA. / PAFANA SMARTCUT Tools. / Инструменты SMARTCUT PAFANA.			90
12. Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów) / Tools and toolholders sets "DIY" (do it yourself) Комплекты токарных инструментов (для мастерения).			102

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

spis treści contents содержание

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС.	12
SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system for toolholders / Система обозначения по ИСО.	13-14
INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ.	15-19
1. SYSTEM S.	21
A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения.	22-24
B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for internal turning / Резцы для внутреннего точения.	25-32
C. Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевые патроны.	33
D. Noże tokarskie składane do automatów tokarskich. / Toolholders for automatic lathes. Резцы токарные сборные для токарных автоматов.	34
2. SYSTEM P.	35
A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения.	36-39
B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for internal turning / Резцы для внутреннего точения.	39
3. SYSTEM P-K.	40
A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения.	41-42
B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for internal turning / Резцы для внутреннего точения.	42-43
C. Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевые патроны.	43
4. SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.	44
A. Noże tokarskie składane / Toolholders / Резцы токарные сборные.	46-50
5. SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.	51
A. Noże tokarskie składane / Toolholders / Резцы токарные сборные.	52-64
6. SYSTEM C.	65
A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для внешнего точения.	66-67
B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутреннего точения.	68
C. Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевые патроны.	69
D. Index łamaczy do noży składanych - System C. / Index of chipbreakers for toolholders - System C. Указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C.	70
E. Noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrowych / Toolholders for ceramic inserts Резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.	71-72
7. NOŻE DO PRZECINANIA, WCINANIA, ROWKOWANIA / Toolholders for parting, undercutting, grooving Резцы для разрезания, врезания, обработки канавок.	73-77
8. NOŻE DO ROWKOWANIA / Toolholders for grooving / Резцы для обработки канавок.	78-84
9. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE DO GWINTU / Toolholders for threading Резцы токарные сборные для резьбы.	85-86
10. Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K. SMART HEAD SYSTEM. Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K. Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.	87-89
11. Narzędzia SMARTCUT PAFANA. PAFANA SMARTCUT Tools. Инструменты SMARTCUT PAFANA.	90-101
12. ZESTAWY NARZĘDZI TOKARSKICH (DLA MAJSTERKOWICZÓW) Tools and toolholders sets "DIY" (do it yourself) Комплекты токарных инструментов (для мастерения).	102
13. INFORMACJE TECHNICZNE / Technical informations / Технические информации.	103-119

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

	strona Nr page No страница №
A...-SCLCR/L- 09	28
A...-SCLCR/L- 06	28
A...-SCLCR/L	28
A...-SCFCR/L- 06	28
A...-SCXCR/L- 06	29
A...-SDUCR/L- 07	29
A...-SDUCR/L- 11	29
A...-SDQCR/L- 07	29
A...-SDQCR/L- 11	29
A...-SSSCR/L- 09	29
A...-STFCR/L- 09	30
A...-STFCR/L- 11	30
A...-STFCR/L- 16	30
A...-SVUCR/L- 11	30
A...-SVUBR/L- 16	30
A...-SVQCR/L- 11	31
A...-SVUCR/L- 11	31
A...-SWLCR/L- 08	31
A...-PCLNR/L-12KR	43
E...-PDUNR/L-11K	43
E...-SCLCR/L ..R	32
E...-SDUCR/L 07-XR	32
E...-SDUCR/L ..R	32
E...-STFCR/L ..R	32
CSKNR/L...L	72
CSKPR/L...CA	69
CSRNR/L	67
CSRNR/L...L	72
CSRPR/L	67
CSSNR/L	67
CSSNR/L...L	72
CSSPR/L	67
CSYPR/L	69
CTAPR/L	68
CTEPR/L	68
CTFNR/L	66
CTFNR/L...L	72
CTFPR/L	66
CTFPR/L...CA	69
CTGPR/L	66
CTGPR/L...CA	69
CTJNR/L...L	72
CTSPR/L...CA	69
CTTPR/L...CA	69
PCBNR/L	38
PCBNR/L...K	41
PCLNR/L	38
PCLNR/L...K	41
PDJNR/L	39
PDNNR/L	39
PER/L...K	86
PRDCN...K	42
PRGCR/L...K	42
PRGNR/L...K	42
PSBNR/L	38
PSBNR/L...K	41
PSKNR/L	38
PSKNR/L...CA	43
PSSNR/L	38
PSSNR/L...K	41
PTBNR/L	36
PTFNR/L	37
PTFNR/L...CA	43
PTFNR/L...K	42
PTJNR/L	37
PTJNR/L...K	42
PTGNR/L	37
PTGNR/L...CA	43
PTGNR/L...K	42
PTNNR/L	37
PTSNR/L...CA	43
PTTNR/L	36
PTXNR/L	36
PVJNR/L	37
PVVNN	37
PWLNRL...L	41
SCFCR/L	22
SCFCR/L...CA	33
SCGCR/L	22
SCGCR/L...CA	33
SCLCR/L	22
SCLCR/L...CA	33
SCLCR/L...P	22
SCSCR...CA	33
SCTCR...CA	33
SDACR/L	34
SDHCR/L	23
SDJCR/L	23

	strona Nr page No страница №
SDNCN	23
SDNCN...-11P	23
SRDCN	24
SRGCR/L	24
SSDCN	21
SSKCR/L	22
SSKCR/L...CA	33
SSRCR/L	22
SSSCR/L	21
STCCN	21
STDCR/L	21
STFCR/L	21
STFCR/L...CA	33
STGCR/L	21
STTCR/L	21
SVACR/L	34
SVJBR/L	23
SVJCR/L	23
SVJBR/L...P	24
SVVBN	24
SVVCN	23
SVVBN...P	24
SWLCR/L	24
S...-CSKPR/L	68
S...-CTFPR/L	68
S...-PCLNR	39
S...-PCLNR/L...K	43
S...-PIR/L	86
S...-PTFNR/L	39
S...-PWLNR/L	42
S...-SCLCR/L	25
S...-SDQCR/L	26
S...-SDUCR/L	26
S...-SDUCR/L11-X	26
S...-SIR/L	86
S...-STFCR/L	25
S...-SSKCR/L	25
S...-SVQBR/L	27
S...-SVQCR/L 16	27
S...-SVUBR/L	26
S...-SVUCR/L 11	27
S...-SVUCR/L 16	27
S...-SWLCR/L	27
150.19	74
151.19	74
155.19	75
152.19-32	77
PTNn	77
PTND	77

Oprawki VDI PTA -20 (28)
Tool holders VDI PTA - 20 (28)
Токарные оправы VDI PTA - 20 (28)

PTA- 20	32
PTA-28	32

System M - wymiar metryczny
System M - metric dimension
System M - измерение метрическое

MCLNR/L	46
MDJNR/L	46
MDJNR/L 1506	46
MDNNN	46
MSDNN	46
MSSNR/L	47
MTGNR/L	47
MTJNR/L	47
MVJNR/L	47
MWLNRL	47
A...-MCLNR/L 12	49
A...-MTFNR/L 16	50
A...-MTUNR/L 16	50
A...-MWLNRL 06	50
A...-MWLNRL 08	50
S...-MCLNR/L	48
S...-MDUNR/L	48
S...-MTFNR/L	48
S...-MVUNR/L	49
S...-MWLNRL	49
MWLNRL 20CA-06	50
MWLNRL 20CA-08	50
MCLNR/L	56
MCMNN	56
MCRNR/L	56
MDJNR/L	57
MDPNN	57
MRGNR/L	57
MSDNN	58
MSKNR/L	58
MSRNR/L	58

System M - wymiar calowy

System M - inch dimension
System M - измерение дюймовое

MSSNR/L	59
MTENN	59
MTFNR/L	59
MTGNR/L	60
MTJNR/L	60
MVJNR/L	60
MVVNN	61
MWLNRL	61
SI-MCLNR/L	63
AI-MCLNR/L...T	63
SI-MDUNR/L	63
SI-MTUNR/L	63
SI-MVUNR/L	64
SI-MWLNRL	64
AI-MWLNRL...T	64

Uwaga! - System "M" calowy tylko na specjalne zamówienie.

Note! - inch System "M." for special order only.
Внимание! - System "M" дюйма только на специальный заказ.

Noże do rowkowania
Toolholders for grooving
Резцы для обработки канавок.

GAR/L....	80
GSR/L....	81
GPR/L....	82
GFR/L....	83
S...-GSR/L....	84

SMART HEAD SYSTEM

Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

K25-SCLCR/L 09	87
K25-SDQL/R 11	
K25-SVUCL/R 16	
K32-MWLNRL/ 08	
K40-MCLNL/ 19	
K32-PCLNL/ 12K	
K25-PTFNL/ 16K	

chwyt: Ø 25 A25-K25 270 88
shank:
хвостовик: Ø 32 A32-K32 305 88

NARZĘDZIA SMARTCUT PAFANA

PAFANA SMARTCUT TOOLS

ИНСТРУМЕНТЫ SMARTCUT PAFANA

SCR2.25D08-10XP04	90
SCL2.25D08-10XP04	
SCR/L2.25D10-12XP05	
SCR/L2.25D12-16XP06	
SCR/L2.25D14-16XP07	
SCR/L2.25D16-20XP08	
SCR/L2.25D18-25XP09	
SCR/L2.25D20-25XP10	
SCR/L2.25D25-32XP13	
SCR/L2.25D32-40XP17	

Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)
Toolholders sets "DIY" (do it yourself)
Комплекты токарных инструментов (для мастерения)

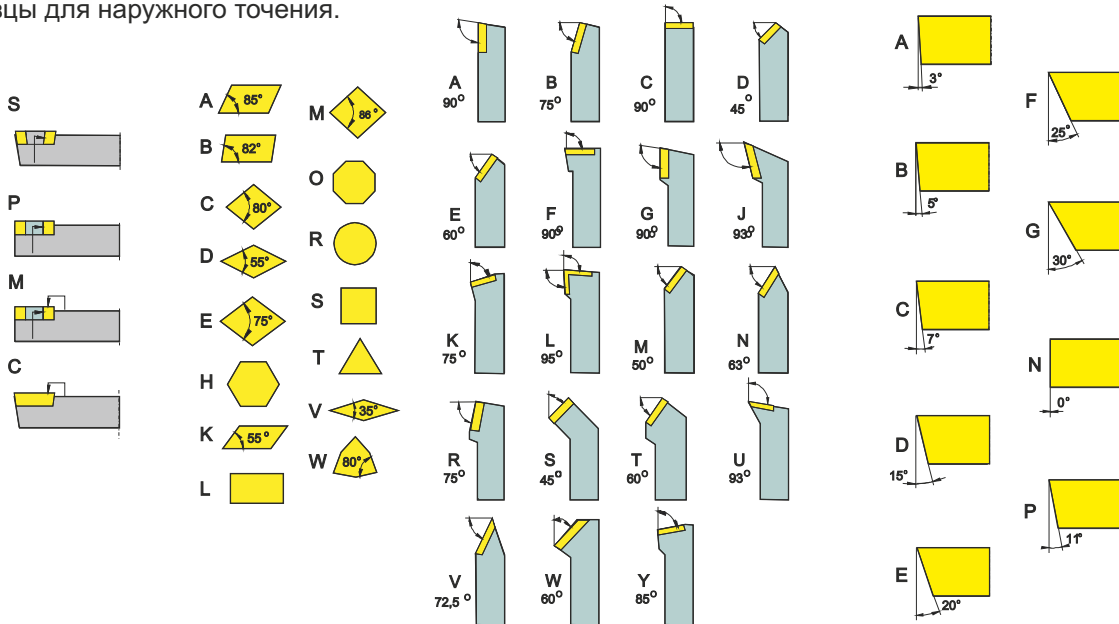
4 BBS1	S0608H SCLCR 06N S0810J SCLCR 06N S1012K SCLCR 06N S1216M SCLCR 06N	102
5 TS1B	SSDCN 0808-06N SCLCR 0808-06N SDJCR 0808-07N SDJCL 0808-07N S08H SCLCR 06N	102
5 TS2	SCXCN 0808-06N SCLCR 0808-06N SDJCR 0808-07N SDJCL 0808-07N S08H SCLCR 06N	102

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system oznaczeń wg ISO ISO-designation system for toolholders система обозначения по ИСО

Noże do toczenia zewnętrznego.
Toolholders for external turning.
Резцы для наружного точения.

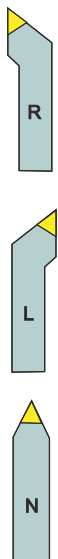
ISO 5608



1. System mocowania. Clamping system. Система крепления.
2. Kształt płytki. Inserts shape. Форма пластины.
3. Rodzaj noża. Toolstyle. Форма резца.
4. Kąt przyłożenia normalny płytki. Inserts clearance. Задний угол нормальный пластины.

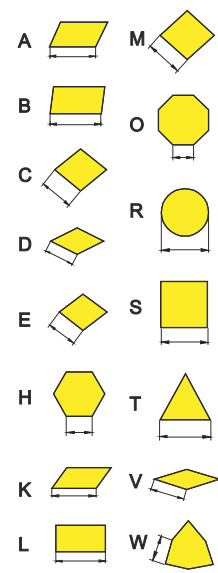


5. Kierunek skrawania. Hand of tool. Направление резания.
6. Wysokość noża. Shank height. Высота резца.
7. Szerokość noża. Shank width. Шарина резца.
8. Długość noża. Tool length. Длина резца.
9. Długość boku płytki. Cutting edge length. Длина бока пластины.
10. Informacja dodatkowa. Manufacturer option. Добавочная информация.



Chwył Shank Хвостовик	Turlowa Typical Типичная		Nieturlowa Non-typical Нетипичная	
	L [mm]	Symbol Symbol Символ	L [mm]	Symbol Symbol Символ
0808	60	-	32	A
1010	70		40	B
1212	80		50	C
1616	100		60	D
2020	125		70	E
2525	150		80	F
3225	170		90	G
3232	170		100	H
4032	150		110	J
4032	200		125	K
4040	200		140	L
5050	250		150	M
			160	N
			170	P
			180	Q
		200	R	
		250	S	
		300	T	
		350	U	
		400	V	
		450	W	
		500	Y	
			X	

Specjalna Special Специальная



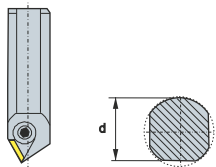
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system oznaczeń wg ISO ISO-designation system for toolholders система обозначения по ИСО

Noże do toczenia wewnętrznego.

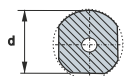
Toolholders for internal turning.

Резцы для внутреннего точения.

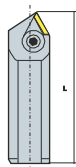


S - chwyt stalowy jednolity
S - steel - solid shank
S - стальной целый стержень

E - noże z chwytym z węgla spiekanego
E - toolholders with sintered carbide shank
E - резцы со стержнем из твердых сплавов



A - trzon z centralnym otworem na chłodziwo
A - holder with central hole on coolant system
A - стержень с центральным отверстием на хлodziwo

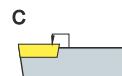
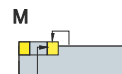
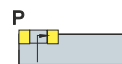
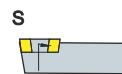


L [mm]	ISO
32	A
40	B
50	C
60	D
70	E
80	F
90	G
100	H
110	J
125	K
140	L
150	M
160	N
170	P
180	Q
200	R
250	S
300	T
350	U
400	V
450	W
500	Y

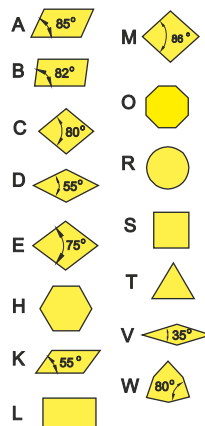
Specialna
Special
Специальная

Ø	L [mm]	Pafana
8	80	F= 80
10	100	H=100
12	125	K=125
16	150	M=150
20	180	Q=180
25	200	R=200
32	250	S=250

A - seria krótka
A - short series
A - короткая серия



ISO 6261



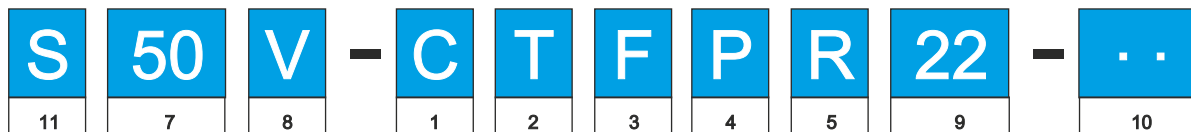
11. Wykonanie narzędzia.
Tool type.
Вид стержня.

7. Średnica chwytu.
Shank diameter.
Диаметр стержня.

8. Długość
noża.
Tool length.
Длина резца.

1. System mocowania.
Clamping system.
Система крепления.

2. Kształt płytki.
Inserts shape.
Форма пластины.



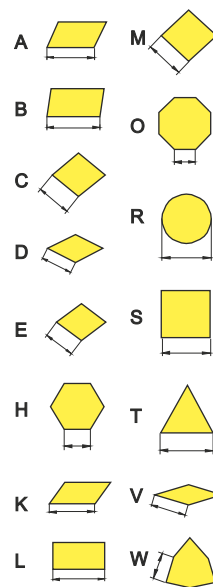
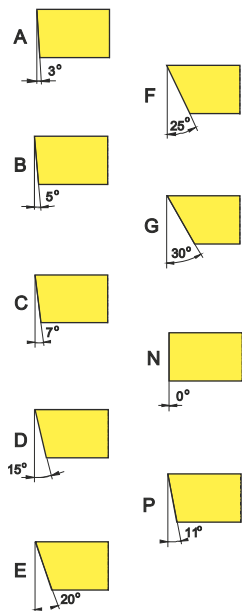
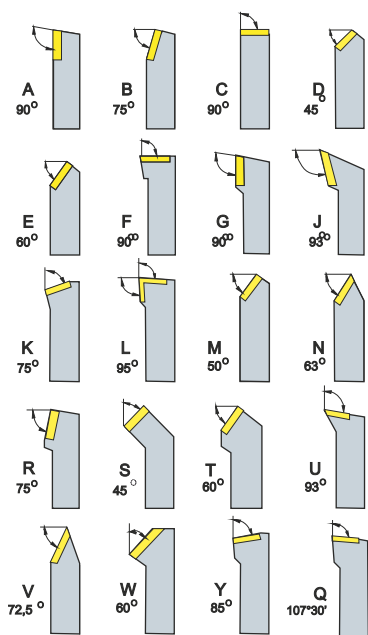
3. Rodzaj noża.
Toolstyle.
Форма резца.

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
Inserts clearance.
Задний угол нормальный пластины.

5. Kierunek skrawania.
Hand of tool.
Направлене резания.

9. Długość boku płytki.
Cutting edge length
Длина бока пластины.


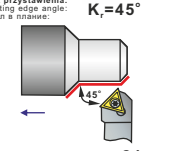

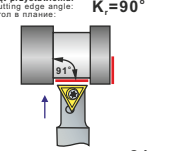

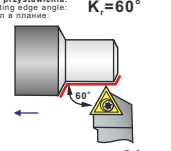

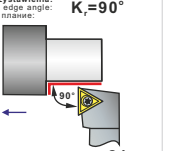

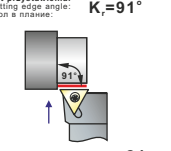

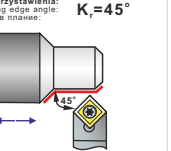

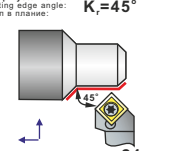

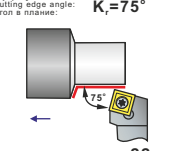

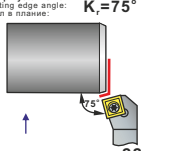

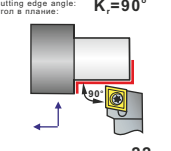

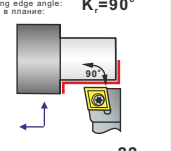

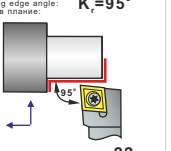

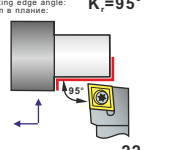

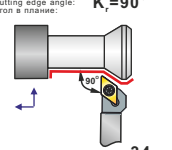

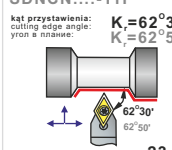

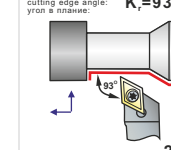

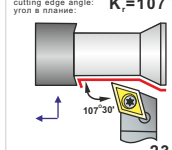

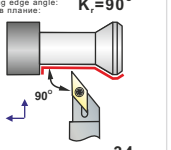

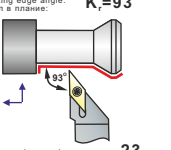

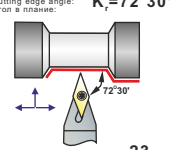

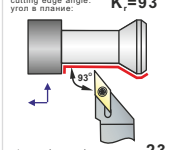

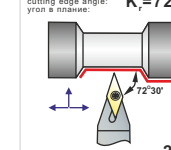

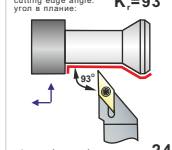

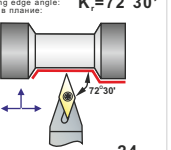
10. Informacja dodatkowa.
Manufacturer option.
Добавочная информация.




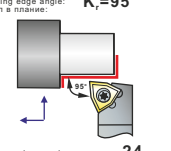

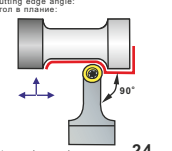

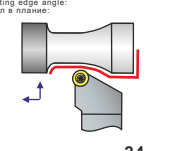

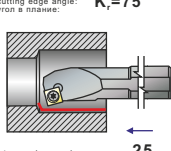

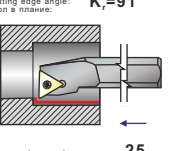

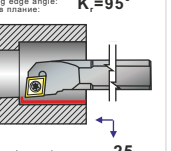

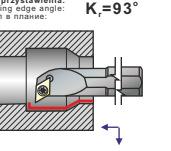

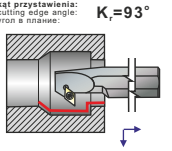

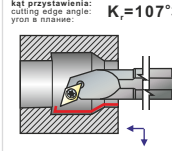

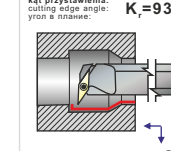

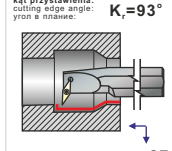

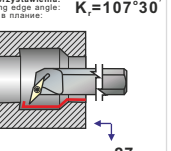

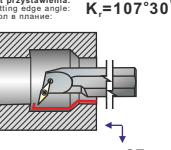

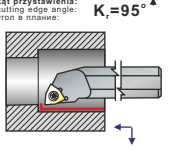

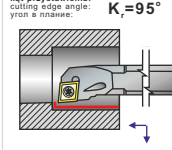

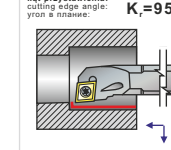

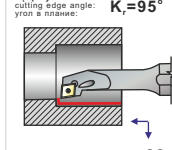

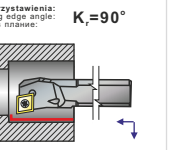
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

indeks zastosowań index of applications индекс применений

SYSTEM S - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.

<p>SYSTEM S STDCR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 21</p>	<p>SYSTEM S STCCN  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 21</p>	<p>SYSTEM S STTCR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=60^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 21</p>	<p>SYSTEM S STGCR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 21</p>	<p>SYSTEM S STFCR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=91^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 21</p>	<p>SYSTEM S SSDCN  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 21</p>
<p>SYSTEM S SSSCR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 21</p>	<p>SYSTEM S SSRCR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 22</p>	<p>SYSTEM S SSKCR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 22</p>	<p>SYSTEM S SCGCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 22</p>	<p>SYSTEM S SCFCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 22</p>	<p>SYSTEM S SCLCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 22</p>
<p>SYSTEM S SCLCR/L...P  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 22</p>	<p>SYSTEM S SDACR/L  D</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 34</p>	<p>SYSTEM S SDNCN SDNCN...-11P  D</p> <p>kat przystawienia: $K_r=62^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 23</p>	<p>SYSTEM S SDJCR/L  D</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 23</p>	<p>SYSTEM S SDHCR/L  D</p> <p>kat przystawienia: $K_r=107^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 23</p>	<p>SYSTEM S SVACR/L  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 34</p>
<p>SYSTEM S SVJBR/L  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 23</p>	<p>SYSTEM S SVVBN  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=72^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 23</p>	<p>SYSTEM S SVJCR/L  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 23</p>	<p>SYSTEM S SVVCN  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=72^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 23</p>	<p>SYSTEM S SVJBR/L...P  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 24</p>	<p>SYSTEM S SVVBN...P  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=72^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 24</p>


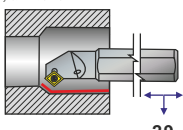

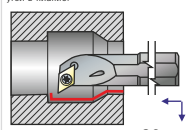

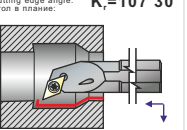

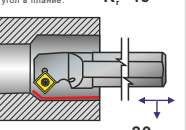

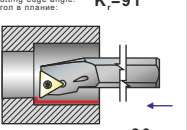

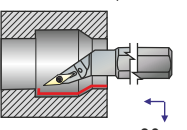

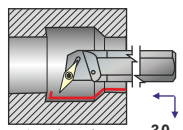

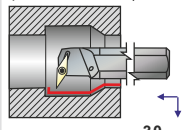

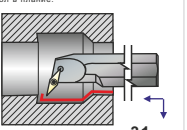

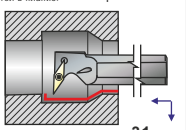

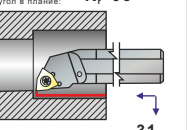

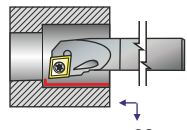

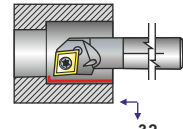

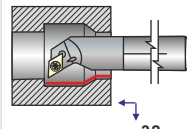

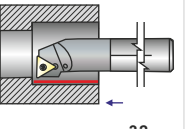

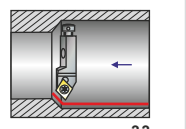

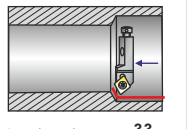

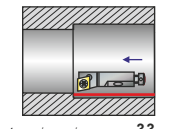

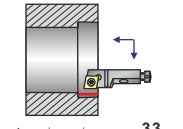

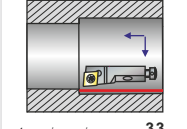

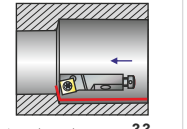

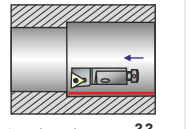

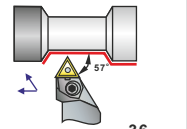

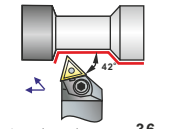

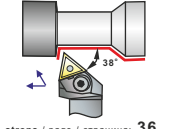

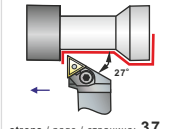

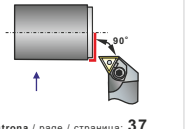

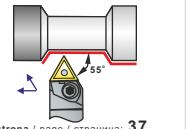

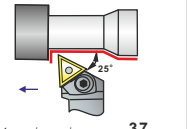

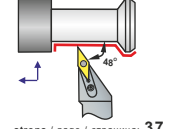

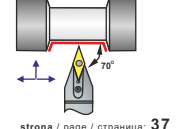

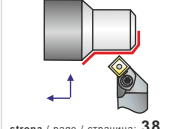

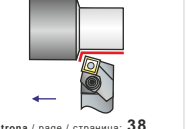

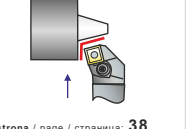

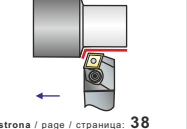

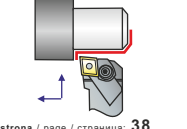

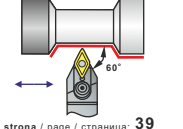

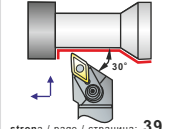

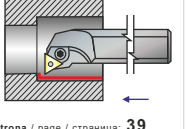

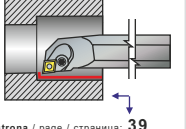

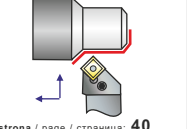

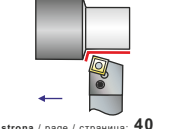
SYSTEM S - Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутреннего точения.

<p>SYSTEM S SWLCR/L...P  W</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 24</p>	<p>SYSTEM S SRDCN  R</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 24</p>	<p>SYSTEM S SRGCR/L  R</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 24</p>	<p>SYSTEM S S...-SSKCR  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=91^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 25</p>	<p>SYSTEM S S...-STFCR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 25</p>	<p>SYSTEM S S...-SCLCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 25</p>
<p>SYSTEM S S...-SDUCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 26</p>	<p>SYSTEM S S...-SDUCR/L11-X  D</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 26</p>	<p>SYSTEM S S...-SDQCR/L  D</p> <p>kat przystawienia: $K_r=107^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 26</p>	<p>SYSTEM S S...-SVUBR/L  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 26</p>	<p>SYSTEM S S...-SVUCR/L16  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 27</p>	<p>SYSTEM S S...-SVQBR/L  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=107^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 27</p>
<p>SYSTEM S S...-SVQCR/L16  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=107^\circ30'$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 27</p>	<p>SYSTEM S S...-SWLCR/L  W</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 27</p>	<p>SYSTEM S A...-SCLCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 28</p>	<p>SYSTEM S A...-SCLCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 28</p>	<p>SYSTEM S A...-SCLCR/L  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 28</p>	<p>SYSTEM S A...-SCFCR/L..  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 28</p>

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

indeks zastosowań index of applications индекс применений

SYSTEM

<p>SYSTEM S A...-SCXCR/L06  kąt przystawienia: $K_1=40^\circ$ cutting edge angle: $K_1=40^\circ$ угол в плане: $K_1=40^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 29</p>	<p>SYSTEM S A...-SDUCR/L...  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 29</p>	<p>SYSTEM S A...-SDQCR/L07  kąt przystawienia: $K_1=107^\circ30'$ cutting edge angle: $K_1=107^\circ30'$ угол в плане: $K_1=107^\circ30'$</p>  <p>strona / page / страница: 29</p>	<p>SYSTEM S A20Q-SSSCR/L09  kąt przystawienia: $K_1=45^\circ$ cutting edge angle: $K_1=45^\circ$ угол в плане: $K_1=45^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 29</p>	<p>SYSTEM S A...-STFCR/L11  kąt przystawienia: $K_1=91^\circ$ cutting edge angle: $K_1=91^\circ$ угол в плане: $K_1=91^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 30</p>	<p>SYSTEM S A...-SVJCR/L11  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 30</p>
<p>SYSTEM S A32S-SVQBR/L16  kąt przystawienia: $K_1=107^\circ30'$ cutting edge angle: $K_1=107^\circ30'$ угол в плане: $K_1=107^\circ30'$</p>  <p>strona / page / страница: 30</p>	<p>SYSTEM S A32S-SVUBR/L16  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 30</p>	<p>SYSTEM S A...-SVQCR/L11  kąt przystawienia: $K_1=107^\circ30'$ cutting edge angle: $K_1=107^\circ30'$ угол в плане: $K_1=107^\circ30'$</p>  <p>strona / page / страница: 31</p>	<p>SYSTEM S A...-SVUCR/L 11  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 31</p>	<p>SYSTEM S A...-SWLCR/L08  kąt przystawienia: $K_1=95^\circ$ cutting edge angle: $K_1=95^\circ$ угол в плане: $K_1=95^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 31</p>	<p>SYSTEM S A...-SCLCR/L-09R  kąt przystawienia: $K_1=95^\circ$ cutting edge angle: $K_1=95^\circ$ угол в плане: $K_1=95^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 32</p>
SYSTEM S - Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевое патроны.					
<p>SYSTEM S E...-SCLCR/L...R  kąt przystawienia: $K_1=95^\circ$ cutting edge angle: $K_1=95^\circ$ угол в плане: $K_1=95^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 32</p>	<p>SYSTEM S E...-SDUCR/L...R  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 32</p>	<p>SYSTEM S E...-STFCR/L...R  kąt przystawienia: $K_1=91^\circ$ cutting edge angle: $K_1=91^\circ$ угол в плане: $K_1=91^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 32</p>	<p>SYSTEM S SCSCR  kąt przystawienia: $K_1=45^\circ$ cutting edge angle: $K_1=45^\circ$ угол в плане: $K_1=45^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 33</p>	<p>SYSTEM S SCTCR  kąt przystawienia: $K_1=60^\circ$ cutting edge angle: $K_1=60^\circ$ угол в плане: $K_1=60^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 33</p>	<p>SYSTEM S SCFCR/L  kąt przystawienia: $K_1=90^\circ$ cutting edge angle: $K_1=90^\circ$ угол в плане: $K_1=90^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 33</p>
<p>SYSTEM S SCGCR/L  kąt przystawienia: $K_1=90^\circ$ cutting edge angle: $K_1=90^\circ$ угол в плане: $K_1=90^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 33</p>	<p>SYSTEM S SCLCR/L  kąt przystawienia: $K_1=95^\circ$ cutting edge angle: $K_1=95^\circ$ угол в плане: $K_1=95^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 33</p>	<p>SYSTEM S SSKCR/L  kąt przystawienia: $K_1=75^\circ$ cutting edge angle: $K_1=75^\circ$ угол в плане: $K_1=75^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 33</p>	<p>SYSTEM S STFCR/L  kąt przystawienia: $K_1=90^\circ$ cutting edge angle: $K_1=90^\circ$ угол в плане: $K_1=90^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 33</p>	<p>SYSTEM P PTTNR/L  kąt przystawienia: $K_1=60^\circ$ cutting edge angle: $K_1=60^\circ$ угол в плане: $K_1=60^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 36</p>	<p>SYSTEM P PTBNR/L  kąt przystawienia: $K_1=75^\circ$ cutting edge angle: $K_1=75^\circ$ угол в плане: $K_1=75^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 36</p>
<p>SYSTEM P PTXNR/L  kąt przystawienia: $K_1=80^\circ$ cutting edge angle: $K_1=80^\circ$ угол в плане: $K_1=80^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 36</p>	<p>SYSTEM P PTGNR/L  kąt przystawienia: $K_1=90^\circ$ cutting edge angle: $K_1=90^\circ$ угол в плане: $K_1=90^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 37</p>	<p>SYSTEM P PTFNR/L  kąt przystawienia: $K_1=90^\circ$ cutting edge angle: $K_1=90^\circ$ угол в плане: $K_1=90^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 37</p>	<p>SYSTEM P PTNNR/L  kąt przystawienia: $K_1=63^\circ$ cutting edge angle: $K_1=63^\circ$ угол в плане: $K_1=63^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 37</p>	<p>SYSTEM P PTJNR/L  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 37</p>	<p>SYSTEM P PVJNR/L  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 37</p>
<p>SYSTEM P PVVNN  kąt przystawienia: $K_1=72^\circ$ cutting edge angle: $K_1=72^\circ$ угол в плане: $K_1=72^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 37</p>	<p>SYSTEM P PSSNR/L  kąt przystawienia: $K_1=45^\circ$ cutting edge angle: $K_1=45^\circ$ угол в плане: $K_1=45^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 38</p>	<p>SYSTEM P PSBNR/L  kąt przystawienia: $K_1=75^\circ$ cutting edge angle: $K_1=75^\circ$ угол в плане: $K_1=75^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 38</p>	<p>SYSTEM P PSKNR/L  kąt przystawienia: $K_1=75^\circ$ cutting edge angle: $K_1=75^\circ$ угол в плане: $K_1=75^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 38</p>	<p>SYSTEM P PCBNR/L  kąt przystawienia: $K_1=75^\circ$ cutting edge angle: $K_1=75^\circ$ угол в плане: $K_1=75^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 38</p>	<p>SYSTEM P PCLNR/L  kąt przystawienia: $K_1=95^\circ$ cutting edge angle: $K_1=95^\circ$ угол в плане: $K_1=95^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 38</p>
<p>SYSTEM P PDNNR/L  kąt przystawienia: $K_1=63^\circ$ cutting edge angle: $K_1=63^\circ$ угол в плане: $K_1=63^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 39</p>	<p>SYSTEM P PDJNR/L  kąt przystawienia: $K_1=93^\circ$ cutting edge angle: $K_1=93^\circ$ угол в плане: $K_1=93^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 39</p>	<p>SYSTEM P S...-PTFNR/L  kąt przystawienia: $K_1=91^\circ$ cutting edge angle: $K_1=91^\circ$ угол в плане: $K_1=91^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 39</p>	<p>SYSTEM P S...-PCLNR/L  kąt przystawienia: $K_1=95^\circ$ cutting edge angle: $K_1=95^\circ$ угол в плане: $K_1=95^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 39</p>	<p>SYSTEM P-K PSSNR/L  kąt przystawienia: $K_1=45^\circ$ cutting edge angle: $K_1=45^\circ$ угол в плане: $K_1=45^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 40</p>	<p>SYSTEM P-K PSBNR/L  kąt przystawienia: $K_1=75^\circ$ cutting edge angle: $K_1=75^\circ$ угол в плане: $K_1=75^\circ$</p>  <p>strona / page / страница: 40</p>

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS REZCY TOKARNE SŁABY

indeks zastosowań index of applications индекс применений

SYSTEM P-K

<p>SYSTEM P-K PCBNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=75^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 41</p>	<p>SYSTEM P-K PCLNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 41</p>	<p>SYSTEM P-K PWLNLR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 41</p>	<p>SYSTEM P-K PRGNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:</p> <p>strona / page / страница: 42</p>	<p>SYSTEM P-K PRDCN kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:</p> <p>strona / page / страница: 42</p>	<p>SYSTEM P-K PTGNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 42</p>
--	--	---	--	--	--

SYSTEM P-K - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.

<p>SYSTEM P-K PTFNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 42</p>	<p>SYSTEM P-K PTJNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 42</p>	<p>SYSTEM P-K S...-PWLNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 42</p>	<p>SYSTEM P-K A...-PCLNR/L-12KR kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 43</p>	<p>SYSTEM P-K A25R-PDUNR/L 11K kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 43</p>	<p>SYSTEM P-K S...-PCLCR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 43</p>
--	--	---	--	---	---

<p>SYSTEM P-K PTFNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 43</p>	<p>SYSTEM P-K PTGNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 43</p>	<p>SYSTEM P-K PTSNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=45^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 43</p>	<p>SYSTEM P-K PSKNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=75^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 43</p>	<p>SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое. SYSTEM M MCLNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 46</p>	<p>SYSTEM M MDJNR/L 1506 kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 46</p>
--	--	--	--	---	---

SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.

<p>SYSTEM M MDNNN kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=62^\circ 30'$</p> <p>strona / page / страница: 46</p>	<p>SYSTEM M MSDNN kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=45^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 46</p>	<p>SYSTEM M MSSNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=45^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 47</p>	<p>SYSTEM M MTGNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 47</p>	<p>SYSTEM M MTJNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 47</p>	<p>SYSTEM M MVJNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 47</p>
--	--	--	--	--	--

<p>SYSTEM M MWLNLR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 47</p>	<p>SYSTEM M S...-MCLNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 48</p>	<p>SYSTEM M S...-MDUNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 48</p>	<p>SYSTEM M S...-MTFNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 48</p>	<p>SYSTEM M S...-MVUNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 49</p>	<p>SYSTEM M S...-MWLNLR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 49</p>
---	---	---	---	---	--

<p>SYSTEM M A...-MCLNR/L12 kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 49</p>	<p>SYSTEM M A...-MTFNR/L16 kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 50</p>	<p>SYSTEM M A20Q-MTUNR/L16 kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 50</p>	<p>SYSTEM M A...-MWLNLR/L.. kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 50</p>	<p>SYSTEM M MWLNLR/L 20CA... kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 50</p>	<p>SYSTEM M' MCLNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=95^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 56</p>
---	---	---	--	---	---


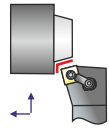

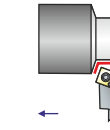

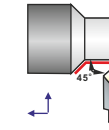

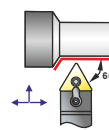

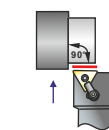

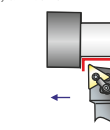
SYSTEM M' - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое


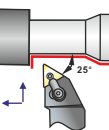

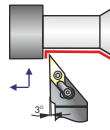

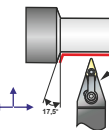

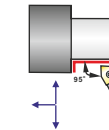

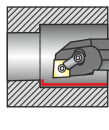

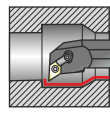
<p>SYSTEM M' MCMNN kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=50^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 56</p>	<p>SYSTEM M' MCCRNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=75^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 56</p>	<p>SYSTEM M' MDJNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 57</p>	<p>SYSTEM M' MDPNN kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=62,5^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 57</p>	<p>SYSTEM M' MRGNR/L kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:</p> <p>strona / page / страница: 57</p>	<p>SYSTEM M' MSDNN kat przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=45^\circ$</p> <p>strona / page / страница: 58</p>
---	--	---	---	---	---


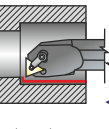

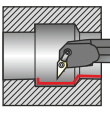

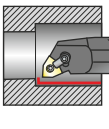

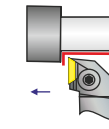

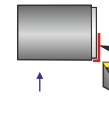

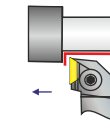
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ


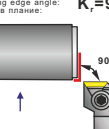

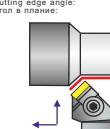

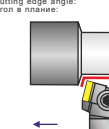

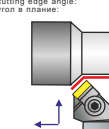

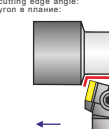

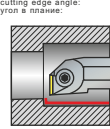
indeks zastosowań index of applications индекс применений


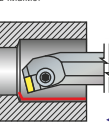

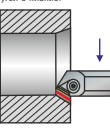

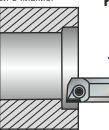

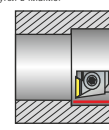

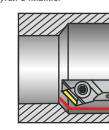

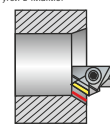
SYSTEM M' - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое.


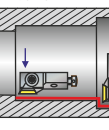

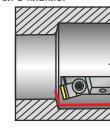

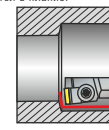
<p>SYSTEM M' MSKNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 58</p>	<p>SYSTEM M' MSSNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 58</p>	<p>SYSTEM M' MSSNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: $K_r=45^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 59</p>	<p>SYSTEM M' MTENN  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=60^\circ$ cutting edge angle: $K_r=60^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 59</p>	<p>SYSTEM M' MTFNR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 59</p>	<p>SYSTEM M' MTGNR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 60</p>
---	---	---	---	---	---

<p>SYSTEM M' MTJNR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: $K_r=93^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 60</p>	<p>SYSTEM M' MVJNR/L  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: $K_r=93^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 60</p>	<p>SYSTEM M' MVVNN  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=72^\circ 50'$ cutting edge angle: $K_r=72^\circ 50'$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 61</p>	<p>SYSTEM M' MWLNR/L  W</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: $K_r=95^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 61</p>	<p>SYSTEM M' SI-MCLNR/L-...  C</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: $K_r=95^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 63</p>	<p>SYSTEM M' SI-MDUNR/L  D</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: $K_r=93^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 63</p>
---	---	---	---	--	--


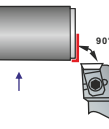

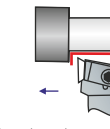

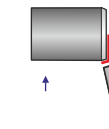

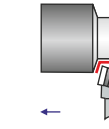

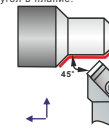
<p>SYSTEM M' SI-MTUNR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: $K_r=93^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 63</p>	<p>SYSTEM M' SI-MVUNR/L  V</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: $K_r=93^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 64</p>	<p>SYSTEM M' SI-MWLNR/L  W</p> <p>kat przystawienia: $K_r=95^\circ$ cutting edge angle: $K_r=95^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 64</p>	<p>SYSTEM C</p>		
<p>SYSTEM C CTGPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 66</p>	<p>SYSTEM C CTFPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 66</p>	<p>SYSTEM C CTGNR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 66</p>			

<p>SYSTEM C CTFNR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 66</p>	<p>SYSTEM C CSSPR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: $K_r=45^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 67</p>	<p>SYSTEM C CSRPR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 67</p>	<p>SYSTEM C CSSNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: $K_r=45^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 67</p>	<p>SYSTEM C CSRNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 67</p>	<p>SYSTEM C S...CTFPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=92^\circ$ cutting edge angle: $K_r=92^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 68</p>
--	--	--	--	--	--

<p>SYSTEM C S...CSKPR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 68</p>	<p>SYSTEM C CTEPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=60^\circ$ cutting edge angle: $K_r=60^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 68</p>	<p>SYSTEM C CTAPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 68</p>	<p>SYSTEM C CTFPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 69</p>	<p>SYSTEM C CTSPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: $K_r=45^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 69</p>	<p>SYSTEM C CTTPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=60^\circ$ cutting edge angle: $K_r=60^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 69</p>
--	--	--	--	--	--

<p>SYSTEM C CTGPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 69</p>	<p>SYSTEM C CSKPR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 69</p>	<p>SYSTEM C CSYPR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 69</p>
--	--	--

SYSTEM C - Noże do toczenia zewnętrznego (pytki ceramiczne) / Toolholders for turning (ceramic inserts) / Резцы для наружного точения (керамические пластины).

<p>SYSTEM C (CERAMIC INSERT) CTFPR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 72</p>	<p>SYSTEM C (CERAMIC INSERT) CTJNR/L  T</p> <p>kat przystawienia: $K_r=93^\circ$ cutting edge angle: $K_r=93^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 72</p>	<p>SYSTEM C (CERAMIC INSERT) CSKNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 72</p>	<p>SYSTEM C (CERAMIC INSERT) CSRNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 72</p>	<p>SYSTEM C (CERAMIC INSERT) SSSNR/L  S</p> <p>kat przystawienia: $K_r=45^\circ$ cutting edge angle: $K_r=45^\circ$ угол в плане:</p>  <p>strona / page / страница: 72</p>
---	---	---	---	---

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

indeks zastosowań index of applications индекс применений

Noże do przecinania, wcinania, rowkowania / Toolholders for parting, undercutting, grooving / Резцы для разрезания, врезания, обработки канавок.

1. PRZECINANIE. 2. WCIKANIE.
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING.
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ.

150.19

1. ↑ 2. ↑

strona / page / страница: 74

1. PRZECINANIE. 2. WCIKANIE.
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING.
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ.

151.19 -stoper

1. ↑ 2. ↑

strona / page / страница: 74

1. PRZECINANIE. 2. WCIKANIE. 3. ROWKOWANIE
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING & GROOVING
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ. 3. ОБРАБОТКА КАНАВОК

155.19

1. ↑ 2-3 ↑

strona / page / страница: 75

1. WCIKANIE.
1. UNDERCUTTING.
1. ВРЕЗАНИЕ.

152.19-32

Dmin: 35

1. ↓

strona / page / страница: 77

OPRAWKA / HOLDER
ДЕРЖАВКА

PTND

strona / page / страница: 77

OPRAWKA / HOLDER
ДЕРЖАВКА

PTNn

strona / page / страница: 77

Noże do rowkowania / Grooving toolholders / Резцы для точения канавок.

DO PODCIĘCIA TECHNOLOGICZNYMI 45°
FOR TECHNOLOGICAL UNDERCUTTING 45°
ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОДСЕЧЕК 45°

GAR/L...-45

strona / page / страница: 80

1. PRZECINANIE
1. PARTING OFF.
1. РЕЗАНИЕ.

GSR/L...

G: 18-20

1. ↑

strona / page / страница: 81

2. ROWKOWANIE. PROFILOWANIE.
2. GROOVING. PROFILING.
2. ЖЕЛОБЛЕНИЕ. ПРОФИЛИРОВАНИЕ.

GSR/L...

G: 18-20

2. ↑

strona / page / страница: 81

1. PRZECINANIE
1. PARTING OFF.
1. РЕЗАНИЕ.

GPR/L...

G: 18-20

1. ↑

strona / page / страница: 82

2. ROWKOWANIE. PROFILOWANIE.
2. GROOVING. PROFILING.
2. ЖЕЛОБЛЕНИЕ. ПРОФИЛИРОВАНИЕ.

GPR/L...

G: 18-20

2. ↑

strona / page / страница: 82

1. ROWKOWANIE CZOŁOWE.
1. FACE GROOVING.
1. ТОРЦЕВОЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.

GFR/L...

Dmin: 50-150

1. ↓

strona / page / страница: 83

2. PROFILOWANIE CZOŁOWE.
2. FACE PROFILING.
2. ТОРЦЕВОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ.

GFR/L...

Dmin: 50-150

2. ↓

strona / page / страница: 83

ROWKOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL GROOVING.
ВНУТРЕННЕЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.

S...GSR/L...

Dmin: 25-40

strona / page / страница: 84

Noże do gwintów / Toolholders for threading / Резцы для резьбы.

GWINTOWANIE ZEWNĘTRZNE.
EXTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ НАРУЖНОЕ.

PER/L...

L=16-22mm

strona / page / страница: 86

GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.

S...PIR/L...

L=16-22mm

strona / page / страница: 86

GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.

S1016M-SIR/L...

L=11mm

strona / page / страница: 86

GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.

S...SIR/L...

L=11-6mm

strona / page / страница: 86

SMART HEAD SYSTEM

GŁOWICE DO WYTACZAKÓW
BORING TOOLS HEADS
ГОЛОВКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ

K25-SVUCR/L16

strona / page / страница: 87

GŁOWICE DO WYTACZAKÓW
BORING TOOLS HEADS
ГОЛОВКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ

K25-SDQCR/L11

strona / page / страница: 87

GŁOWICE DO WYTACZAKÓW
BORING TOOLS HEADS
ГОЛОВКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ

K25-SCLCR/L09

strona / page / страница: 87

GŁOWICE DO WYTACZAKÓW
BORING TOOLS HEADS
ГОЛОВКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ

K32-MWLNRL/08

strona / page / страница: 87

GŁOWICE DO WYTACZAKÓW
BORING TOOLS HEADS
ГОЛОВКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ

K40-MCLNR/L19

strona / page / страница: 87

GŁOWICE DO WYTACZAKÓW
BORING TOOLS HEADS
ГОЛОВКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ

K32-PCLNR/L12K

strona / page / страница: 87

GŁOWICE DO WYTACZAKÓW
BORING TOOLS HEADS
ГОЛОВКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ

K25-PTFNR/L16K

strona / page / страница: 87

NARZĘDZIA SMARTCUT PAFANA / PAFANA SMARTCUT TOOLS / ИНСТРУМЕНТЫ SMARTCUT PAFANA

SCR/L2.25D...-XP..

XPNT

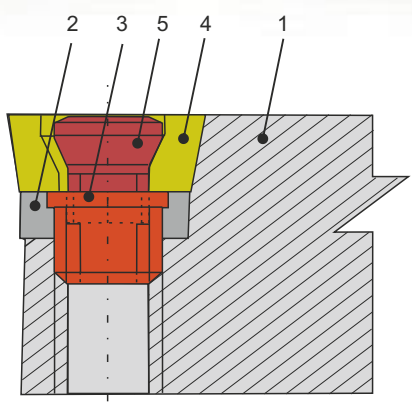
strona / page / страница: 90

SCR/L2.25D...-XP..

strona / page / страница: 90

system S

I.



- 1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytkę podporową / shim / опорная пластина.
- 3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опор. пластины.
- 4 - płytkę skrawającą / cutting insert / пластина. 5 - śruba mocująca / locking screw / крепежный болт.



1. System mocowania płytek - „S”.

SYSTEM „S” „zerowa” geometria gniazda - większość noży do toczenia zewnętrznego, dodatnia lub ujemna (noże wytaczaki) geometria noży.
 Płytki wymienne jednostronne mocowane na powierzchni otworu stożkowo-łukowego za pomocą śruby z łbem stożkowym.
 System „S” jest najbardziej rozpowszechnionym systemem mocowania płytek wymiennych. Charakteryzuje się prostotą, wysoką niezawodnością, bardzo dobrą powtarzalnością położenia ostrza i możliwością zamocowania płytek o małych wymiarach.
 Głównym obszarem zastosowań noży z płytkami mocowanymi w systemie „S” jest obróbka wykończeniowa powierzchni zewnętrznych i powierzchni otworów (zwłaszcza otworów o małych średnicach), ale stosowane są również do obróbki zgrubej.



1. Clamping system for inserts - „S”.

„S” SYSTEM „zero” geometry of the seat -most toolholders for external turning, positive or negative (internal turning) geometry of toolholders.
 Indexable, single-sided inserts locked on the conical and arched hole with a screw with conical head.
 „S” system is the most popular system for clamping the indexable inserts. It is characterised by simplicity, high reliability and a very good repeatability of cutting edge position as well as the possibility of clamping the inserts of very small dimensions.
 The principal area of using the toolholders clamped in „S” system is finishing of external surfaces and hole surfaces (especially holes of small diameters), but they are also used for roughing.

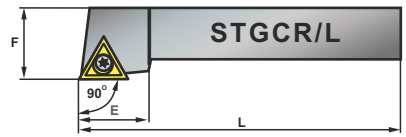
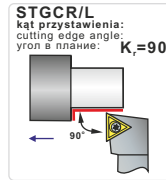
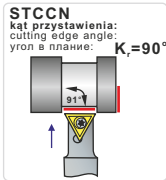
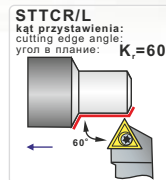
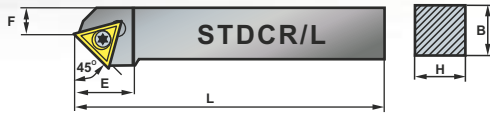
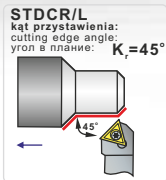


1. Систем крепления пластин „S”.

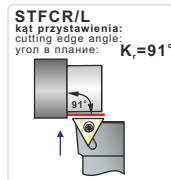
СИСТЕМА „S” „нулевая” геометрия гнезда - большинство резцов для наружного точения, положительная или отрицательная (резцы расточного станка) геометрия резцов
 Односторонние заменяемые пластины, крепящиеся на поверхности конусно-дугowego отверстия при помощи болта с конусной головкой.
 Система „S” является наиболее распространенной системой крепления заменяемых пластин. Отличается простотой, высокой надежностью, очень хорошей повторяемостью положения острия и возможностью крепления пластин малых размеров.
 Главной областью применения резцов с пластинами, крепящимися в системе „S”, является финишная обработка внешних поверхностей и поверхностей отверстий (особенно отверстий с малым диаметром), но они применяются также для грубой обработки.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system S



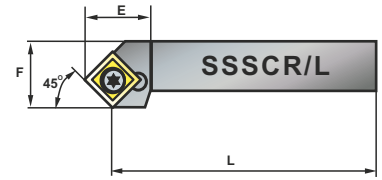
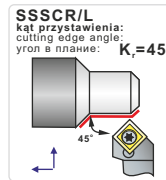
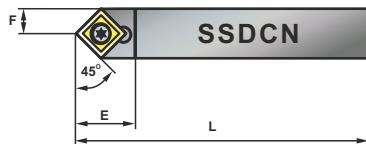
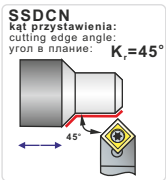
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_0		T		
STDCR/L	1212-11	0,092	12	12	80	6	11	0°	0°	TC..1102..		
	1616-11	0,197	16	16	100	10	11	0°	0°			
STTCR/L	1212-11	0,092	12	12	80	9	14	0°	0°	TC..1102..		
	1616-11	0,197	16	16	100	13	14	0°	0°			
STCCN	1212-11	0,088	12	12	80	0,8	15	0°	0°	TC..1102..		
	1616-11	0,185	16	16	100	2,8	15	0°	0°			
STGCR/L	1212-11	0,090	12	12	80	16	15	0°	0°	TC..1102..		
	1616-11	0,195	16	16	100	20	15	0°	0°			
STGCR/L	2020-16	0,400	20	20	125	25	22	0°	0°	TC..16T3..		



system S

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_0		T		
STFRCR/L	2020-16	0,405	20	20	125	25	18	0°	0°	TC..16T3..		

system S

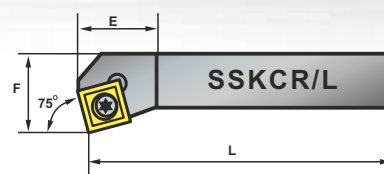
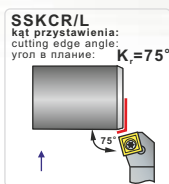
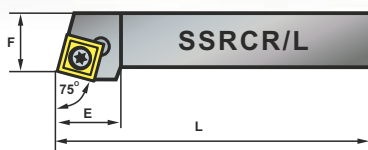
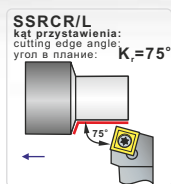


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_0		S					
SSDCN	0808-06	0,032	8	8	60	4	12	0°	0°	SC..0602..*	-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-06	0,055	10	10	70	5	12	0°	0°		-	-	S-4008S	T 15	-
SSDCN	1212-09	0,094	12	12	80	6	16	0°	0°	SC..09T3..	-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-09	0,197	16	16	100	8	16	0°	0°		-	-	S-4008S	T 15	-
SSDCN	2020-12	0,380	20	20	125	10	20	0°	0°	SC..1204..	111.22-621	SA-5008	S-5014	T 20	5SMS
	0808-06	0,034	8	8	60	10	12	0°	0°		SC..0602..	-	-	S-2506S	T 7
SSDCN	1010-06	0,059	10	10	70	12	12	0°	0°	SC..09T3..		-	-	S-2506S	T 7
	1212-09	0,102	12	12	80	16	19	0°	0°		-	-	S-4008S	T 15	-
SSDCN	1616-09	0,208	16	16	100	20	19	0°	0°	-	-	S-4008S	T 15	-	

* - uwaga - brak płytek w ofercie Pafana / note - no inserts in Pafana offer / внимание - нет пластин в предложении Pafana

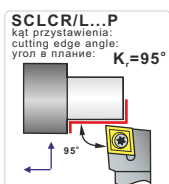
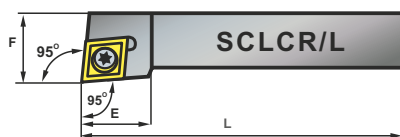
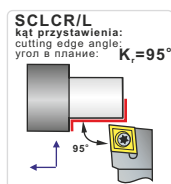
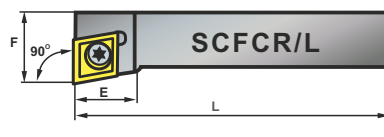
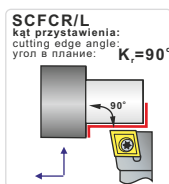
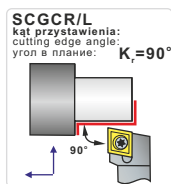
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system S



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							λ_s	γ_o	ISO S PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E						Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
SSRCR/L 1212-09 1616-09	0,098 0,207	12 16	12 16	80 100	13 17	17 17		0° 0°		SC..09T3..	S-4008S	T 15	
SSKCR/L 1212-09 1616-09	0,100 0,210	12 16	12 16	80 100	16 20	16 16		0° 0°		SC..09T3..	S-4008S	T 15	

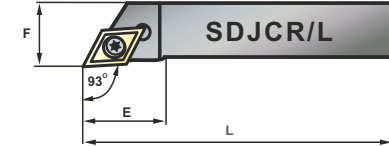
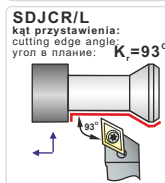
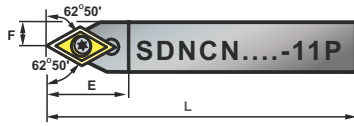
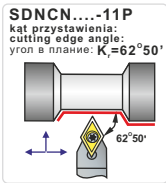
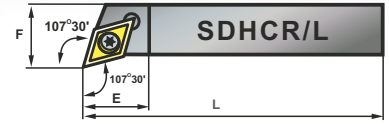
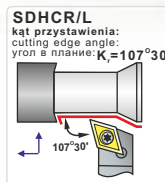
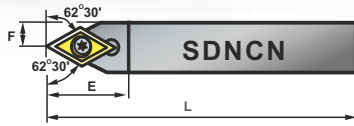
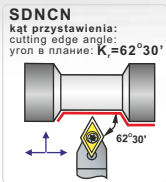
system S



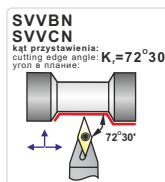
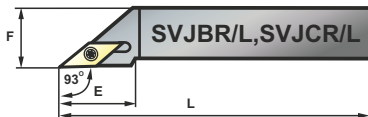
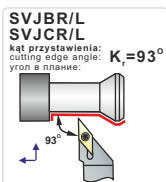
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							λ_s	γ_o	ISO C PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E						Płytkę podporową Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опорной пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SCGCR/L 0808-06 1010-06 1212-09 1616-09	0,033 0,057 0,100 0,208	8 10 12 16	8 10 12 16	60 70 80 100	10 10 16 20	10 10 14 14		0° 0°		CC..0602.. CC..09T3..	- -	- -	S-2506S S-4008S	T 7 T 15	- -	
SCFCR/L 0808-06 1010-06 1212-09 1616-09 2020-12	0,033 0,057 0,100 0,208 0,405	8 10 12 16 20	8 10 12 16 20	60 70 80 100 125	10 10 16 20 25	10 10 14 14 16		0° 0°		CC..0602.. CC..09T3.. CC..1204..	- - 123.22-621	- - SA-5008	S-2506S S-4008S S-5014	T 7 T 15 T 20	- - 5SMS	
SCLCR/L 0808-06 1010-06 1212-09 1616-09 2020-12 2525-12	0,033 0,057 0,100 0,208 0,405 0,750	8 10 12 16 20 25	8 10 12 16 20 25	60 70 80 100 125 150	10 10 16 20 25 32	10 10 14 14 21 21		0° 0°		CC..0602.. CC..09T3.. CC..1204..	- - 123.22-621	- - SA-5008	S-2506S S-4008S S-5014	T 7 T 15 T 20	- - 5SMS	
SCLCR/L1616H09P 2020K09P 2525M09P	0,208 0,390 0,690	16 20 25	16 20 25	100 125 150	20 25 32	14 20,5 20,5		0° 0°		CC..09T3..	PSCC 09	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS	

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system S



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_0	PAFANA		D	Płyta podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SDNCN	0808-07 0,030 1010-07 0,053 1212-11 0,091 1616-11 0,191 1616-11P 0,180 2020-11 0,367 2020-11P 0,360 2525-11 0,675 2525-11P 0,660	8 10 12 16 16 20 29 25 25	8 10 12 16 16 20 20 25 25	60 70 80 100 100 125 125 150 150	4 5 6 8 8 10 10 12,5 12,5	16 16 22 22 22 22 22 22 22				DC..0702.. DC..11T3.. PSDC-11 PSDC-11 PSDC-11						
SDJCR/L	0808-07 0,032 1010-07 0,055 1212-11 0,098 1616-11 0,198 1616-11P 0,200 2020-11 0,380 2020-11P 0,360 2525-11P 0,682	8 10 12 16 16 20 20 25 25	8 10 12 16 16 20 20 25 25	60 70 80 100 100 125 125 150 150	10 12 16 20 20 25 25 32 32	16 16 20 20 20 20 20 23 23				DC..0702.. DC..11T3.. PSDC-11 PSDC-11						
SDHCR/L	1010-07 0,055 1212-11 0,093 1616-11 0,200 2020-11 0,386	10 12 16 20	10 12 16 20	70 80 100 125	12 16 20 25	16 17 17 17				DC..0702.. DC..11T3..						

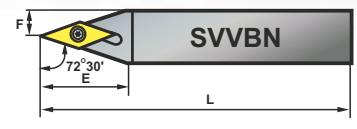
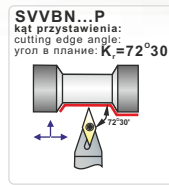
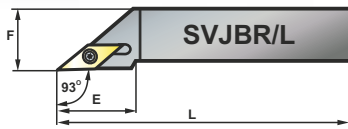
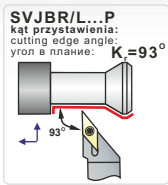


system S

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_0	PAFANA		V	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт
SVJBR/L	2020-16 0,345 2525-16 0,636 3225-16 0,942	20 25 32	20 25 25	125 150 170	25 32 32	33 33 33				VB..1604..	S-3509	T 15
SVVBN	2020-16 0,350 2525-16 0,645 3225-16 0,947	20 25 32	20 25 25	125 150 170	10 12,5 12,5	32 32 32				VB..1604..	S-3509	T 15
SVJCR/L	2020-16 0,362 2525-16 0,655 3225-16 0,957	20 25 32	20 25 25	125 150 170	25 32 32	33 33 33				VC..1604..	S-3509	T 15
SVJCR/L	1212-11 0,060 1616-11 0,160 2020-11 0,340 2525-11 0,620	12 16 20 25	12 16 20 25	80 100 125 150	16 20 25 32	23 23 23 23				VC..1103..	S-2506S	T 7
SVVCN	2020-16 0,350 2525-16 0,645 3225-16 0,947	20 25 32	20 25 25	125 150 170	10 12,5 12,5	32 32 32				VC..1604..	S-3509	T 15
SVVCN	1212-11 0,060 1616-11 0,160 2020-11 0,340 2525-11 0,620	12 16 20 25	12 16 20 25	80 100 125 150	6 8 10 12,5	20 26 32,5 40,5				VC..1103..	S-2506S	T 7

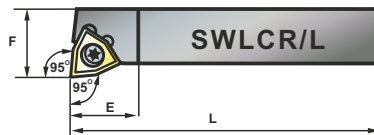
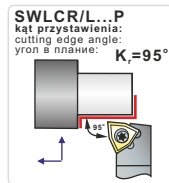
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system S



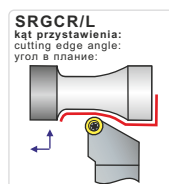
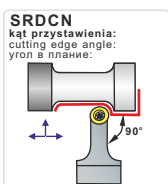
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 35° V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ _s	γ _o		PAFANA V	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластинки	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
SVJBR/L 2020K16P 2525M16P 3225P16P	0,380 0,680 0,942	20 25 32	20 25 25	125 150 170	25 32 34	34 34 34	0°	0°	VB..1604..	PSVB16	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS
SVVBN 2020K16P 2525M16P 3225P16P	0,340 0,620 0,920	20 25 32	20 25 25	125 150 170	10 12,5 12,5	34 34 34	0°	0°						

system S



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 80° W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ _s	γ _o		PAFANA W	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт
SWLCR/L 1212-06 1616-06	0,098 0,207	12 16	12 16	80 100	16 20	13 13	0°	0°	WC..06T3..	S-4008S	T 15

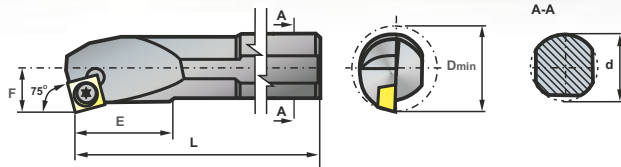
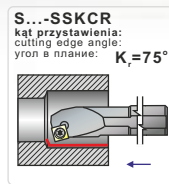
system S







Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO R	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	B	L	F	E	λ _s	γ _o		PAFANA R	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластинки	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SRDCN 2020-08 2525-10 2525-12	0,320 0,640 0,687	20 25 25	20 25 25	125 150 150	10 12,5 12,5	20 25 25	0°	0°	RC..0803M0 RC..10T3M0 RC..1204M0	-	-	M3x7,5D9 S-4008S S-4008S	T 9 T 15 T 15	- - -	
3225P16 3232P20	0,920 1,160	32 32	25 32	170 170	12,5 16	25 32	0°	0°		RC..1606M0 RC..2006M0	5322110-03 5322110-04	5512090-06 5512090-08	5513020-26 5513020-14	T 20 T 25	5SMS 6SMS
SRGCR/L 2525-10 2525-12	0,680 0,680	25 25	25 25	150 150	32 32	27 27	0°	0°		RC..10T3M0 RC..1204M0	- -	- -	S-4008S S-4008S	T 15 T 15	- -
2525M16 3225P16 3232P20	0,680 0,980 1,260	25 32 32	25 25 25	150 170 170	32 32 35	35 35 40	0°	0°	RC..1606M0 RC..2006M0	5322110-03 5322110-04	5512090-06 5512090-08	5513020-26 5513020-14	T 20 T 25	5SMS 6SMS	

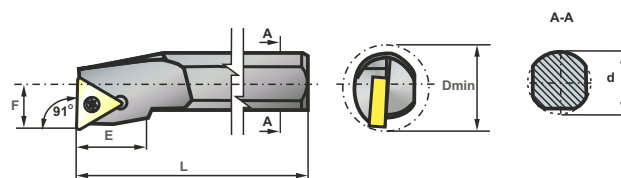
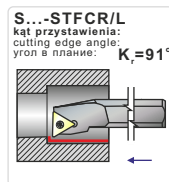
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ




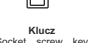
system S



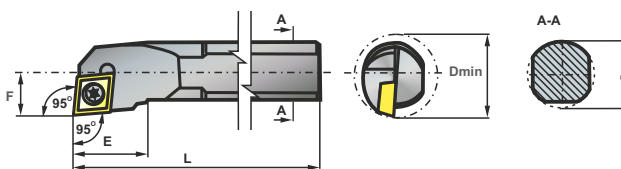
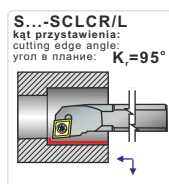
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA 		
S16R-SSKCR 09	0,265	22	16	200	11	18	-5°	0°	SC..09T3..	S-4008S	T 15
S20S-SSKCR 09	0,547	25	20	250	13	30					




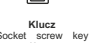
system S



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA 		
S12M-STFCR/L 11	0,112	16	12	150	9	15	-10°	0°	TC..1102..	S-2506S	T 7
S16R-STFCR/L 11	0,260	20	16	200	11	15	-6°	0°			
S20S-STFCR/L 11	0,560	25	20	250	13	15	-3°	0°			

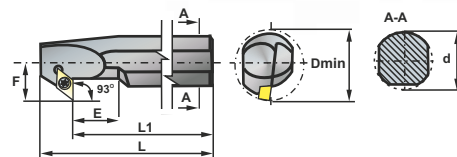
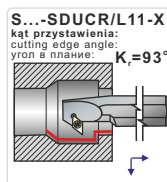
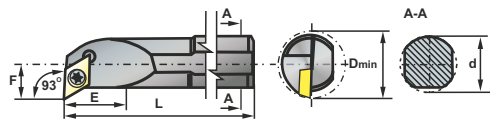
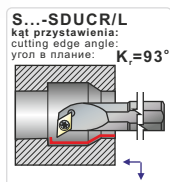
system S


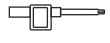

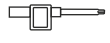

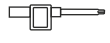


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA 		
S08H-SCLCR/L 06	0,038	9	8	100	4,5	13	-5°	-1°	CC..0602..	S-2506S	T 7
S10K-SCLCR/L 06	0,070	13	10	125	7	12					
S12M-SCLCR/L 06	0,113	17	12	150	9	19					
S12M-SCLCR/L 09	0,120	17	12	150	9	19	-11°	0°	CC..09T3..	S-4008S	T 15
S16R-SCLCR/L 09	0,270	22	16	200	11	19	-5°				
S20S-SCLCR/L 09	0,559	25	20	250	13	15	-8°				
S25T-SCLCR/L 09	1,030	32	25	300	17	14	-6°				

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

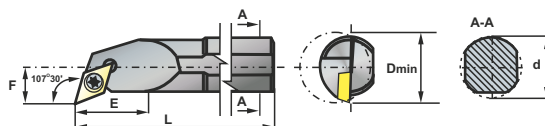
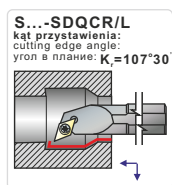
system S


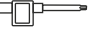

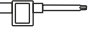


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 55° D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d	L	L ₁	F	E	λ_s	γ_o			
S10K-SDUCR/L 07	0,060	13	10	125		7	18	-10°	0°	DC..0702..	 S-2506S	 T 7
S12M-SDUCR/L 07	0,100	16	12	150		9	18	-8°	0°			
S16R-SDUCR/L 07	0,260	22	16	200		11	18	-5°	0°			
S20S-SDUCR/L 11	0,523	25	20	250		13	30	-5°	0°	DC..11T3..	 S-4008S	 T 15
S25T-SDUCR/L 11	1,018	32	25	300		17	40					
S25T-SDUCR/L 11-X*	1,017	32	25	300	284	18	32	-6°	0°			
S32U-SDUCR/L 11-X	2,000	40	32	350	332	22	30	-8°	0°			

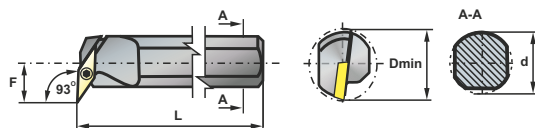
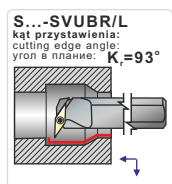
* - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, on order only / продукт некаталожный, только по заказу.



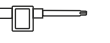

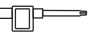
system S



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 55° D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o				
S20S-SDQCR/L 11	0,523	25	20	250	13	30		-5°	0°	DC..11T3..	 S-4008S	 T 15
S25T-SDQCR/L 11	1,018	32	25	300	17	40						

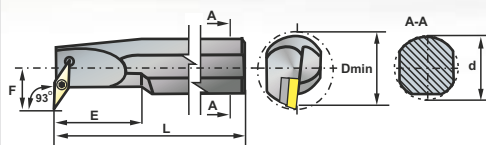
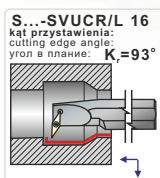
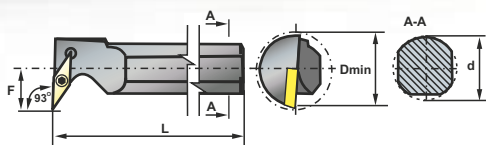
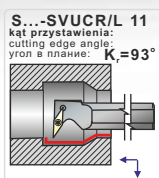
system S



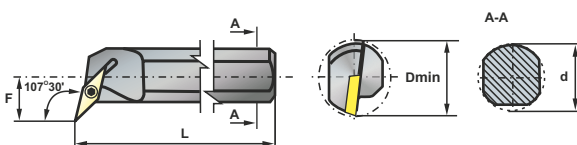
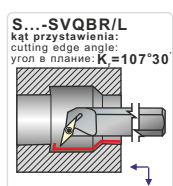
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 35° V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	λ_s	γ_o	PAFANA V 			
S25T-SVUBR/L 16	1,027	30	25	300	17		-6°	0°	VB..1604..	 S-3509	 T 15

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system S

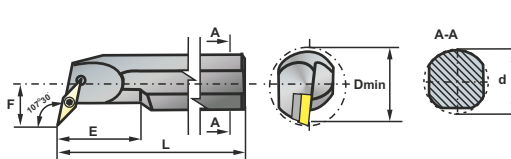
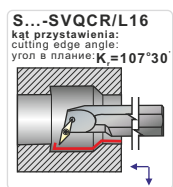


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
S16R-SVUCR/L11	0,260	22	16	200	11		-6°	0°	VC..1103..	PSVB16	SA-3550	S-2506S	T 7	3,5SMS
S20S-SVUCR/L11	0,540	25	20	250	13		-5°	0°						
S25T-SVUCR/L16	1,027	32	25	300	17	35	-8°	0°						
S32U-SVUCR/L16	2,020	40	32	350	22	40			VC..1604..	PSVB16	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS



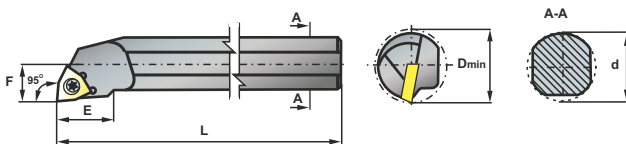
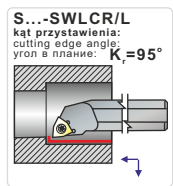
system S

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	λ_s	γ_o	PAFANA	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	
S25T-SVQBR/L16	1,027	30	25	300	17	-6°	0°	VB..1604..	S-3509	T 15	



system S

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
S25T-SVQCR/L16	1,027	32	25	300	17	35	-8°	0°	VC..1604..	PSVB16	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS
S32U-SVQCR/L16	2,020	40	32	350	22	40								



system S

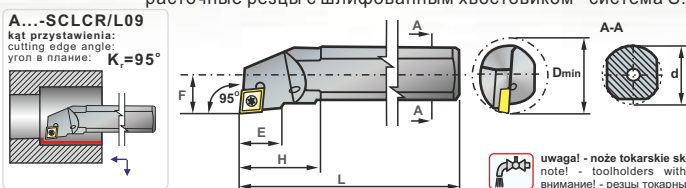
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S16R-SWLCR/L06	0,275	20	16	200	11	21	-12°	0°	WC..06T3..	S-4008S	T 15
S20S-SWLCR/L06	0,548	25	20	250	13	19	-10°	0°			

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system S

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with fully ground shanks - system S.
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.

nowość!
new!
новинка!



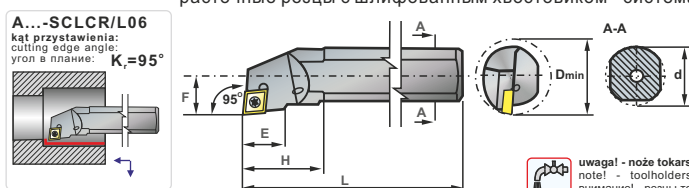
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d g7	L	F	E	H	λ_s		γ_o	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A12K-SCLCR/L09	0,000	16	12	125	9	14	22	-11°	0°	CC..09T3..	S-4008S	T 15
A16M-SCLCR/L09	0,200	20	16	150	11	14	25	-8°	0°			
A20Q-SCLCR/L09*	0,360	25	20	180	13	15	30	-5°	0°			

* - wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with fully ground shanks - system S.
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.

system S

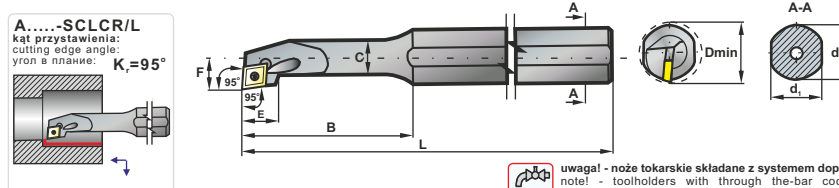


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d g7	L	F	E	H	λ_s		γ_o	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A08F-SCLCR/L06	0,025	10	8	80	5	9	17	-15°	0°	CC..0602..	S-2504S	T 7
A10H-SCLCR/L06	0,050	13	10	100	7	10	19	-12°	0°			
A12K-SCLCR/L06	0,092	16	12	125	9	11	20	-8°	0°			
A16M-SCLCR/L06	0,203	20	16	150	11	11	24	-6°	0°			
A20Q-SCLCR/L06*	0,376	25	20	180	13	11	28	-5°	0°			

* - wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

system S

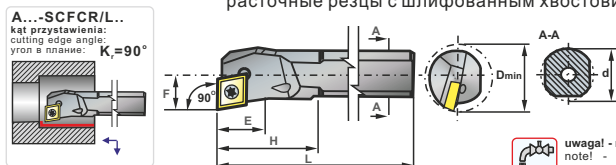


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		Dmin	d	L	B	F	E	C	d1		λ_s	γ_o	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A0810J-SCLCR/L06	0,050	11	10	110	32	6	10,5	8	9	-15°	-1°	CC..0602..	S-2506S	T 7
A1012K-SCLCR/L06	0,100	13	12	125	38	7	11,5	10	11	-13°	-1°			
A1216M-SCLCR/L06	0,200	17	16	150	50	9	10	12	15	-10°	-1°			

system S

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with fully ground shanks - system S.
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.



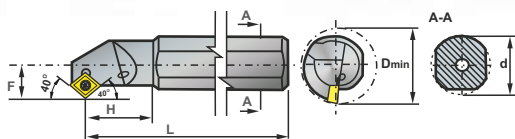
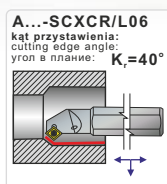
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d g7	L	F	E	H	λ_s		γ_o	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A08F-SCFCR/L06	0,025	10	8	80	5	8	16	-15°	0°	CC..0602..	S-2504S	T 7
A10H-SCFCR/L06	0,050	13	10	100	7	9	19	-15°	0°			

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

wytaczkarki z chwytem szlifowanym - system S / boring tools with fully ground shanks - system S
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S

nowość!
new!
новинка!

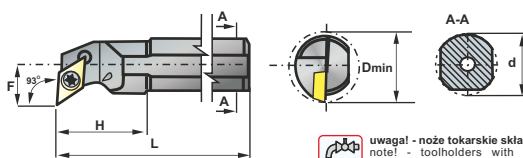
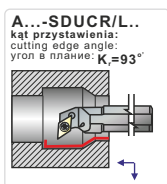


system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 80° PAFANA 80°	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d g7	L	F	E	H	λ_s		γ_o	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A16M-SCXCR/L06	0,200	20	16	150	11	-	20	-5°	-5°	CC..0602..	S-2506S	T 7

nowość!
new!
новинка!



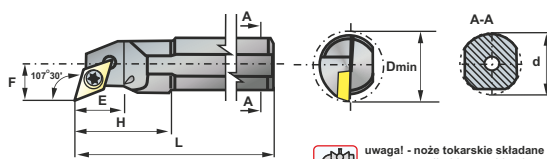
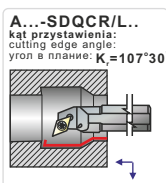
system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 55° PAFANA 55°	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d g7	L	F	H	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A10H-SDUCR/L07	0,049	13	10	100	7	20	-10°	0°	DC..0702..	S-2506S	T 7
A12K-SDUCR/L07	0,092	16	12	125	9	22	-8°	0°			
A16M-SDUCR/L07	0,207	20	16	150	11	25	-6°	0°			
A20Q-SDUCR/L11*	0,372	25	20	180	13	30	-5°	0°	DC..11T3..	S-4008S	T 15
A25R-SDUCR/L11*	0,664	32	25	200	17	39	-5°	0°			

* - wytaczkarki o średnicach d = 20, 25 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка

nowość!
new!
новинка!



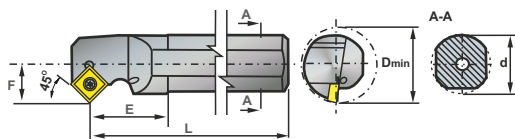
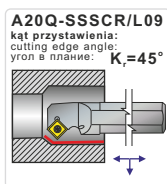
system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 55° PAFANA 55°	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d(g7)	L	F	E	H	λ_s		γ_o	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A10H-SDQCR/L07	0,050	13	10	100	7	7,5	19	-10°	0°	DC..0702..	S-2506S	T 7
A12K-SDQCR/L07	0,095	16	12	125	9	22		-8°	0°			
A16M-SDQCR/L07	0,200	20	16	150	11	29		-10°	0°			
A16M-SDQCR/L11*	0,199	20	16	150	11	11	25	-9°	0°	DC..11T3..	S-4008S	T 15
A20Q-SDQCR/L11*	0,360	25	20	180	13	11	30	-6°	0°			
A25R-SDQCR/L11*	0,640	32	25	200	17	14	40	-5°	0°			

* - wytaczkarki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка

nowość!
new!
новинка!



system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 90° PAFANA 90°	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d g7	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A20Q-SSSCR/L09*	0,360	25	20	180	13	28	-4°	-4°	SC..09T3..	S-4008S	T 15

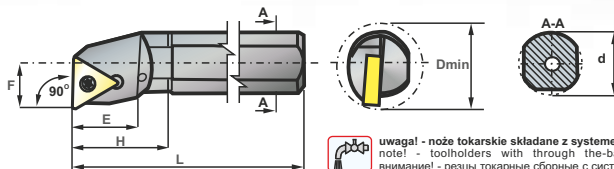
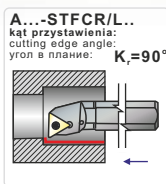
* - wytaczkarki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка



I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S / boring tools with fully ground shanks - system S
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S

nowość!
new!
новинка!

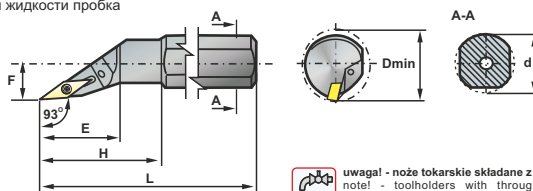


system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D _{min}	d g7	L	F	E	H	λ _s	γ _o	PAFANA	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A10H-STFCR/L09	0,097	13	10	100	6,6	8	19	-11°	0°	TC..0902..	M2,2X5	T 7
A12K-STFCR/L11	0,094	16	12	125	9	19		-10°	0°	TC..1102..	S-2506S	T 7
A16M-STFCR/L11	0,206	20	16	150	11	22		-10°	0°			
A20Q-STFCR/L11*	0,367	25	20	180	13	25		-10°	0°	TC..16T3..	S-4008S	T 15
A25R-STFCR/L16*	0,668	32	25	200	16,8	19	39	-5°	0°			
A32S-STFCR/L16*	1,399	40	32	250	19,4	19	38	-3°	0°			

* - wytaczaki o średnicach d = 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка



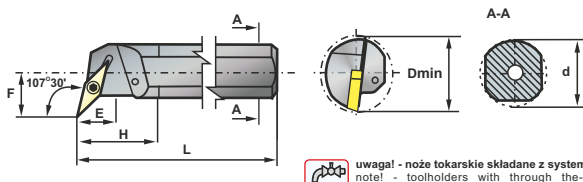
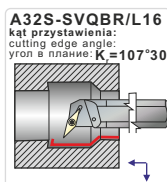
system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

nowość!
new!
новинка!

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D _{min}	d g7	L	F	E	H	λ _s	γ _o	PAFANA	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A20Q-SVJCR/L11*	0,360	25	20	180	13	27	40	-5°	-5°	VC..1103..	S-2506S	T 7
A25R-SVJCR/L11*	0,660	32	25	200	17	32	50	-5°	-5°			

* - wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка



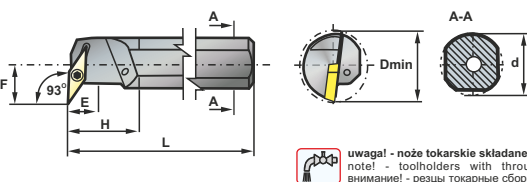
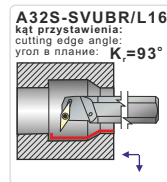
system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

nowość!
new!
новинка!

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D _{min}	d g7	L	F	E	H	λ _s	γ _o	PAFANA	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A32S-SVQBR/L16*	1,380	40	32	250	22	13	46	-6°	0°	VB..1604..	S-3509	T 15

* - wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка



system S

uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

nowość!
new!
новинка!

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D _{min}	d g7	L	F	E	H	λ _s	γ _o	PAFANA	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A32S-SVUBR/L16*	1,390	40	32	250	22	11	46	-6°	0°	VB..1604..	S-3509	T 15

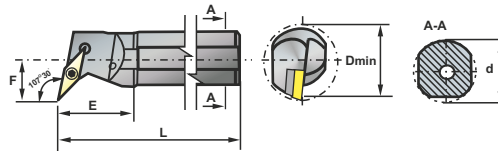
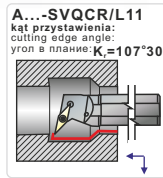
* - wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S / boring tools with fully ground shanks - system S
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S

system S

nowość!
new!
новинка!

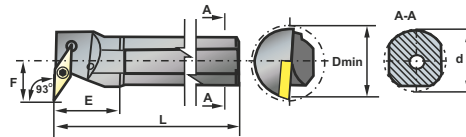
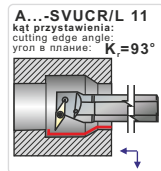


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 35° V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d g7	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA V	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A16M-SVQCR/L11	0,202	20	16	150	11	22	-7°	0°	VC..1103..	S-2506S	T 7
A20Q-SVQCR/L11*	0,377	25	20	180	13	28	-5°	0°			

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка

nowość!
new!
новинка!

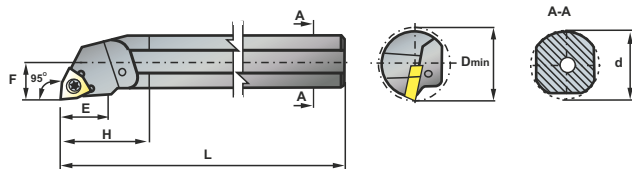
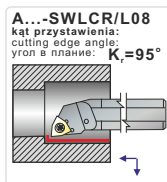


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 35° V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d g7	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA V	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A16M-SVUCR/L11	0,206	20	16	150	11	22	-6°	0°	VC..1103..	S-2506S	T 7
A20Q-SVUCR/L11*	0,370	25	20	180	13	28	-5°	0°			

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка

nowość!
new!
новинка!



uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

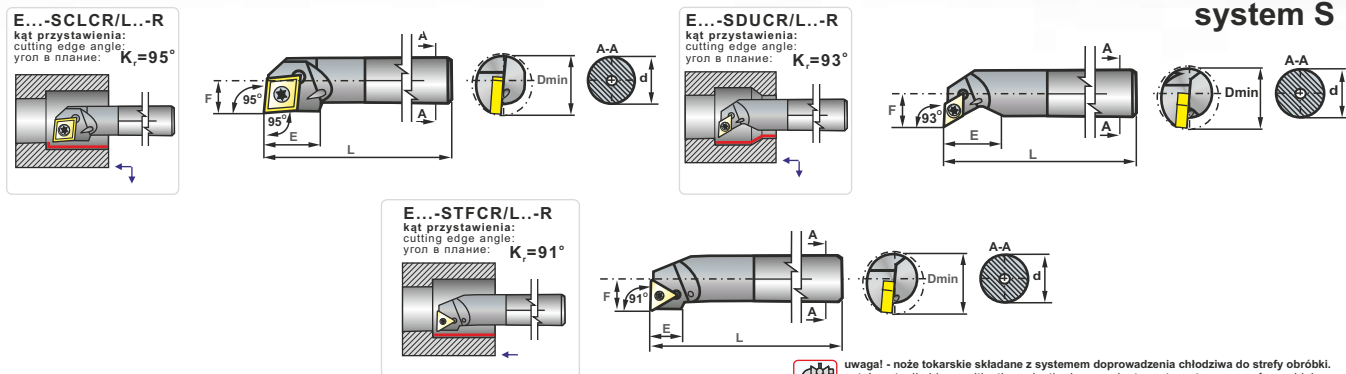
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 80° W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		Dmin	d g7	L	F	E	H	λ_s	γ_o	PAFANA W	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A25R-SWLCR/L08*	0,670	32	25	200	17	22	40	-6°	0°	WC..0804..	M5x13 B-18	T 20
A32S-SWLCR/L08*	1,400	40	32	250	22	25	43	-4°	0°			

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка



I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

wytaczaki z chwytem z węglika spiekaneGO - SYSTEM S / boring bars with sintered carbide shank - SYSTEM S
расточные резцы со хвостовиком из твердых сплавов - СИСТЕМА S

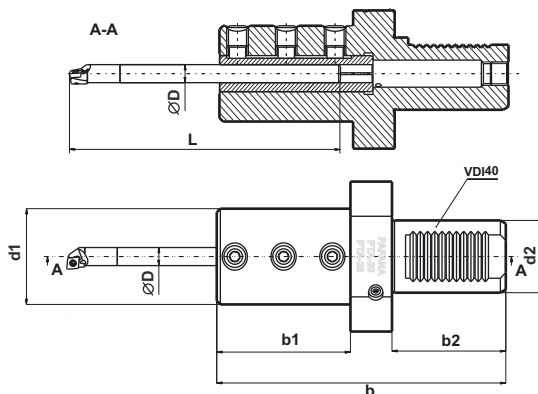


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	C	D	T	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D _{min}	d	L	F	E	λ _s	γ ₀	PAFANA	C	D	T	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw Ключ
E08K-SCLCR/L 06-R E10M-SCLCR/L 06-R	0,060 0,140	9 13	8 10	125 150	4,5 7	8 12	-15° -13°	-1° -1°	CC..0602..				S-2504S	T 7
E12Q-SCLCR/L 09-R E16R-SCLCR/L 09-R E20S-SCLCR/L 09-R	0,240 0,500 1,000	16 22 25	12 16 20	180 230 250	9 11 13	14 19 14	-11° -5° -5°	-0° -0° -0°	CC..09T3..				S-4008S	T 15
E12Q-SDUCR/L 07-XR E16R-SDUCR/L 07-R	0,260 0,500	18 22	12 16	180 200	11 13		-8° -6°	-0° -0°		DC..0702..			S-2504S	T 7
E12Q-STFCR/L 11-R E16R-STFCR/L 11-R	0,260 0,500	16 20	12 16	180 200	9 11	10,5 10,5	-6° -6°	-0° -0°			TC..1102..		S-2504S	T 7

opravki tokarskie VDI PTA - 20 (28) / tool holders VDI PTA - 20 (28) / токарные оправы VDI PTA - 20 (28)

UWAGA! - DO WYTACZAKÓW Z CHWYTEM Z WĘGLIKA SPIEKANEGO OFERUJEMY OPRAWKĘ TOKARSKĄ VDI PTA-20(28) PRODUKCJI PAFANA.
NOTE! - WE OFFER TO BORING TOOLS WITH SINTERED CARBIDE SHANK TOOL HOLDER VDI PTA-20(28) PRODUCED BY PAFANA.
ВНИМАНИЕ! - ДЛЯ РЕЗЦОВ СО ХВОСТОВИКОМ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ ПРЕДЛАГАЕМ ТОКАРНУЮ ОПРАВУ VDI PTA ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ «PAFANA».



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		∅ D	∅ d1	∅ d2	b	b1	b2	∅ D	Tulejki sprężyste Spring sleeves Пружинистые втулки	
PTA - 20	2,420	8	53	40	160	74	63	8	PTT-08	
		10						10	PTT-10	
		12						12	PTT-12	
PTA - 28	3,440	16	64	40	199	113	63	16	PTT-16	
		20						20	PTT-20	

UWAGA! - DO OPRAWEK TOKARSKICH VDI PTA-20 (28) OFERUJEMY WYTACZAKI Z CHWYTEM Z WĘGLIKA SPIEKANEGO PRODUKCJI PAFANA.
NOTE! - WE OFFER TO TOOL HOLDER VDI PTA-20(28) TOOLHOLDERS WITH SINTERED CARBIDE SHANK PRODUCED BY PAFANA.
ВНИМАНИЕ! - ДЛЯ ТОКАРНЫХ ОПРАВOK VDI PTA-20(28) ПРЕДЛАГАЕМ РЕЗЦЫ СО ХВОСТОВИКОМ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ «PAFANA».

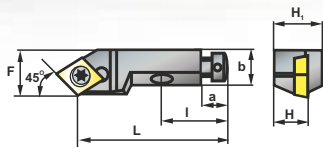
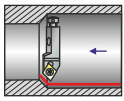
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system S

wkładki nożowe boring cartridges ножевое патроны

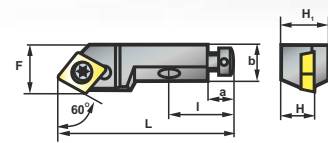
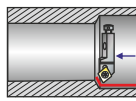
SCSCR

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K=45^\circ$



SCTCR

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K=60^\circ$

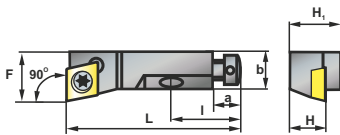
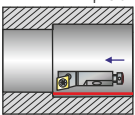


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 80° C		Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		L	I	a	b	F	H	H ₁	λ_s	γ_o	ISO PAFANA C	Šruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Šruba regulacyjna Adjustment screw Регуляционный винт	Šruba oporowa Stop screw Опорный болт	Šruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SCSCR 10CA-09	0,061	44	20	8	10,6	14	10	14,5	0°	0°	CC..09T3..	S-4008S	174.03	174.02	174.05	T 15	2; 4 SMS
SCTCR 10CA-09	0,061	50	20	8	10,6	14	10	14,5	0°	0°							

system S

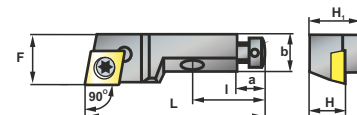
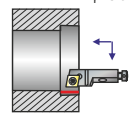
SCFCR/L

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K=90^\circ$



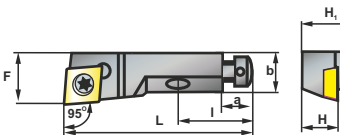
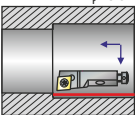
SCGCR/L

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K=90^\circ$



SCLCR/L

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K=95^\circ$

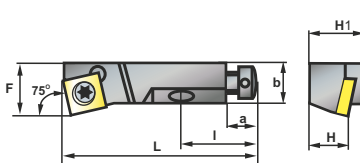
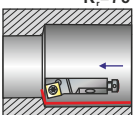


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 80° C		Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		L	I	a	b	F	H	H ₁	λ_s	γ_o	ISO PAFANA C	Šruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Šruba regulacyjna Adjustment screw Регуляционный винт	Šruba oporowa Stop screw Опорный болт	Šruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SCFCR/L 10CA-09	0,063	50	20	8	10,6	14	10	14,5	0°	0°	CC..09T3..	S-4008S	174.03	174.02	174.05	T 15	2; 4 SMS
SCGCR/L 10CA-09																	
SCLCR/L 10CA-09																	

system S

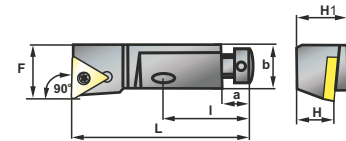
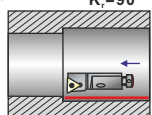
SSKCR/L

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K=75^\circ$



STFCR/L

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K=90^\circ$

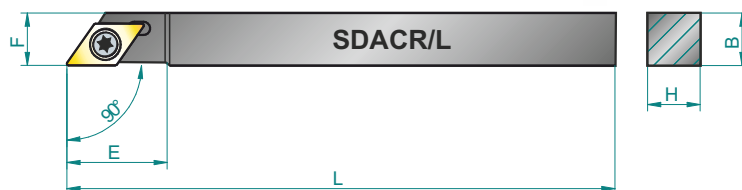
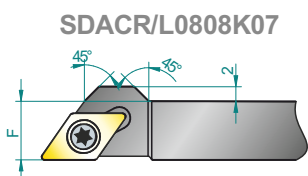
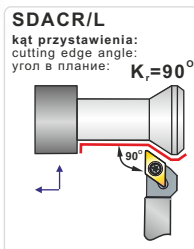


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 90° S		Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		L	I	a	b	F	H	H ₁	λ_s	γ_o	ISO PAFANA S	Šruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Šruba regulacyjna Adjustment screw Регуляционный винт	Šruba oporowa Stop screw Опорный болт	Šruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SSKCR/L 10CA-09	0,063	52	20	8	10,5	14	10	14,5	0°	0°	SC..09T3..	S-4008S	174.03	174.02	174.05	T 15	2; 4 SMS

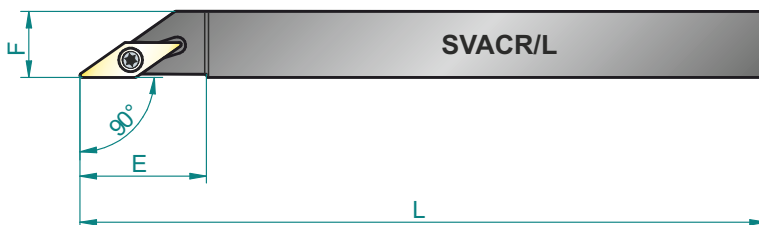
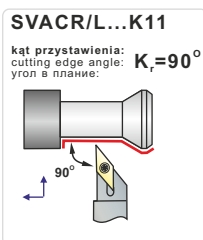
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 60° T		Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		L	I	a	b	F	H	H ₁	λ_s	γ_o	ISO PAFANA T	Šruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Šruba regulacyjna Adjustment screw Регуляционный винт	Šruba oporowa Stop screw Опорный болт	Šruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
STFCR/L 12CA-16	0,080	55	20	8	15,3	20	12	19	-3°	0°	TC..16T3..	S-4008S	182.03	182.02	182.05	T 15	2; 4 SMS

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do automatów tokarskich toolholders for automatic lathes резцы токарные сборные для токарных автоматов



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 55° D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA D	Śruba mocująca Locking screw Крепящий болт	Klucz Socket screw key Ключ
SDACR/L0808K07	0,050	8	8	125	8	14	0°	0°	DC..0702..	S-2506S	T 7
SDACR/L1010K07	0,080	10	10	125	10	14	0°	0°			
SDACR/L1212K11	0,120	12	12	125	12	22	0°	0°	DC..11T3..	S-4008S	T 15
SDACR/L1616K11	0,220	16	16	125	16	22	0°	0°			



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 35° V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA V	Śruba mocująca Locking screw Крепящий болт	Klucz Socket screw key Ключ
SVACR/L1010K11	0,080	10	10	125	10	22	0°	0°	VC..1103..	S-2506S	T 7
SVACR/L1212K11	0,110	12	12	125	12	22	0°	0°			
SVACR/L1616K11	0,200	16	16	125	16	22	0°	0°			

Zalety: noże do obróbki zewnętrznej z płytkami dodatnimi o kształcie podstawowym, z kątem przyłożenia 7° co zapewnia dużą uniwersalność i elastyczność zastosowań.

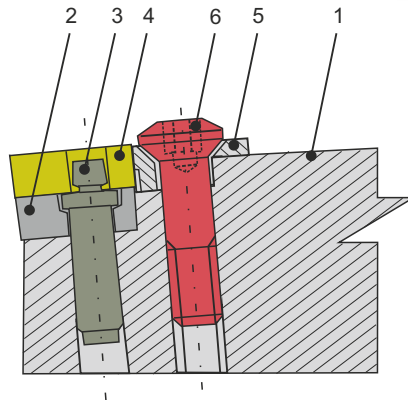
- płytki DCMT0702, DCMT11T304 oraz VCMT110304, przeznaczone do obróbki lekkiej zgrubnej oraz wykończeniowej małych średnic, jak i długich i smukłych detali, zapewniają wydajną obróbkę kształtową i wykończeniową.
- chwytły narzędzi, wykonane ze stali o wysokiej twardości i sprężystości, mają podwyższoną sztywność i większą długość niż typowe noże imakowe.
- proponowany asortyment typowymiarów noży SDACL/R0808-1616 i SVACL/R1010-1616 odpowiada wielu typom popularnych na rynku automatów tokarskich.

Advantages: toolholders for external machining with positive basic shape inserts (clearance angle 7°) which ensures their great flexibility and versatility of applications.

- DCMT0702, DCMT11T304 and VCMT110304 inserts designed for light roughing and finishing machining of small diameters as well as long and slim details ensure effective shape and finishing machining.
- tool shanks made of high hardness and elasticity steel have increased rigidity and greater length than typical gripper turning tools.
- proposed range of various types and sizes of SDACL/R0808-1616 and SVACL/R1010-1616 toolholders corresponds many types of automatic lathes popular on the market.

Преимущества: резцы для наружной обработки положительными пластинами основной формы с главным задним углом 7° , что обеспечивает высокую универсальность и гибкость применения.

- пластины DCMT0702, DCMT11T304 и VCMT110304, предназначенные для легкой черновой обработки и чистовой обработки малых диаметров, а также длинных и тонких деталей, обеспечивают эффективную профильную и чистовую обработку.
- хвостовики инструментов, изготовленные из стали высокой твердости и упругости, имеют повышенную жесткость и большую длину, чем типовые резцы державочные.
- предложенный ассортимент типоразмеров резцов SDACL/R0808-1616 и SVACL/R1010-1616 отвечает многим типам популярных на рынке токарных автоматов.



- 1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytką podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek / pin / штифт.
4 - płytką skrawającą / cutting insert / сменная пластина. 5 - klin / wedge / клин.
6 - śruba mocująca / locking screw / крепежный болт.



2. System mocowania płytek - „P”.

SYSTEM „P” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąąt przyłożenia płytki równy 0°), trójkątne, kwadratowe i rombówе, mocowane są na powierzchni otworu cylindrycznego za pomocą kołka, klina zaciskowego i śruby. Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P” stosowane są do obróbki zgrubnej. System „P” cechuje łatwość wymiany płytki, brak luźnych elementów mocujących.



2. Clamping system for inserts - „P”.

„P” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°), triangle, square and diamond shaped, are locked on the surface of the cylindrical hole with a pin, a wedge clamp and with a locking screw. Toolholders with inserts clamped in the „P” system are used for roughing. „P” system is characterised by easy insert replacement, no loose clamping elements.



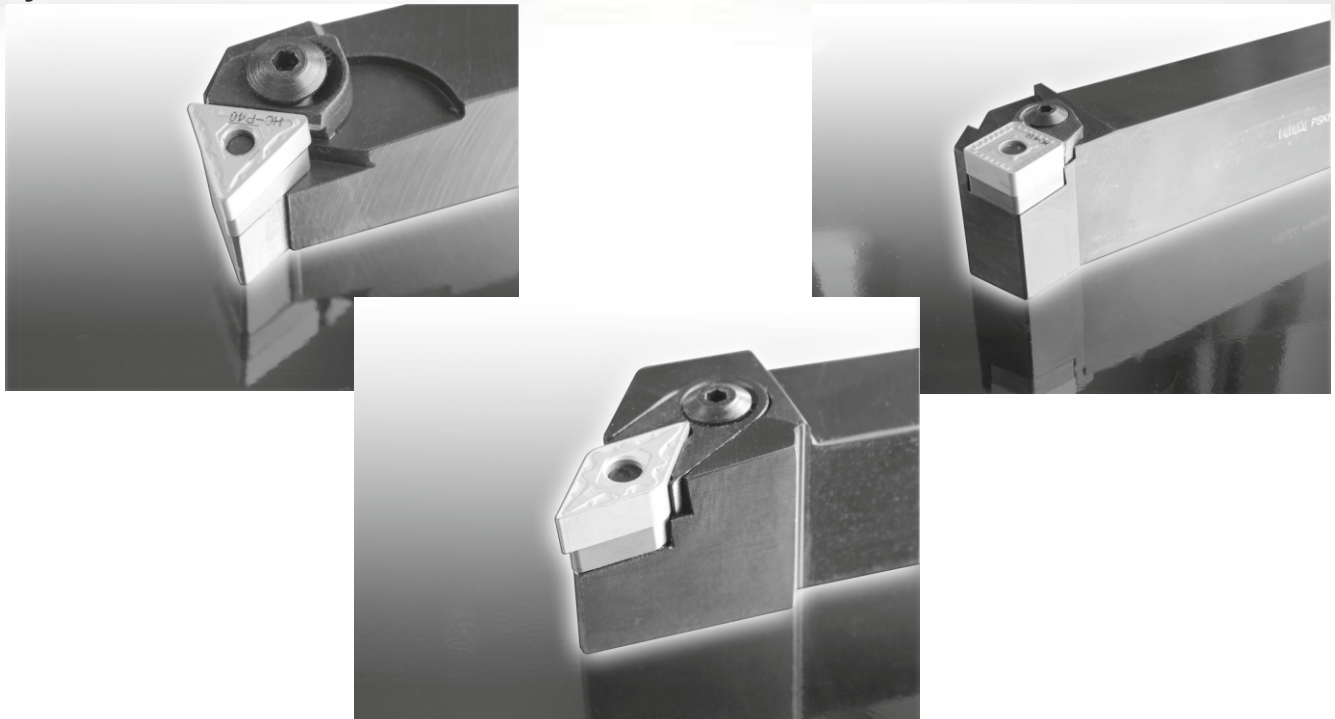
2. Систем крепления пластин - „P”.

СИСТЕМА „P” - отрицательная геометрия резцов.

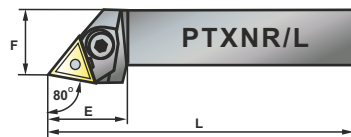
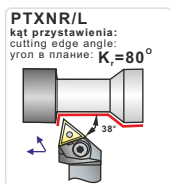
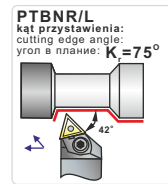
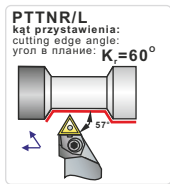
Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°), треугольные, квадратные, крепятся на поверхности цилиндрического отверстия при помощи штифта, зажимного клина и болта. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P”, применяются для грубой обработки. Система „P” отличается простой заменой пластины, отсутствием свободных крепежных элементов.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system P



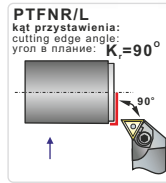
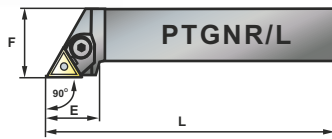
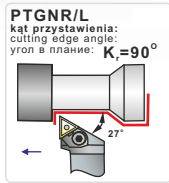
system P



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		 Płytkę podporowa Shim Опорная пластинка	 Kolek Pa Штифт	 Klin Wedge Клин	 Śruba Locking screw Крепёжный винт	 Klucz Socket screw key Ключ	 Wybijak Drift Пулансон	
PTTNR/L 2020-16 2525-16 3225-16 3232-22	0,375	20	20	125	17	30	-6°	-5°	TN..1604..	117.26-622	117.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3SMS	117.26-686
	0,674	25	25	150	22	30										
	0,979	32	25	170	22	30										
1,259	32	32	170	27	39			TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687	
PTBNR/L 2020-16 2525-16 3225-16 3232-22	0,374	20	20	125	17	27	-6°	-5°	TN..1604..	117.26-622	117.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3SMS	117.26-686
	0,694	25	25	150	22	27										
	1,004	32	25	170	22	27										
1,262	32	32	170	27	36			TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687	
PTXNR/L 2525-22 3232-22	0,886	25	25	150	28	35	-6°	-5°	TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687
	1,592	32	32	170	33,5	35										

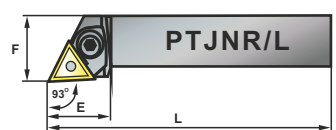
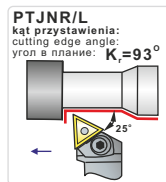
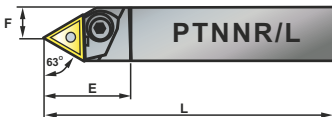
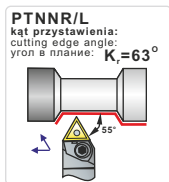
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system P



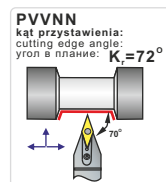
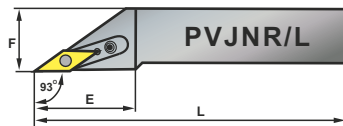
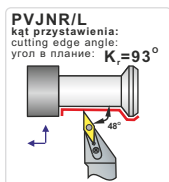
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части																							
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Plytka podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	Klin Wedge Клин		Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон																	
PTGNR/L	2020-16	0,384	20	20	125	25	24	-6°	-5°	T	Plytka podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	R	L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон																
	2525-16	0,689	25	25	150	32	24	TN..1604..	117.26-622									117.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3SMS	117.26-686										
	3225-16	1,009	32	25	170	32	24		170.26-624				170.26-650.1	110.26-643				110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687												
	2525-22	0,632	25	25	150	32	31		-6°				-5°	TN..2204..				170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687									
	3232-22	1,289	32	32	170	40	31		PTFNR/L				2020-16												0,394	20	20	125	25	20	-6°	-5°	TN..1604..
4040-22	2,322	40	40	200	50	31	170.26-624			170.26-650.1	110.26-643	110.26-642			170.26-655	4SMS	117.26-687																
2525-16	0,720	25	25	150	32	20	TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687																			
3225-16	1,041	32	25	170	32	20																											
3232-22	1,329	32	32	170	40	26																											
4040-22	2,407	40	40	200	50	26																											

system P



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части																							
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Plytka podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	Klin Wedge Клин		Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон																	
PTNRR/L	3225-22	1,019	32	25	170	15	39	-6°	-5°	T	Plytka podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	R	L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон																
	4032-22	1,367	40	32	150	16	39	TN..2204..	170.26-624									170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687										
PTJNR/L	2525-22	0,733	25	25	150	32	29	-6°	-5°	T	Plytka podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	R	L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон																
	3225-22	1,052	32	25	170	32	29	PTJNR/L	2525-22									0,733	25	25	150	32	29	-6°	-5°	TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687
	4032-22	1,908	40	32	200	40	29																										

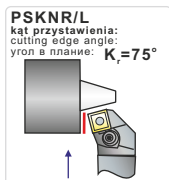
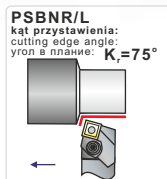
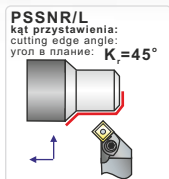
system P



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Klin Wedge Клин	Kolek Pin Штифт	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	
PVJNR/L	2525-16	0,660	25	25	150	32	49	0°	0°	V	Klin Wedge Клин	Kolek Pin Штифт	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PUVNN	2525-16	0,630	25	25	150	12,5	49	0°	0°	V	Klin Wedge Клин	Kolek Pin Штифт	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ

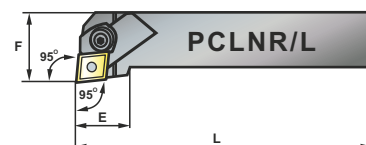
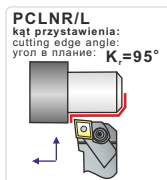
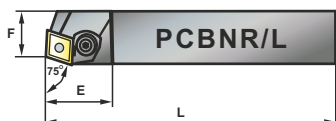
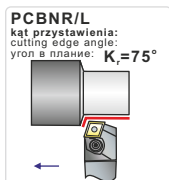
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system P



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o			Klin Wedge Клин						
PSSNR/L	2020-12	0,409	20	20	125	25	28	0°	-8°	SN..1204..	111.26-622	170.26-650.1	110.26-640	110.26-641	117.26-655	3SMS	117.26-686
	2525-12	0,740	25	25	150	32	28										
	3225-12	1,064	32	25	170	32	28										
	3232-19	1,390	32	32	170	40	36										
	4040-19	2,490	40	40	200	50	36										
	5050-25	4,876	50	50	250	50	55			SN..1906..	111.26-628	111.26-650.1	110.26-642	110.26-643	170.26-655	4SMS	117.26-687
	2020-12	0,395	20	20	125	17	30	-6°	-6°								
	2525-12	0,724	25	25	150	22	30										
	3225-12	1,038	32	25	170	22	30										
	3232-19	1,338	32	32	170	27	41										
	4040-19	2,460	40	40	200	35	41			SN..25....	111.26-629	110.26-650.1	110.26-644	110.26-645	110.26-655	5SMS	117.26-687
	2020-12	0,406	20	20	125	25	26	-6°	-6°								
	2525-12	0,744	25	25	150	32	26										
	3225-12	1,070	32	25	170	32	26										
	3232-19	1,408	32	32	170	40	34										
	4040-19	2,517	40	40	200	50	34			SN..1204..	111.26-622	170.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3SMS	117.26-686
	2020-12	0,406	20	20	125	25	26	-6°	-6°								
	2525-12	0,744	25	25	150	32	26										
	3225-12	1,070	32	25	170	32	26										
	3232-19	1,408	32	32	170	40	34										
	4040-19	2,517	40	40	200	50	34			SN..1906..	111.26-628	111.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4SMS	117.26-687
	2020-12	0,406	20	20	125	25	26	-6°	-6°								
	2525-12	0,744	25	25	150	32	26										
	3225-12	1,070	32	25	170	32	26										
	3232-19	1,408	32	32	170	40	34										
	4040-19	2,517	40	40	200	50	34			SN..25....	111.26-629	110.26-650.1	110.26-644	110.26-644	110.26-655	5SMS	117.26-687
	2020-12	0,406	20	20	125	25	26	-6°	-6°								
	2525-12	0,744	25	25	150	32	26										
	3225-12	1,070	32	25	170	32	26										
	3232-19	1,408	32	32	170	40	34										
	4040-19	2,517	40	40	200	50	34										
	5050-25	5,000	50	50	250	43	50										

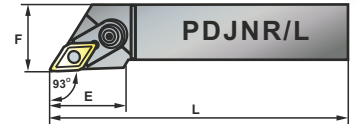
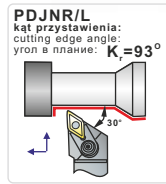
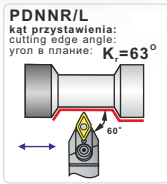
system P



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o			Klin Wedge Клин						
PCBNR/L	2525-12	0,721	25	25	150	22	30	-6°	-6°	CN..1204..	123.26-622	170.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3SMS	117.26-686
	3232-19	1,378	32	32	170	27	40	-6°	-6°								
	4040-19	2,440	40	40	200	35	40	-6°	-6°								
PCLNR/L	2020-12	0,409	20	20	125	25	18	-6°	-6°	CN..1204..	123.26-622	170.26-650.1	110.26-640	110.26-641	117.26-655	3SMS	117.26-686
	2525-12	0,749	25	25	150	32	18										
	3225-12	1,079	32	25	170	32	18										
	3232-19	1,411	32	32	170	40	25	-6°	-6°	CN..1906..	123.26-628	111.26-650.1	110.26-642	110.26-643	170.26-655	4SMS	117.26-687
	4040-19	2,521	40	40	200	50	25	-6°	-6°								

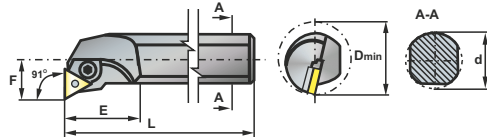
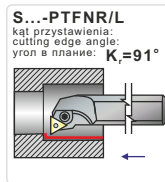
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system P



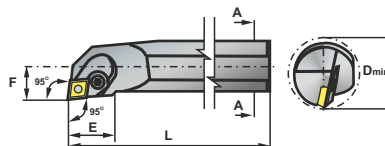
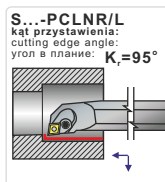
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	Klin Wedge Клин	Śruba Locking screw Крепящий винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон	
PDDNR/L 2525-15 3225-15 4032-15	0,700 1,020 1,370	25 32 40	25 25 32	150 170 150	12,5 12,5 16	45 45 45	-6°	-6°		DN..1506..	171.66-624	171.66-650.2	171.66-660	117.26-655	3SMS	117.26-686
PDJNR/L 2020-15 2525-15 3225-15 4032-15	0,400 0,742 1,061 1,946	20 25 32 40	20 25 25 32	125 150 170 200	25 32 32 40	40 40 40 40	-6°	-6°		DN..1506..	171.66-624	171.66-650.2	171.66-660	117.26-655	3SMS	117.26-686

system P



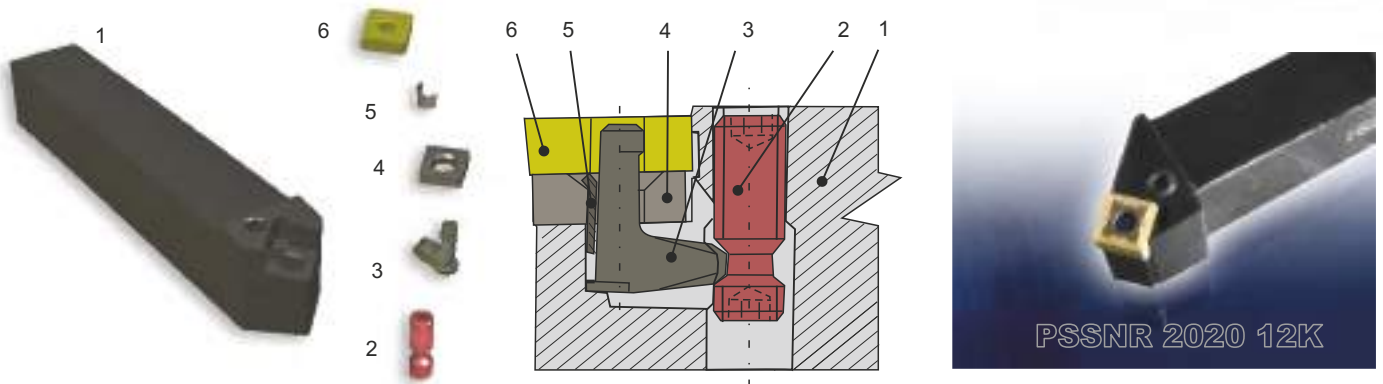
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части									
		D _{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	Klin Wedge Клин	Śruba Locking screw Крепящий винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон			
S25T-PTFNR/L S32U-PTFNR/L S50V-PTFNR/L	16 16 22	1,023 2,005 5,445	32 43 65	25 32 50	300 350 400	17 22 35	31 36 21	-12° -10° -6°	-6°		TN..1604..	- 117.26-621 170.26-624	117.26-650.2 117.26-650.3 170.26-650.1	110.26-640 110.26-640 110.26-642	110.26-641 110.26-641 110.26-643	117.26-656 117.26-655 170.26-655	3SMS 3SMS 4SMS	117.26-686 117.26-686 117.26-687

system P



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
		D _{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek Pin Штифт	Klin Wedge Клин	Śruba Locking screw Крепящий винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон		
S32U-PCLNR S40U-PCLNR	12 12	1,720 2,934	40 50	32 40	350 350	22 27	36 36	-12° -8°	-6° -6°		CN..1204..	123.26-622	131.26-652.1	110.26-641	117.26-655	3SMS	117.26-686

system P-K



- 1 - trzonek / holder / стержень. 2 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный винт.
 3 - dźwignia kątowna / lever / угольный рычаг. 4 - płytką podporowa / shim / опорная пластина.
 5 - tuleja sprężysta / spring sleeve / пружинящая втулка. 6 - płytką skrawającą / cutting insert / сменная пластина.



3. System mocowania płytek - „P-K”.

SYSTEM „P-K” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są dociskiem dźwigniowym na powierzchni otworu cylindrycznego.

Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P-K” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki średnio dokładnej i wykończeniowej w przypadkach, gdy wymagana jest duża sztywność i stabilność zamocowania płytki i ułatwienie spływu wióra (nie ma wystających elementów mocujących).

System „P-K” cechuje szybkość i łatwość wymiany płytki, bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących, wygodna wymiana i mocowanie płytki również w pozycji „odwróconej” noża.



3. Clamping system for inserts - „P-K”.

„P-K” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a clamp lever on the surface of the cylindrical hole.

Toolholders with inserts clamped in the „P-K” system are the best choice for effective machining, both medium and finishing, in cases when the highest rigidity and stability of clamping the insert is required, as well as enabling the chip flow (no protruding clamping elements).

„P-K” system is characterised by fast and easy insert replacement, very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements, convenient replacement and clamping the insert; also in the “inverted” position of the toolholder.



3. Систем крепления пластин „P-K”.

СИСТЕМА „P-K” отрицательная геометрия резцов.

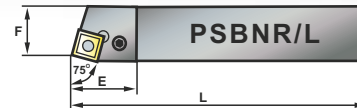
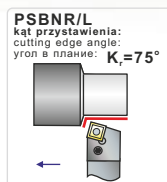
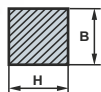
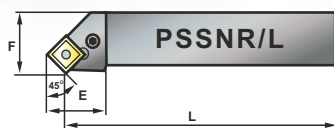
Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи рычажного прихвата на поверхности цилиндрического отверстия.

















Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P-K”, являются наилучшим выбором для эффективных полустойковой и финишной обработок в случаях, когда требуется большая жесткость и стабильность крепления пластины и облегчение сбега стружки (нет выступающих крепежных элементов).

Система „P-K” отличается быстрой и простой заменой пластины, очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов, удобной заменой и креплением пластины также в «повернутой» позиции резца.

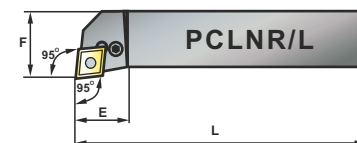
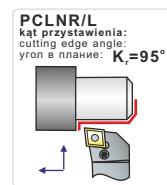
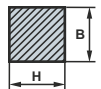
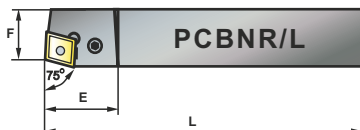
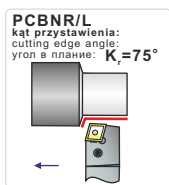
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ






















system P-K



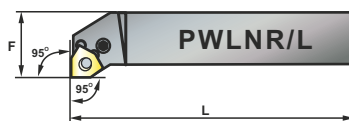
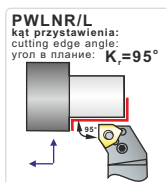
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o						
PSSNR/L 2020-12K 2525-12K 3225-12K	0,418	20	20	125	25	28	0°	-8°	SN..1204..					
	0,756	25	25	150	32	28								
	1,084	32	25	170	32	28								
PSBNR/L 2020-12K 2525-12K 3225-12K	0,389	20	20	125	17	29	-6°	-6°	SN..1204..					
	0,717	25	25	150	22	29								
	1,040	32	25	170	22	29								












system P-K



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o						
PCBNR/L 2525-12K	0,725	25	25	150	22	27	-6°	-6°	CN..1204..					
PCLNR/L 2020-12K 2525-12K 3225-12K 3232-19K 4040-19K	0,395	20	20	125	25	25	-6°	-6°	CN..1204..					
	0,730	25	25	150	32	25								
	1,058	32	25	170	32	25								
	1,411	32	32	170	48	38	-6°	-6°						
2,521	40	40	200	48	38			CN..1906..						

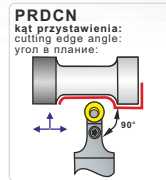
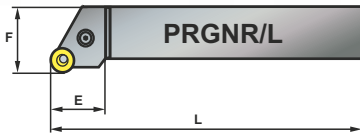
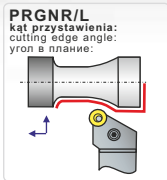
system P-K



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o						
PWNLR/L 2020-08K 2525-08K 3225-08K	0,408 0,736 1,066	20 25 32	20 25 25	125 150 170	27 32 32	27	-6°	-6°	WN..0804..					

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system P-K

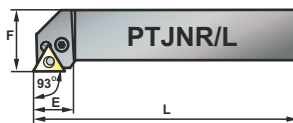
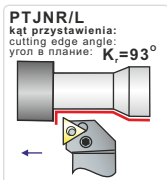
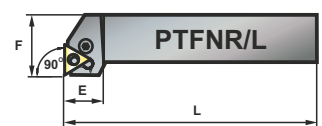
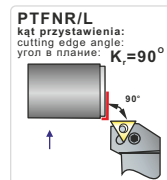
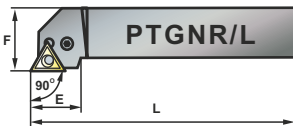
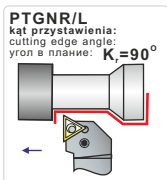


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	R	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ _s	γ _o	PAFANA					
PRG NR/L 2525-12K	0,700	25	25	150	32	27	-6°	-6°	RN..120400	172.00-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.18.	3SMS
PRGCR/L 4040S25K*	1,980	40	40	250**			-6°	-6°	RC..2507M0	176.39-854	174.3-862	176.39-844	KS-100.30.	4SMS
PRDCN 4040Q25K*	1,900	40	40	180**	20	33	-0°	-0°	RC..2507M0	176.39-854	174.3-862	176.39-844	KS-100.30.	4SMS

UWAGA / WARNING / ВНИМАНИЕ: * - noże na specjalne zamówienie, * - toolholders for special order, * - резцы на специальный заказ.

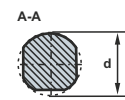
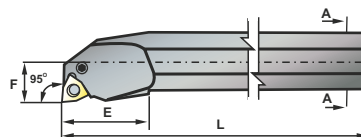
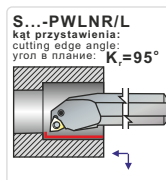
** - wymiary wg życzenia klienta, ** - dimensions according to customer's choice, ** - размеры по желанию клиента.

system P-K



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ _s	γ _o	PAFANA					
PTG NR/L 2020-16K	0,401	20	20	125	25	22	-6°	-6°	TN..1604..	117.26-719	KT-050	KK-090.10.	KS-060.16.	3SMS
2525-16K	0,737	25	25	150	32	22								
3225-16K	1,062	32	25	170	32	22								
PTF NR/L 2020-16K	0,405	20	20	125	25	21	-6°	-6°	TN..1604..	117.26-719	KT-050	KK-090.10.	KS-060.16.	3SMS
2525-16K	0,746	25	25	150	32	21								
3225-16K	1,070	32	25	170	32	21								
PTJ NR/L 2020-16K	0,410	20	20	125	25	22	-6°	-6°	TN..1604..	117.26-719	KT-050	KK-090.10.	KS-060.16.	3SMS
2525-16K	0,737	25	25	150	32	22								
3225-16K	1,062	32	25	170	32	22								

system P-K

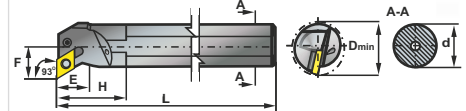
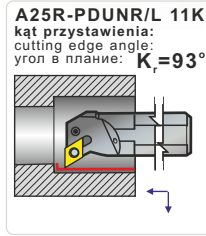
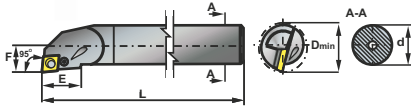
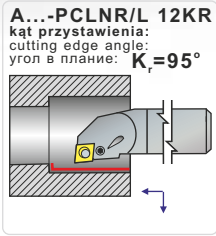


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D _{min}	d	L	F	E	λ _s	γ _o	PAFANA					
S25T-PWL NR/L 08K	1,043	32	25	300	17	42	-15°	-6°	WN..0804..	454.64-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.16.	3SMS
S32T-PWL NR/L 08K	1,800	40	32	300	22	45	-13°	-6°						

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system P-K. / boring tools with grinded shank - system P-K.
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система P-K.

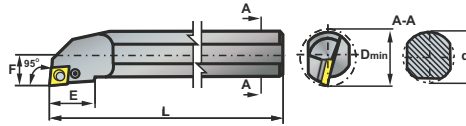
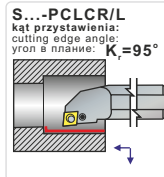
system P-K



Uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
Note! - toolholders with through-the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подвода охлаждающей жидкости в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 	C		D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d(g7)	L	F	E	H	λ_s					γ_o				
A25R-PCLNR/L 12KR	0,680	32	25	200	17	33		-15°	-6°		C	D					
A32S-PCLNR/L 12KR	1,420	40	32	250	22	33		-13°	-6°								
A25R-PDUNR/L 11K*	0,680	32	25	200	17	18	37	-13°	-6°		C	DN..1204..					

*- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкостью пробка

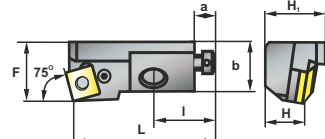
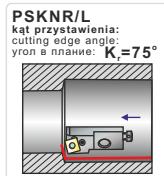
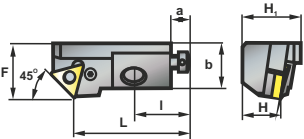
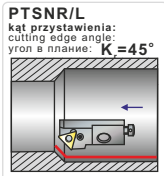
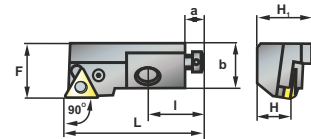
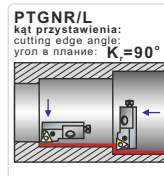
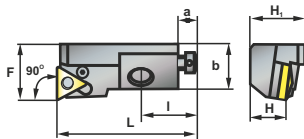
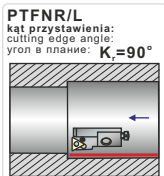


system P-K

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 	C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o								
S25T-PCLNR/L 12K	1,060	32	25	300	17	33	-15°	-6°		C	CN..1204..					
S32U-PCLNR/L 12K	1,720	40	32	350	22	33	-13°	-6°								
S40U-PCLNR/L 12K	2,957	50	40	350	27	36	-11°	-6°								

wkładki nożowe / boring cartridges / ножовое патроны

system P-K



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 	T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части									
		L	I	a	b	F	H	H1			λ_s	γ_o								
PTFNR/L 16CA-16K	0,203	63	25	8	20	25	16	25	-8°	-8°		T								
PTGNR/L 16CA-16K	0,203	63	25	8	20	25	16	25	-10°	-8°										
PTSNR/L 16CA-16K	0,199	53	25	8	20	25	16	25	-11°	-3°										

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 	S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части									
		L	I	a	b	F	H	H1			λ_s	γ_o								
PSKNR/L 16CA-12K	0,205	63	25	8	20	25	16	25	-8°	-7°		S								



D 226-227



C 224-225



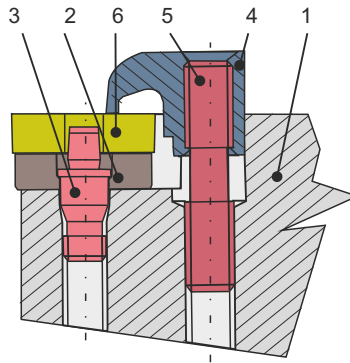
T 229



S 228

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

I.



- 1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytką podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek mocujący / pin / крепёжный штифт. 4 - docisk / clamp / прихват. 5 - śruba docisku / locking screw / волт прихвата. 6 - płytką skrawającą / cutting insert / сменная пластина.



4. System mocowania płytek - „M”.

SYSTEM „M” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.

Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki. Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm). System „M” cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.



4. Clamping system for inserts - “M”.

„M” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.

Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping.

They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).

„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.



4. Систем крепления пластин - „M”.

СИСТЕМА „M” отрицательная геометрия резцов.

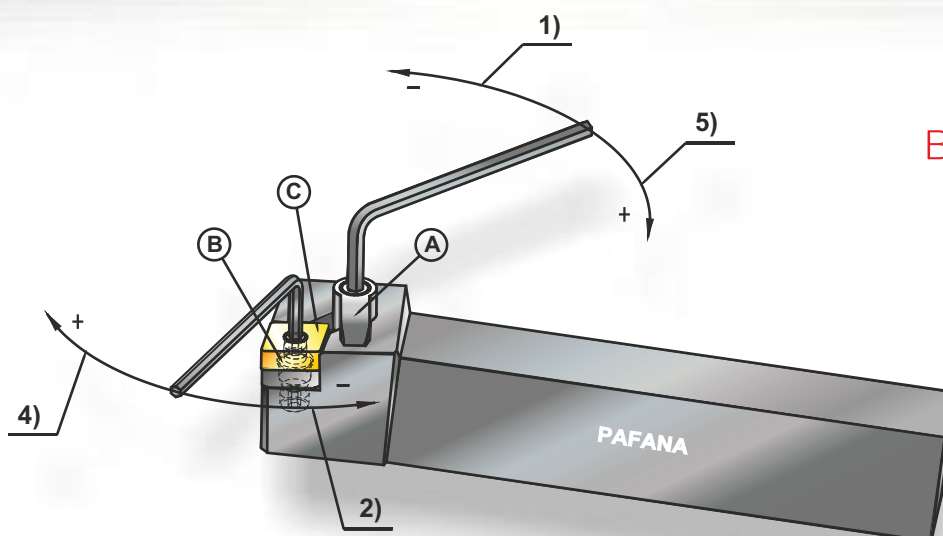
Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся

при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата сверху на передней грани. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M”, являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).

Система „M” отличается очень высокой повторяемостью положения острья, отсутствием свободных крепежных элементов.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.



UWAGA!
WARNING!
ВНИМАНИЕ!



Wymiana płytki skrawającej w nożach SYSTEMU M.

1. Odkręcić docisk (A), tak aby umożliwić obrócenie lub wymianę płytki skrawającej (C).
2. Odkręcić kołek mocujący (B).
3. Obrócić lub wymienić płytkę skrawającą (C).
4. Dociskając płytkę skrawającą (C), przykręcić kołek mocujący (B).
5. Dokręcić docisk (A).



Replacement of indexable inserts in the toolholders of SYSTEM M.

1. Unscrew the clamp (A), in order to enable turning or replacing the insert (C).
2. Unscrew locking pin (B).
3. Turn or replace the insert (C).
4. When insert (C) is being locked, screw on the locking pin (B).
5. Screw on the clamp (A).



Замена режущей пластины в резцах СИСТЕМЫ М.

1. Открутить прихват (A) так, чтобы можно было повернуть или заменить режущую пластину (C).
2. Открутить крепежный штифт (B).
3. Повернуть или заменить режущую пластину .
4. Прижимая режущую пластину (C), повернуть крепежный штифт (B).
5. Докрутить прихват (A).

ZOBACZ - INSTRUKTAŻ KROK PO KROKU - WYMIANA PŁYTKI SKRAWAJĄCEJ W NOŻACH TOKARSKICH SKŁADANYCH SYSTEMU M.

SEE – TUTORIAL - REPLACEMENT OF INDEXABLE INSERTS IN THE TOOLHOLDERS OF SYSTEM M.

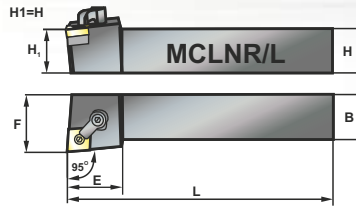
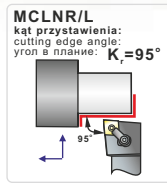
СМОТРИ - ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОШАГОВО - ЗАМЕНА РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНЫ В РЕЗЦАХ СИСТЕМЫ М

<https://www.youtube.com/watch?v=IH3oZl2hMY4>



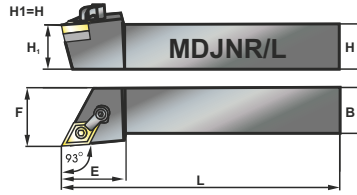
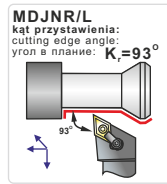
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



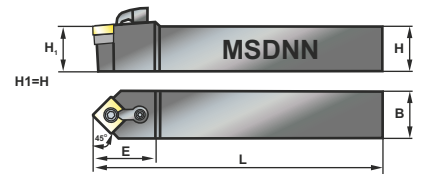
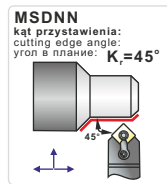
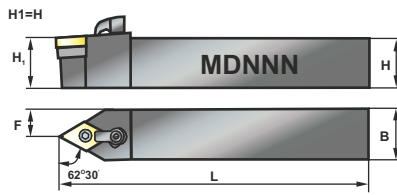
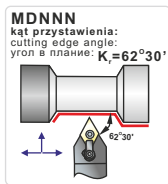
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	PAFANA		C	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт приваля
MCLNR/L 2020K12	0,400	20	20	125	25	30	CN.. 1204..	C	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCLNR/L 2525M12	0,730	25	25	150	32	30							
MCLNR/L 2525M16	0,740	25	25	150	32	34	CN.. 1606..	C	MCN-16	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";4"SMS
MCLNR/L 3232M16	1,380	32	32	170	40	34							
MCLNR/L 3232P19	1,440	32	32	170	40	38	CN.. 1906..	C	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MCLNR/L 4040R19	2,640	40	40	200	50	38							
MCLNR/L 5050S19	3,780	50	50	250	60	38	CN.. 2509..	C	MCN-25	MP-25	MC-19	MS-16	5/32"SMS
MCLNR/L 4040R25	3,890	40	40	200	50	44							
MCLNR/L 5050S25	4,920	50	50	250	60	44							

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	PAFANA		D	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт приваля
MDJNR/L 2020K11	0,380	20	20	125	25	30	DN..1104..	D	MDN-11	MP-09	MC-20	MS-20	1/8";5/64"SMS
MDJNR/L 2525M11	0,700	25	25	150	32	30							
MDJNR/L 2020K15	0,400	20	20	125	25	30	DN.. 1504..	D	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
MDJNR/L 2525M15	0,720	25	25	150	32	30							
MDJNR/L 3232P15	1,360	32	32	170	40	38							
MDJNR/L 2020K1506	0,380	20	20	125	25	38	DN..1506..	D	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	5/32";3/32"SMS
MDJNR/L 2525M1506	0,720	25	25	150	32	38							

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

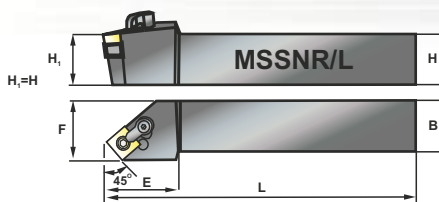


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	PAFANA		D	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт приваля
MDNND 2020K11	0,360	20	20	125	10	-	DN..1104..	D	MDN-11	MP-09	MC-20	MS-20	1/8";5/64"SMS
MDNND 2525M11	0,680	25	25	150	12.5	-							

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	PAFANA		S	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт приваля
MSDNN 2020K12	0,380	20	20	125	25	30	SN.. 1204..	S	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSDNN 2525M12	0,700	25	25	150	32	30							
MSDNN 2525M15	0,720	25	25	150	32	30	SN.. 1506..	S	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSDNN 3232P15	1,360	32	32	170	40	38							

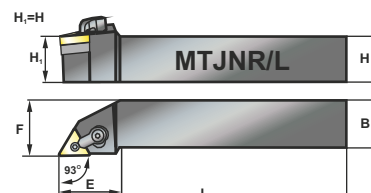
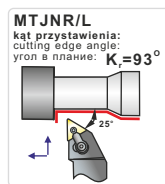
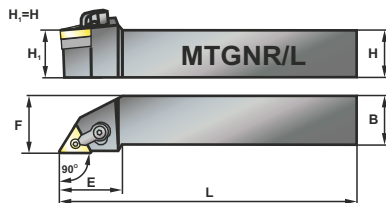
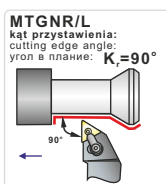
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



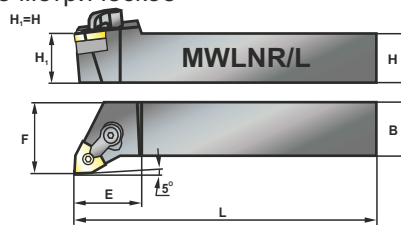
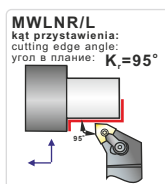
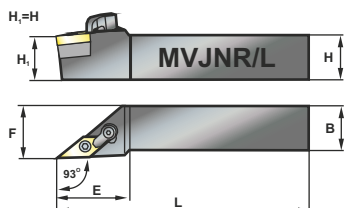
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	90° S	Plytka podporowa Shim / Опорная пластина	Kolek mocujący Pin / Штифт	Docisk Clamp / Прихват	Śruba docisku Locking screw / Болт прихвата	Klucz socket screw key / Ключ
MSSNR/L 2020K12	0,400	20	20	125	25	30	SN.. 1204..	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSSNR/L 2525M12	0,740	25	25	150	32	30						
MSSNR/L 2525M15	0,420	25	25	150	32	30	SN.. 1506..	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSSNR/L 3232P15	0,760	32	32	170	40	38						
MSSNR/L 3232P19	1,480	32	32	170	40	38	SN.. 1906..	MSN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MSSNR/L 4040R19	2,650	40	40	200	50	38						

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	60° T	Plytka podporowa Shim / Опорная пластина	Kolek mocujący Pin / Штифт	Docisk Clamp / Прихват	Śruba docisku Locking screw / Болт прихвата	Klucz socket screw key / Ключ
MTGNR/L 2020K16	0,370	20	20	125	25	25	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTGNR/L 2525M16	0,680	25	25	150	32	25						
MTJNR/L 2020K16	0,380	20	20	125	25		TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	3/32";5/64"SMS
MTJNR/L 2525M16	0,680	25	25	150	32							
MTJNR/L 2525M22	0,800	25	25	150	32	34	TN.. 2204..	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTJNR/L 3232P22	1,300	32	32	170	40	34						

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

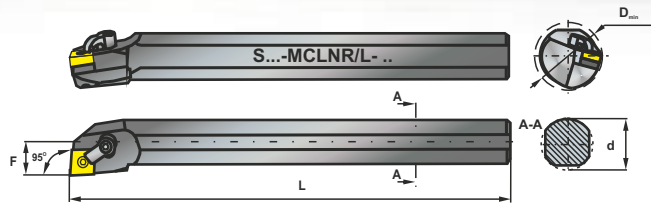
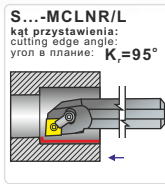









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	35° V	Plytka podporowa Shim / Опорная пластина	Kolek mocujący Pin / Штифт	Docisk Clamp / Прихват	Śruba docisku Locking screw / Болт прихвата	Klucz socket screw key / Ключ
MVJNR/L2020K16	0,382	20	20	125	25	42	VN.. 1604..	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
MVJNR/L2525M16	0,684	25	20	250	32	42						

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	80° W	Plytka podporowa Shim / Опорная пластина	Kolek mocujący Pin / Штифт	Docisk Clamp / Прихват	Śruba docisku Locking screw / Болт прихвата	Klucz socket screw key / Ключ
MWLNR/L 2020K06	0,380	20	20	125	25	22	WN.. 0604..	MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MWLNR/L 2525M06	0,720	25	25	150	32	22						
MWLNR/L 2020K08	0,390	20	20	125	27	30	WN.. 0804..	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MWLNR/L 2525M08	0,730	25	25	150	32	30						
MWLNR/L 3232P08	1,320	32	32	170	40	30						

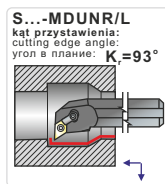
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ








system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



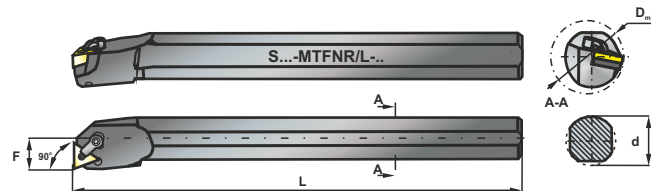
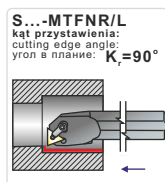
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры				ISO  C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D _{min}	d	L	F	PAFANA  C	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kołek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
S25T MCLNR/L-12 S32U MCLNR/L-12	1,040 2,100	36 40	25 32	300 350	17 22	CN.. 1204..	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
S40U MCLNR/L-19 S50V MCLNR/L-19	2,940 5,320	50 63	40 50	350 400	27 35	CN.. 1906..	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS








system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры				ISO  D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D _{min}	d	L	F	PAFANA  D	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kołek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
S32U-MDUNR/L-15 S40U-MDUNR/L-15	2,040 2,500	40 50	32 40	350 350	22 27	DN.. 1504..	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS

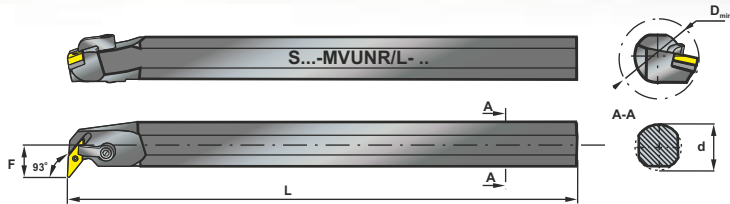
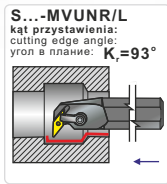
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры				ISO  T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D _{min}	d	L	F	PAFANA  T	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kołek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
S25T MTFNR/L-16 S32U MTFNR/L-16	1,040 2,100	32 40	25 32	300 350	17 22	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS

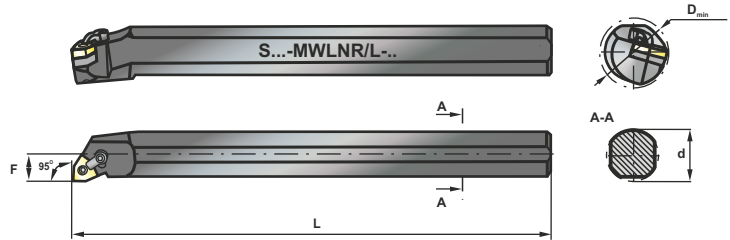
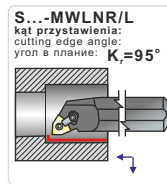
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры				ISO 35° V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F	PAFANA V	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прижимат	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw Ключ
S25T MVUNR/L-16	1,060	38	25	300	25	VN.. 1604..	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
S32U MVUNR/L-16	2,120	40	32	350	22		MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

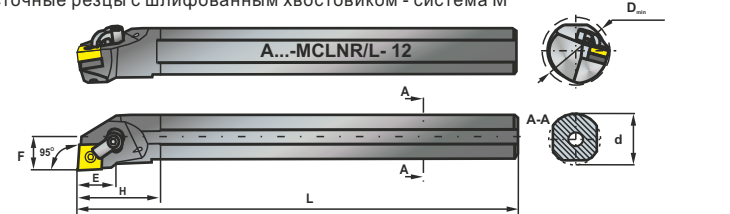
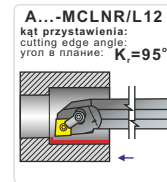


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры				ISO 80° W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F	PAFANA W	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прижимат	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw Ключ
S25T MWLNR/L-06	1,060	32	25	300	17	WN.. 0604..	-	MP-09.1	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
S32U MWLNR/L-06	1,980	40	32	350	22		MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
S25T MWLNR/L-08	1,080	32	25	300	17	WN.. 0804..	-	MP-12.1	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
S32U MWLNR/L-08	1,988	40	32	350	22		MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
S40V MWLNR/L-08	3,620	50	40	400	28		MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

nowość!
new!
новинка!

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system M / boring tools with fully ground shanks - system M расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M



uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 80° C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d(g7)	L	F	E	H	PAFANA C	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прижимат	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw Ключ
A25R-MCLNR/L12*	0,680	32	25	200	17	21	41	CN.. 1204..	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
A32S-MCLNR/L12*	1,430	40	32	250	22	21	44		MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS

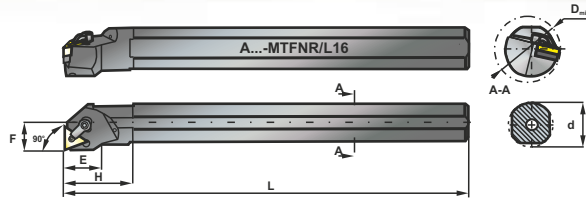
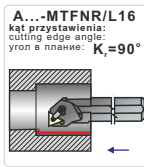
* - wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка



I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

wytaczki z chwytem szlifowanym - system M / boring tools with fully ground shanks - system M / расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M

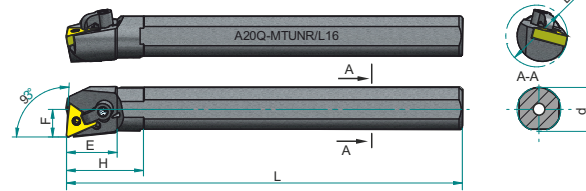


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 60° T PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D _{min}	d(g7)	L	F	E	H		Płytkę podporową Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
A25R- MTFNR/L16*	0,700	36	25	200	17	20	40	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64" SMS
A32S- MTFNR/L16*	1,450	40	32	250	22	22	42		MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/32" SMS

*- wytaczki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка

wytaczki z chwytem szlifowanym - system M / boring tools with fully ground shanks - system M / расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M

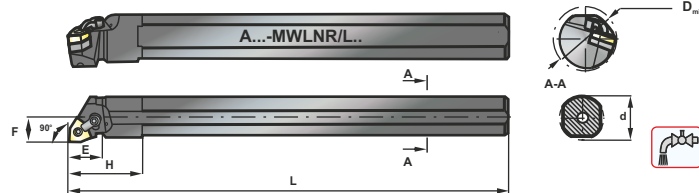
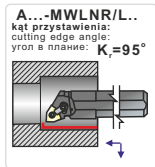


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 60° T PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D _{min}	d(g7)	L	F	E	H		Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ	
A20Q- MTUNR/L16*	0,375	25	20	180	13	23	33	TN.. 1604..	MP-09.1	MC-06	MS-07	2/324", 5/64" SMS	

*- wytaczki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка

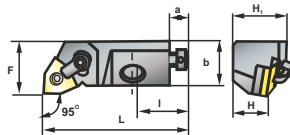
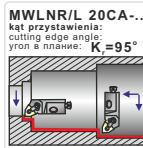
wytaczki z chwytem szlifowanym - system M / boring tools with fully ground shanks - system M / расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M



uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

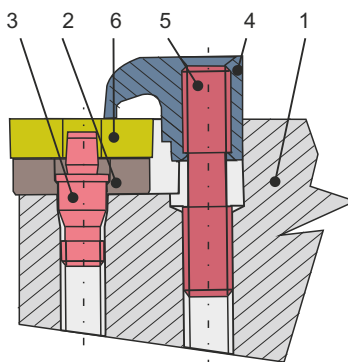
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 80° W PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D _{min}	d(g7)	L	F	E	H		Płytkę podporową Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
A20Q- MWLNR/L06*	0,380	25	20	180	13	16	32	WN.. 0604..	-	MP-09.1	MC-06	MS-07	5/64"; 3/32" SMS
A25R- MWLNR/L08*	0,690	32	25	200	17	21	40	WN.. 0804..	-	MP-12.1	MC-20	MS-20	3/32"; 1/8" SMS
A32S- MWLNR/L08*	1,440	40	32	250	22	23	44		MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32"; 1/8" SMS

*- wytaczki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 mm снабжены охлаждающей жидкости пробка



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 80° W PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		L	I	a	b	F	H	H ₁	λ_s	γ_0	d		Płytkę podporową Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Śruba regulująca Adjustment screw Регуляционный болт	Śruba oporowa Support screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding screw Крепящий болт	Klucz Socket screw key Ключ
MWLNR/L 20CA-06	0,180	70	32	10	20	25	20	26	-8°	-7°	WN.. 0604..	MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	196.03	182.02	196.05	2; 3; 5/32 SMS	
MWLNR/L 20CA-08	0,180	70	28,5	10	20	25	20	26	-8°	-7°	WN.. 0804..	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	196.03	182.02	196.05	3; 5; 1/8; 3/32 SMS	

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytkę podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek mocujący / pin / крепёжный штифт. 4 - docisk / clamp / прихват. 5 - śruba docisku / locking screw / винт прихвата. 6 - płytkę skrawającą / cutting insert / сменная пластина.



5. System mocowania płytek - „M”.

SYSTEM „M” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.

Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki. Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm). System „M” cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.



5. Clamping system for inserts - “M”.

„M” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.

Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping.

They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).

„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.



5. Систем крепления пластин - „M”.

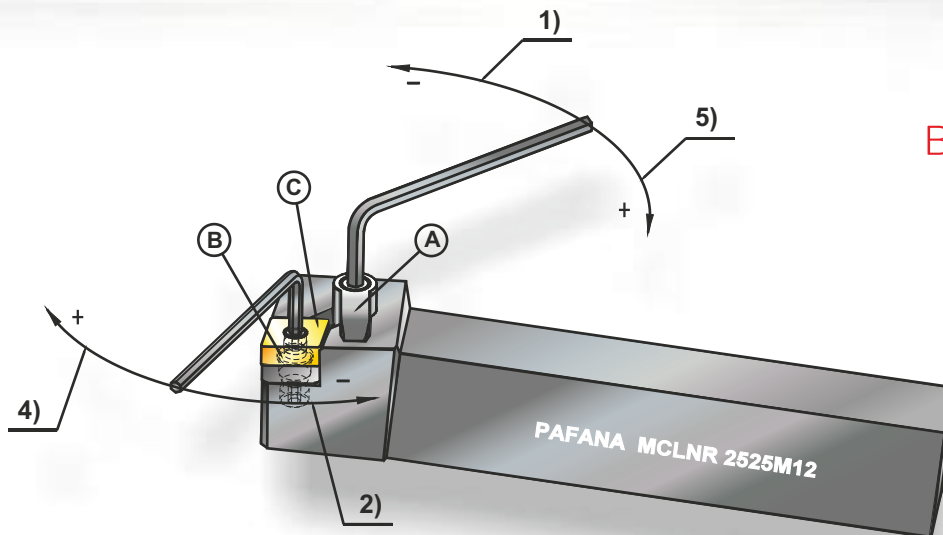
СИСТЕМА „M” отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата сверху на передней грани. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M”, являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).

Система „M” отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



UWAGA!
WARNING!
ВНИМАНИЕ!



Wymiana płytki skrawającej w nożach SYSTEMU M.

1. Odkręcić docisk (A), tak aby umożliwić obrócenie lub wymianę płytki skrawającej (C).
2. Odkręcić kołek mocujący (B).
3. Obrócić lub wymienić płytkę skrawającą (C).
4. Dociskając płytkę skrawającą (C), przykręcić kołek mocujący (B).
5. Dokręcić docisk (A).



Replacement of indexable inserts in the toolholders of SYSTEM M.

1. Unscrew the clamp (A), in order to enable turning or replacing the insert (C).
2. Unscrew locking pin (B).
3. Turn or replace the insert (C).
4. When insert (C) is being locked, screw on the locking pin (B).
5. Screw on the clamp (A).



Замена режущей пластины в резцах СИСТЕМЫ М.

1. Открутить прихват (A) так, чтобы можно было повернуть или заменить режущую пластину (C).
2. Открутить крепежный штифт (B).
3. Повернуть или заменить режущую пластину .
4. Прижимая режущую пластину (C), повернуть крепежный штифт (B).
5. Докрутить прихват (A).

ZOBACZ - INSTRUKTAŻ KROK PO KROKU - WYMIANA PŁYTKI SKRAWAJĄCEJ W NOŻACH TOKARSKICH SKŁADANYCH SYSTEMU M.

SEE – TUTORIAL - REPLACEMENT OF INDEXABLE INSERTS IN THE TOOLHOLDERS OF SYSTEM M.

СМОТРИ - ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОШАГОВО - ЗАМЕНА РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНЫ В РЕЗЦАХ СИСТЕМЫ М

<https://www.youtube.com/watch?v=IH3oZI2hMY4>



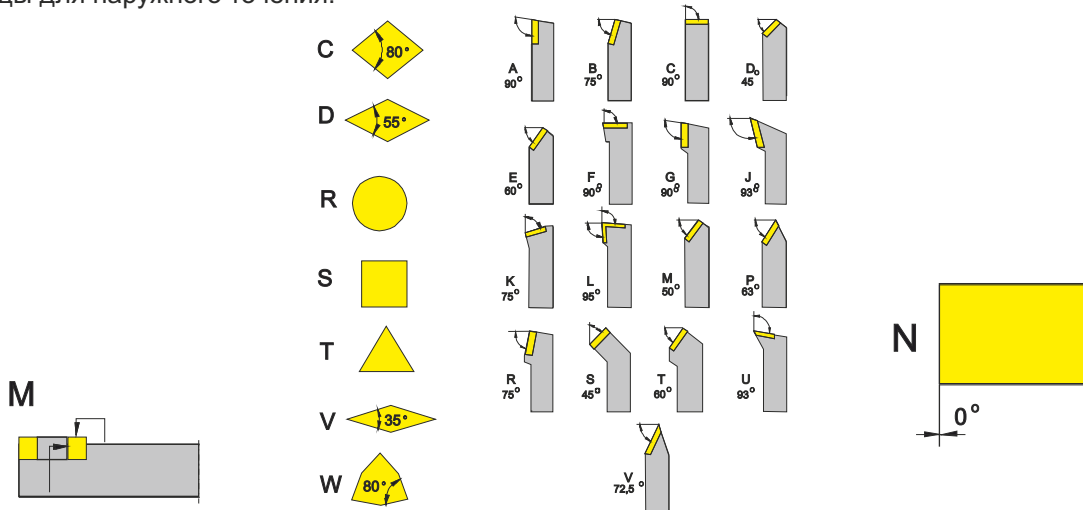
UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

Noże do toczenia zewnętrznego.
Toolholders for external turning.
Резцы для наружного точения.

ISO 5608



1. System mocowania.
Clamping system.
Система крепления.

2. Kształt płytki.
Inserts shape.
Форма пластины.

3. Rodzaj noża.
Toolstyle.
Форма резца.

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
Inserts clearance.
Задний угол нормальный пластины.



-

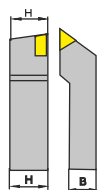


5. Kierunek skrawania.
Hand of tool.
Направление резания.

6. Przekrój trzonka
Shank Size
Разрез резца

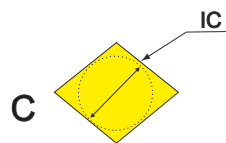
7. Wielkość płytki IC
Insert Inner Circle - IC
Размер пластины - IC

8. Długość noża.
Tool length.
Длина резца.



Oznaczenia wielkości trzonka
Common Shank Size
Обозначения величины резца

H	x	B
10 = 5/8"	x	5/8"
12 = 3/4"	x	3/4"
16 = 1"	x	1"
85 = 1-1/4"	x	1"
20 = 1-1/4"	x	1-1/4"
24 = 1-1/2"	x	1-1/2"
86 = 1-1/2"	x	1"



Oznaczenia wielkości płytki - IC
Designation of Insert Size - IC
Обозначения величины пластины - IC

3 - 3-8"
4 - 1/2"
5 - 5/8"
6 - 3/4"
8 - 1"



Długość noża w calach
Tool length in inches
Длина резца в дюймах

B = 4.5"
C = 5"
G = 5.5"
D = 6"
E = 7"

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

informacje techniczne technical information технические информации

OZNACZENIE PŁYTEK - METRYCZNE - CALOWE.
INSERTS DESIGNATION - METRIC - INCH (ANSI).
ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНОК - МЕТРИЧЕСКОЕ -
- ДЮЙМОВОЕ.

Метрыцне Metric Метрическое	C	N	M	G	12	04	08
Calowe Inch Дюймовое	C	N	M	G	4	3	2
Pozycja Position Позиция	1	2	3	4	5	6	7

METRYCZNE / METRIC / МЕТРИЧЕСКОЕ	CALOWE / INCH (ANSI) / ДЮЙМОВОЕ
C---06 02 00	C---2 (1.5) 0(1)
C---06 02 01	C---2 (1.5) 0(4)
C---06 02 02	C---2 (1.5) 0.5
C---06 02 04	C---2 (1.5) 1
C---06 02 08	C---2 (1.5) 2
C---09 T3 00	C---3 (2.5) 0(1)
C---09 T3 01	C---3 (2.5) 0(4)
C---09 T3 02	C---3 (2.5) 0.5
C---09 T3 04	C---3 (2.5) 1
C---09 T3 08	C---3 (2.5) 2
C---09 03 04	C---3 2 1
C---12 04 04	C---4 3 1
C---12 04 08	C---4 3 2
C---12 04 12	C---4 3 3
C---16 06 08	C---5 4 2
C---16 06 12	C---5 4 3
C---16 06 16	C---5 4 4
C---19 06 08	C---6 4 2
C---19 06 12	C---6 4 3
C---19 06 16	C---6 4 4
D---07 02 00	D---2 (1.5) 0(1)
D---07 02 01	D---2 (1.5) 0(4)
D---07 02 02	D---2 (1.5) 0.5
D---07 02 04	D---2 (1.5) 1
D---07 02 08	D---2 (1.5) 2
D---11 T3 00	D---3 (2.5) 0(1)
D---11 T3 01	D---3 (2.5) 0(4)
D---11 T3 02	D---3 (2.5) 0.5
D---11 T3 04	D---3 (2.5) 1
D---11 T3 08	D---3 (2.5) 2
D---11 04 04	D---3 3 1
D---11 04 08	D---3 3 2
D---11 04 12	D---3 3 3
D---15 04 04	D---4 3 1
D---15 04 08	D---4 3 2
D---15 06 04	D---4 4 1
D---15 06 08	D---4 4 2
D---15 06 12	D---4 4 3
R---12 04 00	R---4 3 0
S---09 03 04	S---3 2 1
S---09 T3 04	S---3 (2.5) 1
S---09 T3 08	S---3 (2.5) 2
S---12 04 04	S---4 3 1
S---12 04 08	S---4 3 2
S---12 04 12	S---4 3 3
S---15 06 08	S---5 4 2
S---15 06 12	S---5 4 3
S---15 06 16	S---5 4 4
S---19 06 08	S---6 4 2
S---19 06 12	S---6 4 3
S---19 06 16	S---6 4 4
S---19 06 24	S---6 4 6

METRYCZNE / METRIC / МЕТРИЧЕСКОЕ	CALOWE / INCH (ANSI) / ДЮЙМОВОЕ
T---11 03 02	T---2 2 0.5
T---11 03 04	T---2 2 1
T---11 03 08	T---2 2 2
T---16 T3 02	T---3 (2.5) 0.5
T---16 T3 04	T---3 (2.5) 1
T---16 T3 08	T---3 (2.5) 2
T---16 T3 12	T---3 (2.5) 3
T---16 04 04	T---3 3 1
T---16 04 08	T---3 3 2
T---16 04 12	T---3 3 3
T---22 04 04	T---4 3 1
T---22 04 08	T---4 3 2
T---22 04 12	T---4 3 3
V---11 03 00	V---2 2 0(1)
V---11 03 01	V---2 2 0(4)
V---11 03 02	V---2 2 0.5
V---11 03 04	V---2 2 1
V---11 03 08	V---2 2 2
V---16 04 00	V---3 3 0(1)
V---16 04 01	V---3 3 0(4)
V---16 04 04	V---3 3 1
V---16 04 08	V---3 3 2
V---16 04 12	V---3 3 3
W---04 02 00	W---2 (1.5) 0(1)
W---04 02 01	W---2 (1.5) 0(4)
W---04 02 02	W---2 (1.5) 0.5
W---04 02 04	W---2 (1.5) 1
W---04 05 08	W---2 (1.5) 2
W---06 T3 00	W---3 (2.5) 0(1)
W---06 T3 01	W---3 (2.5) 0(4)
W---06 T3 02	W---3 (2.5) 0.5
W---06 T3 04	W---3 (2.5) 1
W---06 T3 08	W---3 (2.5) 2
W---06 04 04	W---3 3 1
W---06 04 08	W---3 3 2
W---06 04 12	W---3 3 3
W---08 04 04	W---4 3 1
W---08 04 08	W---4 3 2
W---08 04 12	W---4 3 3

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

informacje techniczne technical information технические информации

OZNACZENIE PŁYTEK (WSZYSTKIE WYMIARY) - METRYCZNE - CALOWE.
INSERTS DESIGNATION (FULL OF DIMENSIONS) - METRIC - INCH (ANSI).
ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНОК (ВСЕ РАЗМЕРЫ)- МЕТРИЧЕСКОЕ - ДЮЙМОВОЕ.

Metryczne Metric Метрическое	C	N	M	G	12	04	08
					12.7 mm	4.76 mm	0.8 mm
Calowe Inch Дюймовое	C	N	M	G	4	3	2
					I.	II.	III.

I. Wielkość płytki IC / IC Insert Size / Величина пластины IC.

IC [mm]	R	S 90°	L 90°	A 85°	B 82°	C 80°	D 55°	ISO								CALOWE INCH (ANSI) ДЮЙМОВОЕ	
								E 75°	M 86°	T 60°	H	O	P	V 35°	W 85°		
3.97																	1.2
4.76	04	04	04	04	04	04	05	04	04	08	02	01	03	08	03		1.5
5.56	05	05	05	05	05	05	06	05	05	09	03	02	04	09	03		1.8
R 6.0	06																
6.35	06	06	06	06	06	06	07	06	06	11	03	02	04	11	04		2
7.94	07	07	07	07	08	08	09	08	07	13	04	03	05	13	05		2.5
R 8.0	08																
9.525	09	09	09	09	09	09	11	09	09	16	05	04	07	16	06		3
R 10.0	10																
R 12.0	12																
12.7	12	12	12	12	12	12	15	13	12	22	07	05	09	22	08		4
15.875	15	15	15	15	16	16	19	16	15	27	09	06	11	27	10		5
R 16.0	16																
19.05	19	19	19	19	19	19	23	19	19	33	11	07	13	33	13		6
R 20.0	20																
R 25.0	25																
25.4	25	25	25	25	25	25	31	26	25	44	14	10	18	44	17		8
31.75	31	31	31	31	32	32	38	32	31	54	18	13	23	55	21		10
R 32.0	32																

II. Grubość płytki / Insert thickness Толщина пластины.

[mm]	ISO	CALOWE INCH (ANSI) ДЮЙМОВОЕ
0.79		0.5(1)
1.00	T0	0.6
1.59	01	1
1.98	T1	1.2
2.38	02	1.5
3.18	03	2
3.97	T3	2.5
4.76	04	3
5.56	05	3.5
6.35	06	4
7.94	07	5
9.52	09	6
12.70	12	8

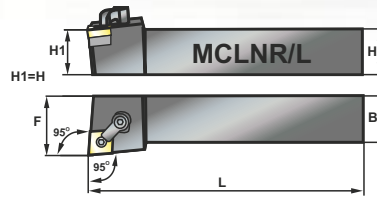
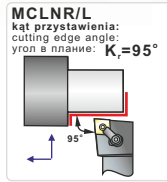
III. Promień naroża płytki / Insert corner radius Радиус вершины пластины.

[mm]	ISO	CALOWE INCH (ANSI) ДЮЙМОВОЕ
0.2	02	0.5
0.4	04	1
0.8	08	2
1.2	12	3
1.6	16	4
2.0	20	5
2.4	24	6
2.8	28	7
3.2	32	8

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

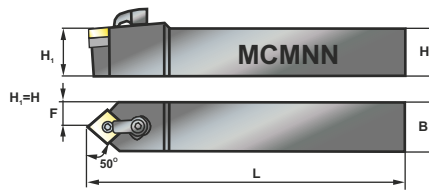
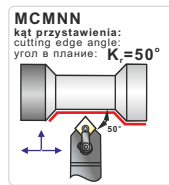
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



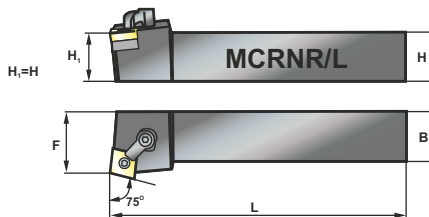
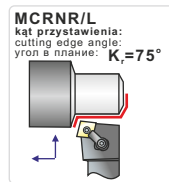
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 80° C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA C	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kotek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MCLNR/L 12-4B	0,340	0,750	0,750	4,5	1,000	CN.. 1204..	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCLNR/L 16-4D	0,820	1,000	1,000	6	1,250						
MCLNR/L 20-4D	1,240	1,250	1,250	6	1,500						
MCLNR/L 24-4D	1,860	1,500	1,500	6	2,000	CN.. 1606..	MCN-16	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MCLNR/L 16-5D	0,820	1,000	1,000	6	1,250						
MCLNR/L 20-5D	1,240	1,250	1,250	6	1,500						
MCLNR/L 24-5D	1,880	1,500	1,500	6	2,000	CN.. 1906..	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64;5/32"SMS
MCLNR/L 16-6D	0,940	1,000	1,000	6	1,250						
MCLNR/L 20-6D	1,260	1,250	1,250	6	1,500						
MCLNR/L 24-6E	2,180	1,500	1,500	7	2,000						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 80° C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	F	L	PAFANA C	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kotek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MCMNN 16-4D	0,750	1,000	1,000	0,500	6	CN.. 1204..	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCMNN 20-5D	1,160	1,250	1,250	0,625	6						
MCMNN 20-6D	1,180	1,250	1,250	0,625	6						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

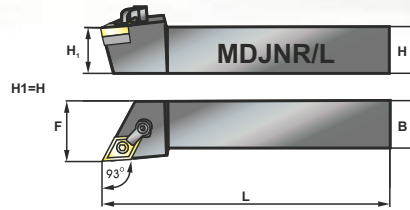
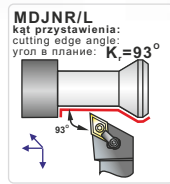


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 80° C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA C	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kotek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MCRNR/L 16-4D	0,820	1,000	1,000	6	1,250	CN.. 1204..	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCRNR/L 20-5D	1,320	1,250	1,250	6	1,500						
MCRNR/L 20-6D	1,250	1,250	1,250	6	1,500						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

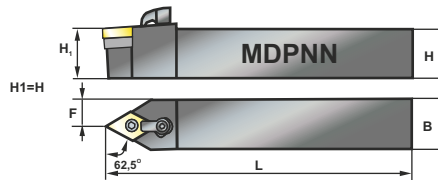
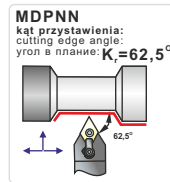
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



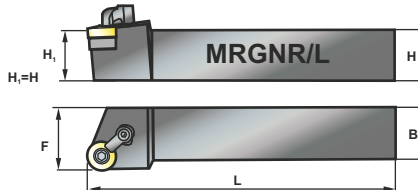
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO PAFANA 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F						
							Płyta podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz śruba Socket screw key Ключ
MDJNR/L 12-4B	0,370	0,750	0,750	4,5	1,000	DN.. 1504..	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
MDJNR/L 16-4D	0,780	1,000	1,000	6	1,250						
MDJNR/L 20-4D	1,160	1,250	1,250	6	1,500						
MDJNR/L 24-4D	1,660	1,500	1,500	6	2,000						
MDJNR/L 85-4D	0,960	1,250	1,000	6	1,250						
MDJNR/L 16-5D	0,780	1,000	1,000	6	1,250	DN.. 1906..	MDN-19	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MDJNR/L 20-5D	1,180	1,250	1,250	6	1,500						
MDJNR/L 24-5D	1,720	1,500	1,500	6	2,000						
MDJNR/L 86-5E	1,340	1,500	1,000	7	1,250						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO PAFANA 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	F	L						
							Płyta podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz śruba Socket screw key Ключ
MDPNN 16-4D	0,800	1,000	1,000	0,500	6	DN.. 1504..	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
MDPNN 20-4D	1,120	1,250	1,250	0,625	6						
MDPNN 20-5D	1,140	1,250	1,250	0,625	6						
MDPNN 24-5D	1,580	1,500	1,500	0,750	6	DN.. 1906..	MCN-19	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

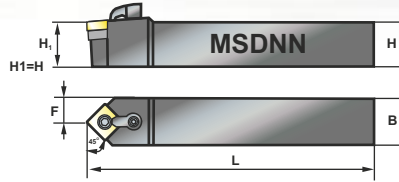























Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO PAFANA 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F						
							Płyta podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz śruba Socket screw key Ключ
MRGNR/L 12-3B	0,340	0,750	0,750	4,5	1,000	RN.. 0903..	MRN-09	MP-09X	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MRGNR/L 16-3D	0,710	1,000	1,000	6	1,250						
MRGNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4,5	1,000						
MRGNR/L 16-4D	0,800	1,000	1,000	6	1,250	RN.. 1204..	MRN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MRGNR/L 20-4D	1,240	1,250	1,250	6	1,500						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

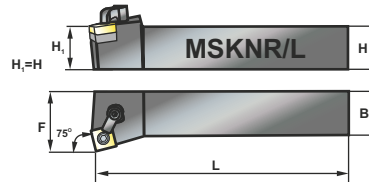
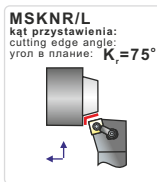
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ






















system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



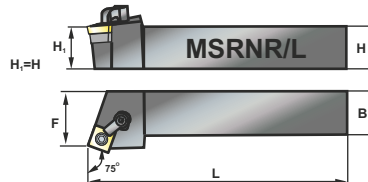
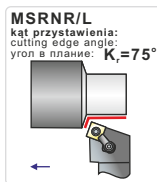
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	F	L		PAFANA  S	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата
MSDNN 12-4B	0,340	0,750	0,750	0,375	4,5	SN.. 1204..					
MSDNN 16-4D	0,760	1,000	1,000	0,500	6						
MSDNN 85-4D	0,940	1,250	1,000	0,500	6						
MSDNN 16-5D	0,760	1,000	1,000	0,500	6	SN.. 1506..					
MSDNN 20-5D	1,180	1,250	1,250	0,625	6						
MSDNN 85-5D	0,940	1,250	1,000	0,500	6						
MSDNN 86-5E	1,320	1,500	1,000	0,500	7						
MSDNN 16-6D	0,760	1,000	1,000	0,500	6	SN.. 1906..					
MSDNN 20-6D	1,160	1,250	1,250	0,625	6						
MSDNN 24-6E	1,620	1,500	1,500	0,750	7						
MSDNN 85-6D	1,050	1,250	1,000	0,500	6						
MSDNN 86-6E	1,320	1,500	1,000	0,500	7						






















system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F		PAFANA  S	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата
MSKNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4,5	1,000	SN.. 1204..					
MSKNR/L 16-4D	0,840	1,000	1,000	6	1,250						
MSKNR/L 16-5D	0,840	1,000	1,000	6	1,250	SN.. 1504..					
MSKNR/L 20-5D	1,300	1,250	1,250	6	1,500						
MSKNR/L 20-6D	1,300	1,250	1,250	6	1,500	SN.. 1906..					
MSKNR/L 24-6E	2,220	1,500	1,500	7	2,000						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

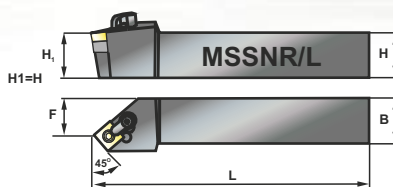
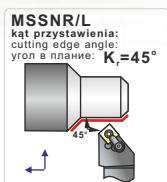









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F		PAFANA  S	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата
MSRNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4,5	0,880	SN.. 1204..					
MSRNR/L 16-4D	0,740	1,000	1,000	6	1,130						
MSRNR/L 20-4D	1,220	1,250	1,250	6	1,350						
MSRNR/L 16-5D	0,840	1,000	1,000	6	1,103	SN.. 1504..					
MSRNR/L 20-5D	1,310	1,250	1,250	6	1,353						
MSRNR/L 16-6D	0,820	1,000	1,000	6	1,071	SN.. 1906..					
MSRNR/L 20-6D	1,260	1,250	1,250	6	1,315						
MSRNR/L 24-6E	2,120	1,500	1,500	7	1,821						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

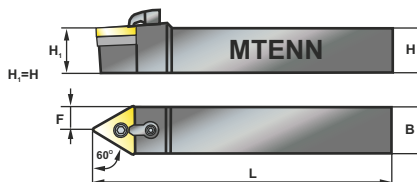
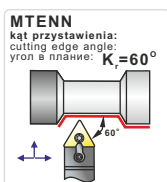
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ








system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



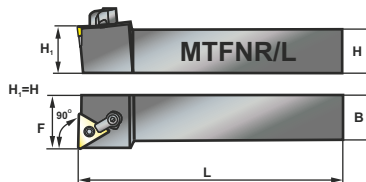
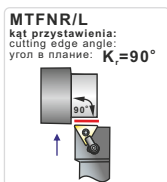
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA 	 Płyta podrownowa Shim Опорная пластина	 Kolek moczący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz socket screw key Ключ
MSSNR/L 12-4B	0,340	0,750	0,750	4,5	0,675	SN.. 1204..	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSSNR/L 16-4D	0,800	1,000	1,000	6	0,925						
MSSNR/L 16-5D	0,800	1,000	1,000	6	0,847	SN.. 1504..	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSSNR/L 20-5D	1,200	1,250	1,250	6	1,090						
MSSNR/L 20-6D	1,200	1,250	1,250	6	1,011	SN.. 1906..	MSN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MSSNR/L 24-6E	1,940	1,500	1,500	7	1,492						








system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	F	L	PAFANA 	 Płyta podrownowa Shim Опорная пластина	 Kolek moczący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz socket screw key Ключ
MTENN 10-3B	0,220	0,625	0,625	0,312	4,5	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTENN 12-3B	0,320	0,750	0,750	0,375	4,5						
MTENN 64-3D	0,380	1,000	0,750	0,375	6	TN.. 2204..	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTENN 12-4B	0,320	0,750	0,750	0,375	4,5						
MTENN 16-4D	0,840	1,000	1,000	0,500	6	TN.. 2706..	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS
MTENN 85-4D	0,920	1,250	1,000	0,500	6						
MTENN 86-4E	1,280	1,500	1,000	0,500	7						
MTENN 16-5D	0,760	1,000	1,000	0,500	6						
MTENN 20-5D	1,120	1,250	1,250	0,625	6						
MTENN 24-5E	0,000	1,500	1,500	0,750	7						
MTENN 86-5E	1,300	1,500	1,000	0,500	7						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

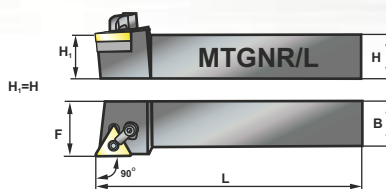
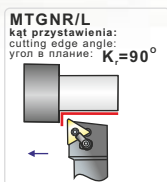









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA 	 Płyta podrownowa Shim Опорная пластина	 Kolek moczący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz socket screw key Ключ
MTFNR/L 12-3B	0,340	0,750	0,750	4,5	1,000	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTFNR/L 16-3D	0,800	1,000	1,000	6	1,250						
MTFNR/L 16-4D	0,810	1,000	1,000	6	1,250	TN.. 2204..	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTFNR/L 20-4D	1,260	1,250	1,250	6	1,500						
MTFNR/L 20-5D	1,280	1,250	1,250	6	1,500	TN.. 2706..	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

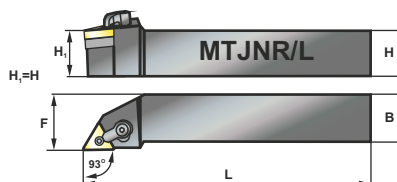
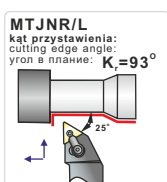
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ








system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



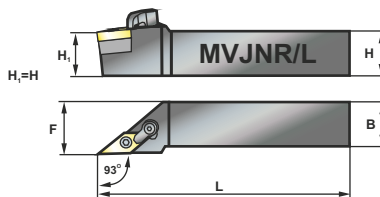
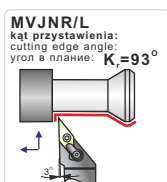
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA  T	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
MTGNNR/L 12-3B	0,360	0,750	0,750	4,5	1,000	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTGNNR/L 16-3D	0,780	1,000	1,000	6	1,250						
MTGNNR/L 16-4D	0,790	1,000	1,000	6	1,250	TN.. 2204..	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTGNNR/L 20-4D	1,150	1,250	1,250	6	1,500						
MTGNNR/L 20-5D	1,260	1,250	1,250	6	1,500	TN.. 2706..	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS








system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA  T	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
MTJNNR/L 10-3B	0,240	0,625	0,625	4,5	0,675	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTJNNR/L 12-3B	0,320	0,750	0,750	4,5	1,000						
MTJNNR/L 16-3D	0,740	1,000	1,000	6	1,250	TN.. 2204..	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTJNNR/L 16-4D	0,820	1,000	1,000	6	1,250						
MTJNNR/L 20-4D	1,300	1,250	1,250	6	1,500	TN.. 2706..	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS
MTJNNR/L 16-5D	0,780	1,000	1,000	6	1,250						
MTJNNR/L 20-5D	1,180	1,250	1,250	6	1,500						
MTJNNR/L 24-5D	1,720	1,500	1,500	6	2,000						
MTJNNR/L 24-5E	2,000	1,500	1,500	7	2,000						
MTJNNR/L 85-5D	0,960	1,250	1,000	6	1,250						
MTJNNR/L 86-5E	1,360	1,500	1,000	7	1,250						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

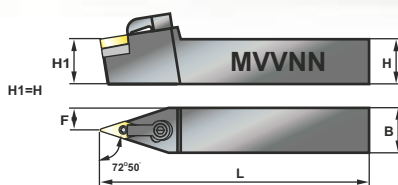
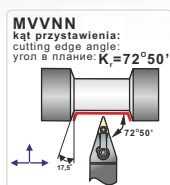









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA  V	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek mocujący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
MVJNNR/L 12-3B	0,340	0,750	0,750	4,5	1,000	VN.. 1604..	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
MVJNNR/L 16-3D	0,760	1,000	1,000	6	1,250						
MVJNNR/L 20-3D	1,100	1,250	1,250	6	1,500	VN.. 2204..	MVN-22	MP-12	MC-19	MS-16	3/32";5/32"SMS
MVJNNR/L 16-4D	0,780	1,000	1,000	6	1,250						
MVJNNR/L 20-4D	1,300	1,250	1,250	6	1,500						
MVJNNR/L 24-4E	1,840	1,500	1,500	7	2,000						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

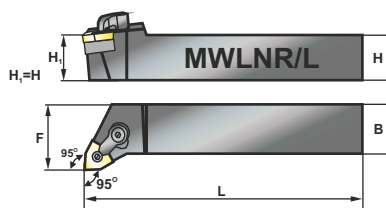
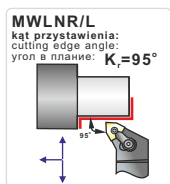
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ








system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

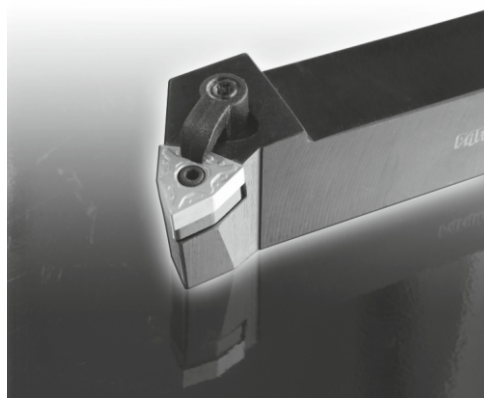


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	F	L	PAFANA  V	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek moczący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
MVVNN 12-3B	0,320	0,750	0,750	0,375	4,5	WN.. 1604..	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
MVVNN 16-3D	0,770	1,000	1,000	0,500	6	WN.. 2204..	MVN-22	MP-12	MC-19	MS-16	3/32";5/32"SMS
MVVNN 16-4D	0,720	1,000	1,000	0,500	6	WN.. 2204..	MVN-22	MP-12	MC-19	MS-16	3/32";5/32"SMS

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO  W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	PAFANA  W	 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Kolek moczący Pin Штифт	 Docisk Clamp Прихват	 Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	 Klucz Socket screw key Ключ
MWLNR/L 12-3B	0,350	0,750	0,750	4,5	1,000	WN.. 0604..	MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MWLNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4,5	1,000	WN.. 0804..	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MWLNR/L 16-4D	0,810	1,000	1,000	6	1,250	WN.. 1006..	MWN-16	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS
MWLNR/L 20-4D	1,220	1,250	1,250	6	1,500						
MWLNR/L 24-4E	2,000	1,500	1,500	7	2,000						
MWLNR/L 16-5D	0,780	1,000	1,000	6	1,250						
MWLNR/L 20-5D	1,200	1,250	1,250	6	1,500						
MWLNR/L 24-5E	2,040	1,500	1,500	7	2,000						



UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system oznaczeń wg ISO / ISO-designation system for toolholders / система обозначения по ИСО

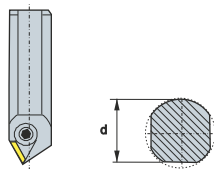
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

Noże do toczenia wewnętrznego.

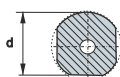
Toolholders for internal turning.

Резцы для внутреннего точения.

ISO 6261

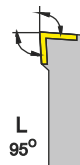
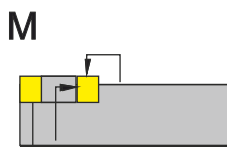


S - chwyt stalowy jednolity
S - steel - solid shank
S - стальной целый хвостовик



A - trzon z centralnym otworem na chłodziwo
A - holder with central hole on coolant system
A - стержень с центральным отверстием на хлodziwo

I - Toczenie wewnętrzne
I - Internal turning
I - Внутренне точение



1. Wykonanie trzonka
Shank Type
Форма стержня

2. Przeznaczenie noża
Boring Bar Type
Форма резаца

3. System mocowania
Clamping system
Система крепления

4. Kształt płytki
Inserts shape
Форма пластины

5. Rodzaj noża
Toolstyle
Форма резаца



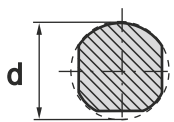
6. Kąt przyłożenia normalny płytki
Inserts clearance
Задний угол нормальный пластины

7. Kierunek skrawania.
Hand of tool.
Наравлене резания.

8. Przekrój trzonka
Shank Size
Разрез резаца

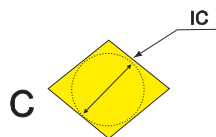
9. Wielkość płytki IC
Insert Inner Circle - IC
Размер пластины - IC

10. T - Gwintowana końcówka otworu doprowadzającego chłodziwo (w wytaczakach z centralnym otworem na chłodziwo - trzon typ A).



Oznaczenia wielkości trzonka
Common Shank Size
Обозначения величины резаца

12 = 3/4"
16 = 1"
20 = 1-1/4"
24 = 1-1/2"
28 = 1-3/4"
32 = 2"



Oznaczenia wielkości płytki - IC
Designation of Insert Size - IC
Обозначения величины пластины - IC

3 - 3-8"
4 - 1/2"
5 - 5/8"
6 - 3/4"
8 - 1"

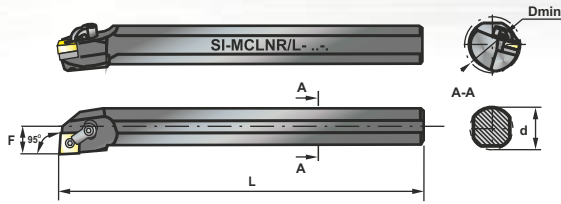
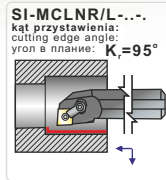
T - Threaded end of coolant hole (at Toolholders for boring with coolant hole - shank type A).

T - Винтовой окончание отверстия подводящего хлodziwo (в резацах с центральным отверстием на хлodziwo - стержень тип A).

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

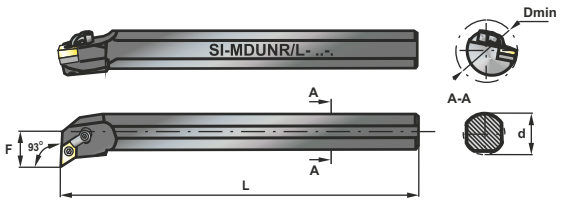
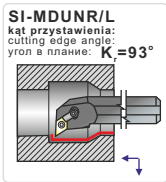
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



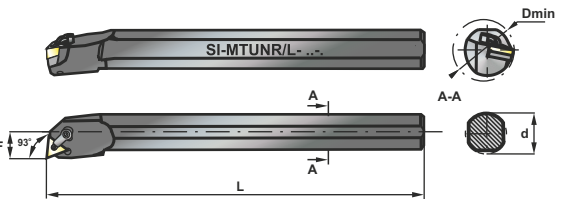
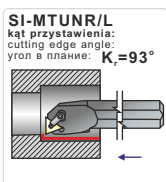
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	PAFANA					
						Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek moczący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ	
SI-MCLNR/L 16-4	1,140	1,401	1,000	12,0	0,640	CN.. 1204..	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
SI-MCLNR/L 20-4	2,051	1,530	1,250	14,0	0,765						
SI-MCLNR/L 24-4	2,894	1,780	1,500	14,0	0,890						
SI-MCLNR/L 28-4	4,000	2,030	1,750	14,0	1,015						
SI-MCLNR/L 32-4	6,000	2,562	2,000	16,0	1,281						
SI-MCLNR/L 24-5	2,960	2,374	1,500	14,0	1,187	CN.. 1604..	MCN-16	MP-16	MS-20	MS-16	1/8";5/32"SMS
SI-MCLNR/L 32-6	5,620	2,562	2,000	18,0	1,281	CN.. 1906..	MCN-19	MP-19	MS-20	MS-16	5/32";9/32"SMS
WYTACZAKI Z CENTRALNYM DOPROWADZENIEM CHŁODZIWA / BORING BARS WITH THROUGH THE-BAR COOLANT HOLE / РЕЗЦЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОВОДКОЙ ОХЛАДИТЕЛЯ											
AI-MCLNR 16-4T	1,060	1,401	1,000	12,0	0,640	CN.. 1204..	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
AI-MCLNR 20-4T	2,040	1,530	1,250	14,0	0,765						
AI-MCLNR 24-4T	2,920	1,780	1,500	14,0	0,890						
AI-MCLNR 28-4T	3,960	2,030	1,750	14,0	1,015						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	PAFANA					
						Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek moczący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ	
SI-MDUNR/L-20-4	2,200	2,000	1,250	14,0	1,000	DN.. 1504..	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
SI-MDUNR/L-24-4	3,060	2,250	1,500	14,0	1,125						
SI-MDUNR/L-28-4	4,120	2,500	1,750	14,0	1,250						
SI-MDUNR/L 32-4	5,880	3,000	2,000	16,0	1,375						
SI-MDUNR/L 28-5	4,200	2,750	1,750	14,0	1,250	DN.. 1906..	MDN-19	MP-16	MC-19	MS-16	1/8";5/32"SMS
SI-MDUNR/L 32-5	6,220	3,000	2,000	16,0	1,375						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



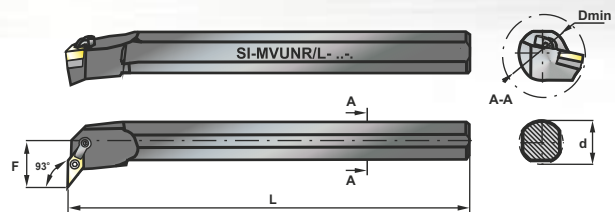
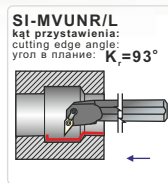
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	PAFANA					
						Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek moczący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ	
SI-MTUNR/L 12-3	0,550	1,000	0,750	10,0	0,500	TN.. 1604..	-	MP-09.1	MC-06	MS-07	5/64";3/32"SMS
SI-MTUNR/L 16-3	1,140	1,280	1,000	12,0	0,640	TN.. 1604..	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
SI-MTUNR/L 20-3	2,120	1,530	1,250	14,0	0,765						
SI-MTUNR/L 24-3	2,060	2,060	1,500	14,0	0,890						
SI-MTUNR/L 20-4	2,140	1,530	1,250	14,0	0,765	TN.. 2204..	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
SI-MTUNR/L 24-4	3,000	2,060	1,500	14,0	0,890						
SI-MTUNR/L 32-4	6,000	2,562	2,000	16,0	1,281						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

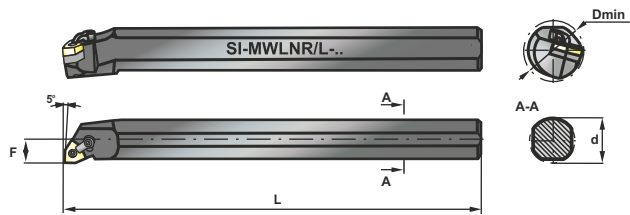
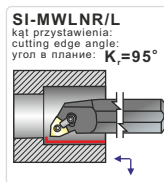
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 35° V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	PAFANA V	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key
SI-MVUNR/L 16-3	1,160	2,000	1,000	12,0	1,000	VN.. 1604..	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
SI-MVUNR/L 20-3	2,180	2,250	1,250	14,0	1,125						
SI-MVUNR/L 24-3	3,020	2,500	1,500	14,0	1,250						
SI-MVUNR/L 28-4	3,880	3,000	1,750	14,0	1,500	VN.. 2204..	MVN-22	MP-12	MC-19	MS-16	3/32";5/32"SMS
SI-MVUNR/L 32-4	5,780	3,250	2,000	16,0	1,625						

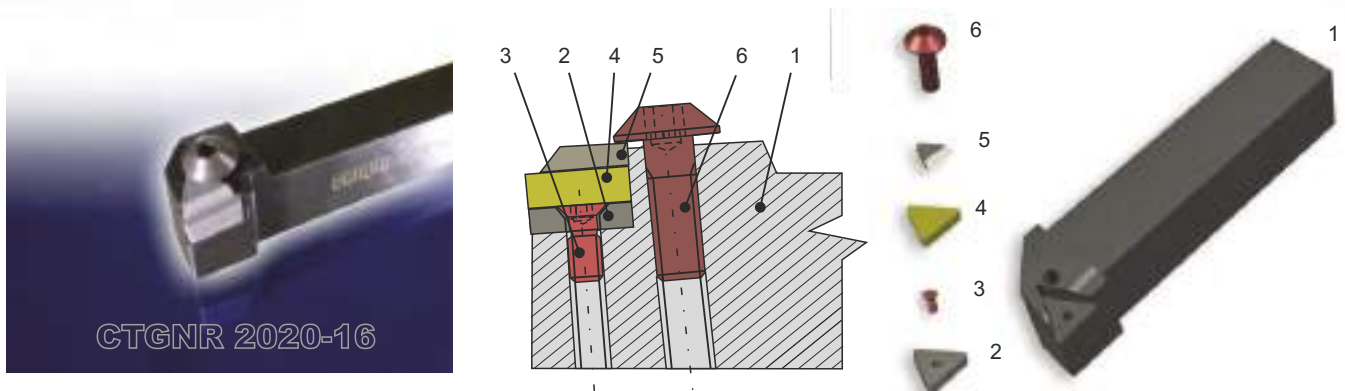
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO 80° W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	PAFANA W	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key
SI-MWLNRL/L 12-3	0,520	0,930	0,750	10,0	0,500	WN.. 0604..	-	MP-09.1	MC-06	MS-07	5/64";3/32"SMS
SI-MWLNRL/L 12-4	0,520	1,083	0,750	10,0	0,500	WN.. 0804..	-	MP-12.1	MC-20	MS-22	3/32";1/8"SMS
SI-MWLNRL/L 16-4	1,100	1,280	1,000	12,0	0,640	WN.. 0804..	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
SI-MWLNRL/L 20-4	2,100	1,530	1,250	14,0	0,765						
SI-MWLNRL/L 24-4	3,000	1,780	1,500	14,0	0,890						
WYTACZAKI Z CENTRALNYM DOPROWADZENIEM CHŁODZIWA / BORING BARS WITH THROUGH THE-BAR COOLANT HOLE / РЕЗЦЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОВОДКОЙ ОХЛАДИТЕЛЯ											
AI-MWLNRL 16-4T	1,080	1,280	1,000	12,0	0,640	WN.. 0804..	-	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
AI-MWLNRL 20-4T	2,020	1,530	1,250	14,0	0,765	WN.. 0804..	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
AI-MWLNRL 24-4T	2,920	1,780	1,500	14,0	0,890						



UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" ON SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytkę podporowa / shim / опорная пластина.
 3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytkę skrawająca / cutting inserts / сменная пластина.
 5 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом. 6 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.



5. System mocowania płytek - „C”.

SYSTEM „C” - dodatnia lub ujemna geometria noży.

Płytki wymienne jednostronne (kąt przyłożenia płytki równy 11°) lub dwustronne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), kwadratowe i trójkątne, z płaską powierzchnią natarcia, mocowane na powierzchni natarcia za pomocą łba śruby dociskającego płytkę poprzez ułożony na niej łamacz wióra wykonany z węgla spiekane. Noże z płytkami mocowanymi w systemie „C” stosowane są do obróbki zgrubnej (geometria ujemna) i wykończeniowej (geometria dodatnia) powierzchni zewnętrznych i otworów (geometria dodatnia).

System „C” cechuje łatwość wymiany płytki i dobra powtarzalność położenia ostrza. Nakładany łamacz wióra utrudnia mocowanie, ale daje możliwość regulacji położenia krawędzi łamacza.



5. Clamping system for inserts - “C”.

„C” SYSTEM - positive or negative geometry of toolholders.

Indexable, single-sided inserts (insert clearance angle 11°) or two-sided (insert clearance angle 0°), square and triangle shaped with flat rake face, locked on the rake face with a screw head that clamps the insert through a chip breaker made of sintered carbide, placed on the insert.

Toolholders with inserts clamped in the „C” system are used for roughing (negative geometry) and finishing (positive geometry) of external surfaces and holes (positive geometry).

„C” system is characterised by easy insert replacement and good repeatability of cutting edge position. Installed chipbreaker makes clamping difficult, but gives the possibility of chipbreaker edge position adjustment.



5. Систем крепления пластин - „C”.

СИСТЕМА „C” положительная или отрицательная геометрия резцов.

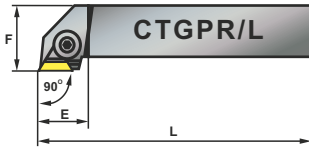
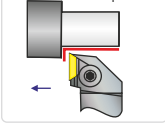
Односторонние заменяемые пластины (главный задний угол пластины равняется 11°) или двухсторонние (главный задний угол пластины равняется 0°), квадратные и треугольные, с плоской передней гранью, крепятся на передней грани при помощи головки болта, прижимающего пластину посредством уложенного на ней стружколомателя, изготовленного из твердых сплавов. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „C”, применяются для грубой (отрицательная геометрия) и финишной (положительная геометрия) обработки внешних поверхностей и отверстий (положительная геометрия).

Система „C” отличается простой заменой пластины и хорошей повторяемостью положения острия. Накладываемый стружколоматель усложняет крепление, но дает возможность регулировки положения грани стружколома.

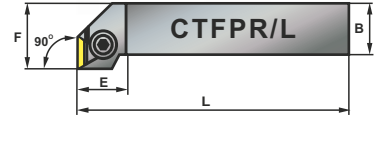
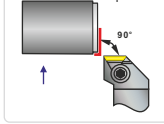
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system C

CTGPR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



CTFPR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						λ_s	γ_o	ISO T PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	B	L	F	E	λ_s				γ_o					
CTGPR/L 1212-11 1616-11 2020-16 2525-16 3225-16 3232-22 4040-22 5050-33	0,101	12	12	80	16	17	$+1^\circ$	$+5^\circ$	TP..1103..	-	-	117.16-630	174.16-640	174.16-641	3SMS	
	0,203	16	16	100	20	17										
	0,410	20	20	125	25	26	$+1^\circ$	$+5^\circ$		TP..1603..	175.11-621	174.10-650	117.16-631	174.16-642	174.16-643	2; 4SMS
	0,740	25	25	150	32	26				TP..2204..	175.11-624	174.10-650	117.16-632	174.16-646	174.16-647	2; 5SMS
	1,058	32	25	170	32	26				TP..3306..	175.11-629	110.16-651	117.16-633	174.16-650	174.16-651	4; 6SMS
	1,377	32	32	170	40	31	$+1^\circ$	$+5^\circ$						**-(1)	**-(2)	
CTFPR/L 1212-11 1616-11 2020-16 2525-16 3225-16 3232-22 4040-22 5050-33*	0,099	12	12	80	16	17	$+1^\circ$	$+5^\circ$	TP..1103..	-	-	117.16-630	174.16-641	174.16-640	3SMS	
	0,207	16	16	100	20	17										
	0,414	20	20	125	25	26	$+1^\circ$	$+5^\circ$		TP..1603..	175.11-621	174.10-650	117.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4SMS
	0,741	25	25	150	32	26				TP..2204..	175.11-624	174.10-650	117.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5SMS
	1,074	32	25	170	32	26								**-(2)	**-(1)	
	1,387	32	32	170	40	30	$+1^\circ$	$+5^\circ$						**-(2)	**-(1)	

UWAGA! - * - tylko na specjalne zamówienie
NOTE! - * - for special order only
ВНИМАНИЕ! - * - только на специальный заказ.

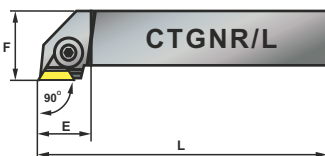
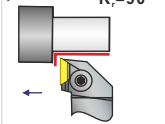
**-(1) Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - 110-16-676
**-(2) Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - 110-16-677

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

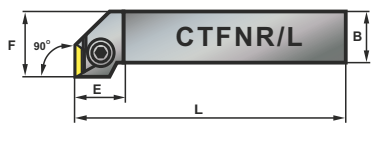
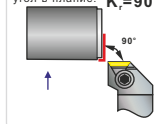
*** - index łamaczy do noży składanych - System C - strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70

system C

CTGNR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



CTFNRL
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



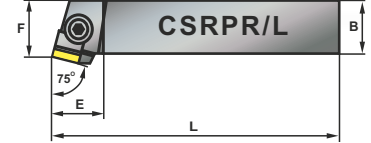
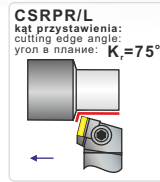
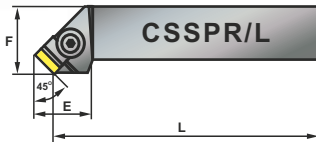
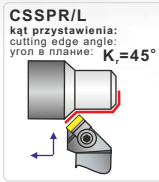
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						λ_s	γ_o	ISO T PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	B	L	F	E	λ_s				γ_o					
CTGNR/L 2020-16 2525-16 3225-16 3232-22 4040-22 5050-33	0,427	20	20	125	25	26	-6°	-6°	TN..1604..	175.10-621	174.10-650	117.16-631	174.16-642	174.16-643	2; 4SMS	
	0,750	25	25	150	32	26										
	1,092	32	25	170	32	26				TN..2204..	175.10-624	174.10-650	117.16-632	174.16-646	174.16-647	2; 5SMS
	1,415	32	32	170	40	31	-6°	-6°		TN..3306..	175.10-629	110.16-651	117.16-633	174.16-650	174.16-651	4; 6SMS
	2,495	40	40	200	50	31										
CTFNRL 2020-16 2525-16 3225-16 3232-22 4040-22	0,422	20	20	125	25	26	-6°	-6°	TN..1604..	175.10-621	174.10-650	117.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4SMS	
	0,761	25	25	150	32	26				TN..2204..	175.10-624	174.10-650	117.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5SMS
	1,092	32	25	170	32	26										
	1,413	32	32	170	40	30	-6°	-6°								
	2,495	40	40	200	50	30										

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index łamaczy do noży składanych - System C - strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system C



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						λ_s	γ_o	ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		H	B	L	F	E	90°			PAFANA	Plyka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины	Lamacz wióra Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт	Łącznik Socket Ключ	Wkładka Pad Вкладыш	Śruba wkładki Pad screw Болт вкладыш	
CSSPR/L	1212-09	0,105	12	12	80	16	17	0°	+5°	SP..0903..	-	-	110.16-630	174.16-641	174.16-640	3SMS	-	-
	1616-09	0,213	16	16	100	20	17											
	2020-12	0,431	20	20	125	25	26	0°	+5°	SP..1203..	174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4SMS	-	-
	2525-12	0,765	25	25	150	32	26											
	3225-12	1,091	32	25	170	32	26											
	3232-19	1,461	32	32	170	40	31	0°	+5°	SP..1904..	174.11-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5SMS	-	-
4040-19	2,550	40	40	200	50	31												
CSRPR/L	1212-09	0,102	12	12	80	16	17	0°	+5°	SP..0903..	-	-	110.16-630	174.16-640	174.16-641	3SMS	-	-
	1616-09	0,205	16	16	100	20	17											
	2020-12	0,415	20	20	125	25	25	0°	+5°	SP..1203..	174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4SMS	-	-
	2525-12	0,748	25	25	150	32	25											
	3225-12	1,068	32	25	170	32	25											
	3232-19	1,421	32	32	170	40	30	0°	+5°	SP..1904..	174.11-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5SMS	-	-
4040-19	2,500	40	40	200	50	30												
5050-25	4,899	50	50	250	60	42	0°	+5°	SP..2506..	174.11-629	110.16-651	110.16-633	174.16-651	174.16-650	4; 6SMS	110.16-690	110.16-652	

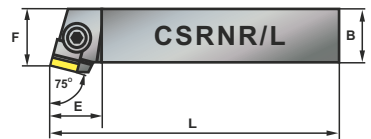
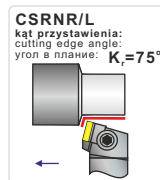
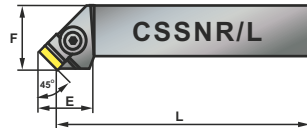
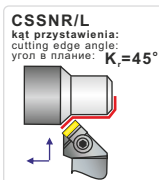
**-(1) Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - 110-16-676

**-(2) Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - 110-16-677

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index lamaczy do noży składanych - System C - strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

system C



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						λ_s	γ_o	ISO	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		H	B	L	F	E	90°			PAFANA	Plyka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины	Lamacz wióra Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт	Łącznik Socket Ключ	Wkładka Pad Вкладыш	Śruba wkładki Pad screw Болт вкладыш	
CSSNR/L	2020-12	0,439	20	20	125	25	26	0°	-7°	SN..1204..	174.10-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4SMS	-	-
	2525-12	0,762	25	25	150	32	26											
	3225-12	1,095	32	25	170	32	26											
	3232-19	1,499	32	32	170	40	31	0°	-7°	SN..1904..	174.10-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5SMS	-	-
	4040-19	2,582	40	40	200	50	31											
CSNR/L	2020-12	0,433	20	20	125	25	26	-6°	-6°	SN..1204..	174.10-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4SMS	-	-
	2525-12	0,762	25	25	150	32	26											
	3225-12	1,088	32	25	170	32	26											
	3232-19	1,457	32	32	170	40	30	-6°	-6°	SN..1904..	174.10-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5SMS	-	-
	4040-19	2,565	40	40	200	50	30											
5050-25	5,053	50	50	250	60	42	-6°	-6°	SN..2506..	174.10-629	110.16-651	110.16-633	174.16-651	174.16-650	4; 6SMS	110.16-690	110.16-652	

**-(1) Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - 110-16-676

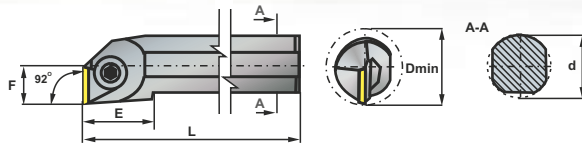
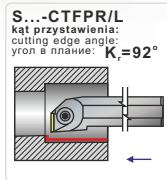
**-(2) Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - 110-16-677

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index lamaczy do noży składanych - System C - strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system C

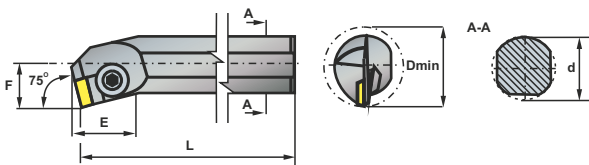
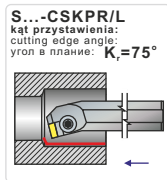


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 60° T PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	
S16R-CTFPR/L 11	0,266	21	16	200	11	19	0°	+5°	TP..1102..	-	-	117.16-630	174.16-639	174.16-638	3SMS
S20S-CTFPR/L 16	0,545	25	20	250	13	26	0°	+5°	TP..1603..	-	-	117.16-631	174.16-645	174.16-644	4SMS
S25T-CTFPR/L 16	1,025	32	25	300	17	31				-	-	117.16-631	174.16-645	174.16-644	4SMS
S32U-CTFPR/L 16	1,990	43	32	350	22	31			175.11-621	174.10-650	117.16-631	174.16-645	174.16-644	2; 4SMS	
S40U-CTFPR/L 22	2,960	53	40	350	27	36	0°	+5°	TP..2204..	175.11-624	174.10-650	117.16-632	174.16-649	174.16-648	2; 5SMS
S50V-CTFPR/L 22	5,320	65	50	400	35	36				-	-	117.16-632	174.16-649	174.16-648	2; 5SMS

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index łamaczy do noży składanych - System C- strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

system C

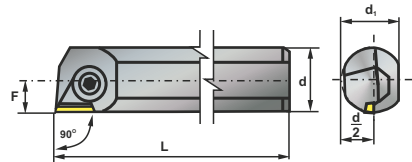
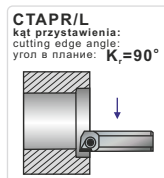
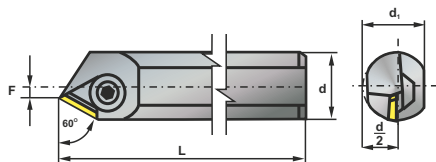
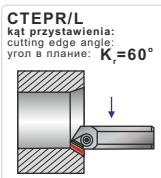


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 90° S PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		Dmin	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	
S16R-CSKPR/L 09	0,270	21	16	200	11	16	0°	+5°	SP..0903..	-	-	110.16-630	174.16-638	174.16-639	3SMS
S20S-CSKPR/L 09	0,535	27	20	250	13	31	0°	+5°	SP..1203..	-	-	110.16-631	174.16-644	174.16-645	4SMS
S25T-CSKPR/L 12	1,034	34	25	300	17	26	0°	+5°		174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-644	174.16-645	2; 4SMS
S32U-CSKPR/L 12	1,960	43	32	350	22	31			174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-644	174.16-645	2; 4SMS	
S40U-CSKPR/L 12	2,940	53	40	350	27	36	0°	+5°	SP..1904..	174.11-628	174.10-650	110.16-632	174.16-648	174.16-649	2; 5SMS
S50V-CSKPR/L 19	5,356	65	50	400	35	36	0°	+5°		-	-	110.16-632	174.16-648	174.16-649	2; 5SMS

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index łamaczy do noży składanych - System C- strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

system C



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 60° T PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F	d1	λ_s	γ_o		Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol
CTEPR/L	0016 G 11	0,126	100	16	90	2,4	14,5	+3°	+5°	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	3SMS
	0020 K 16	0,274	130	20	125	1,7	18,0	+3°	+5°		117.16-631	174.16-644	174.16-645	4SMS
	0025 Q 16	0,605	185	25	180	4,2	22,5			TP..1603..	117.16-631	174.16-644	174.16-645	4SMS
CTAPR/L	0016 G 11	0,126	100	16	90	7,5	14,5	+3°	+5°	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	3SMS
	0020 K 16	0,271	130	20	125	9,5	18,0	+3°	+5°		117.16-631	174.16-644	174.16-645	4SMS
	0025 Q 16	0,620	185	25	180	12,0	22,5			TP..1603..	117.16-631	174.16-644	174.16-645	4SMS

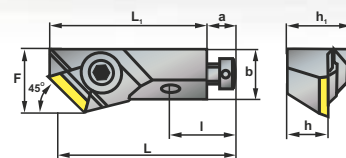
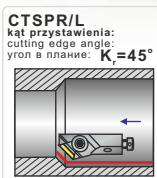
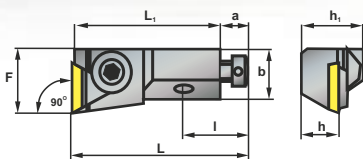
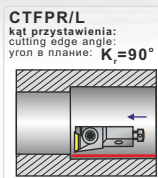
R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index łamaczy do noży składanych - System C- strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system C

wkładki nożowe / boring cartridges / ножовое патроны



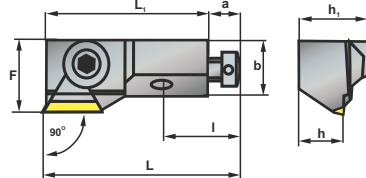
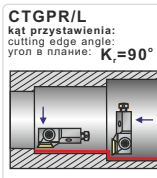
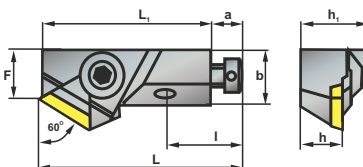
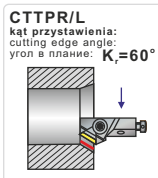
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 60° T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
		h	h1	L	L1	l	a	b	F	λ _s	γ _o		Lamacz wiora Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регуляционный винт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Śruba ogorowa Stop screw Опорный болт	Klucz Socket screw key Ключ			
CTFPR/L	10CA-11	0,061	10	14	50	41,8	20	8	10,5	14	0°	+6°	PAFANA T	TP..1103..	117.16-630	174.16-639	174.16-638	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4SMS
	12CA-16	0,102	12	19	55	46,8	20	8	15,3	20	0°	+6°			117.16-631	174.16-645	174.16-644	182.03	182.05	182.02	2; 4SMS
	16CA-16	0,190	16	23	63	54,8	25	8	20	25					117.16-631	174.16-645	174.16-644	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5SMS
CTSPR/L	10CA-11	0,062	10	14	44	42	20	8	10,5	14	0°	+4°	PAFANA T	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4SMS
	12CA-16	0,108	12	19	47	48	20	8	15,3	20	0°	+4°			117.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4SMS
	16CA-16	0,195	16	23	53	55,3	25	8	20	25					117.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5SMS

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index lamaczy do noży składanych - System C- strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

system C

wkładki nożowe / boring cartridges / ножовое патроны



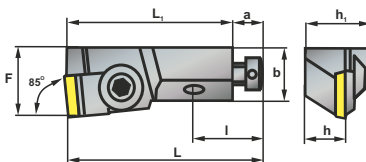
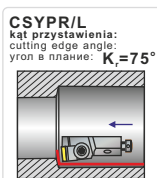
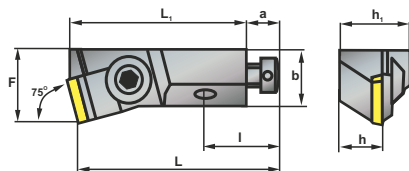
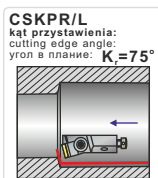
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 60° T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
		h	h1	L	L1	l	a	b	F	λ _s	γ _o		Lamacz wiora Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регуляционный винт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Śruba ogorowa Stop screw Опорный болт	Klucz Socket screw key Ключ			
CTPR/L	10CA-11	0,062	10	14	50	40,8	20	8	10,5	9	0°	+4°	PAFANA T	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4SMS
	12CA-16	0,106	12	19	55	45,7	20	8	15,3	13	0°	+4°			117.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4SMS
	16CA-16	0,195	16	23	63	54,8	25	8	20	15					117.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5SMS
CTGPR/L	10CA-11	0,063	10	14	50	40,8	20	8	10,5	14	0°	+4°	PAFANA T	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4SMS
	12CA-16	0,109	12	19	55	45,7	20	8	15,3	20	0°	+4°			117.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4SMS
	16CA-16	0,194	16	23	63	54,3	25	8	20	25					117.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5SMS

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index lamaczy do noży składanych - System C- strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

system C

wkładki nożowe / boring cartridges / ножовое патроны



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 90° S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
		h	h1	L	L1	l	a	b	F	λ _s	γ _o		Lamacz wiora Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регуляционный винт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Śruba ogorowa Stop screw Опорный болт	Klucz Socket screw key Ключ			
CSYPR/L	10CA-09	0,066	10	14	50	42,2	20	8	10,5	14	0°	+6°	PAFANA S	SP..0903..	110.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4SMS
	12CA-12	0,117	12	19	55	47,5	20	8	15,3	20	0°	+6°			110.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4SMS
	16CA-12	0,203	16	23	63	55,6	25	8	20	25					110.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5SMS
CSKPR/L	10CA-09	0,213	10	14	50	43,4	20	8	10,5	14	0°	+6°	PAFANA S	SP..0903..	110.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4SMS
	12CA-12	0,117	12	19	55	49	20	8	15,3	20	0°	+6°			110.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4SMS
	16CA-12	0,213	16	23	63	57,7	25	8	20	25					110.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5SMS

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

*** - index lamaczy do noży składanych - System C- strona Nr 70 / index of chipbreakers for toolholders - System C - page No.70
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C - страница № 70.

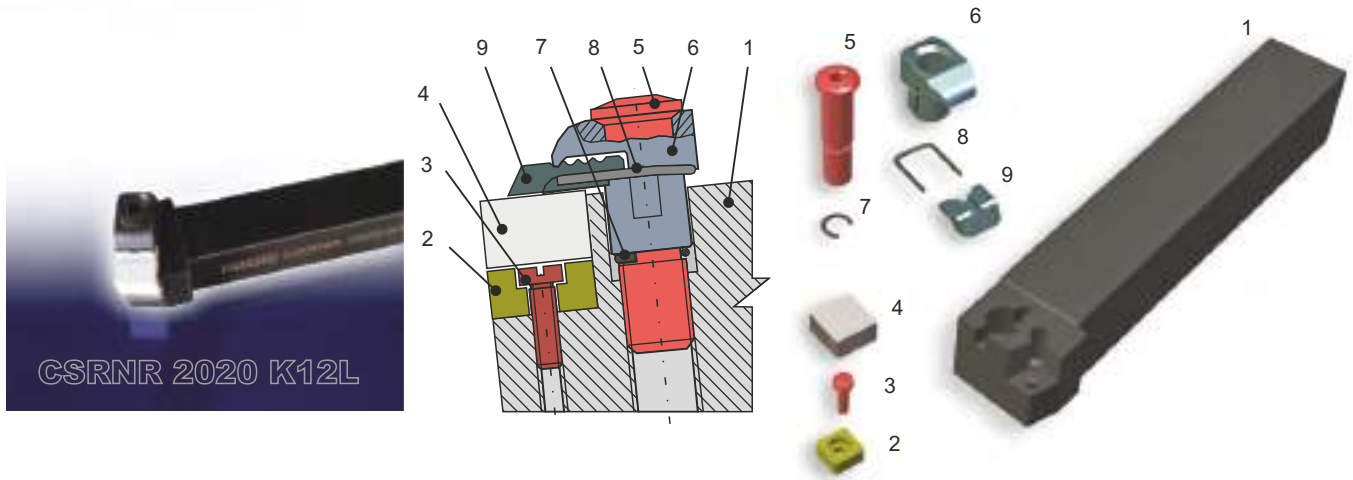
I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

index łamaczy do noży składanych - System C:
 index of chipbreakers for toolholders - System C:
 указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C:

Komplety łamaczy. Chipbreakers sets. Комплекты стружколомов.	Łamacze. Chipbreakers. Стружколомы.	Rodzaj Obróbki. Machining type. Тип обработки.
110.16 - 630:	1. PK312	Obróbka dokładna / Finishing / Чистовая обработка.
	2. PK320	Obróbka zgrubna / Roughing / Черновая обработка.
110.16 - 631:	1. PK412	Obróbka dokładna / Finishing / Чистовая обработка.
	2. PK420	Obróbka średniodokładna / Medium machining / Получистовая.
	3. PK430	Obróbka zgrubna / Roughing / Черновая обработка.
110.16 - 632:	1. PK620	Obróbka dokładna / Finishing / Чистовая обработка.
	2. PK630	Obróbka średniodokładna / Medium machining / Получистовая.
	3. PK645	Obróbka zgrubna / Roughing / Черновая обработка.
110.16 - 633:	1. PK890	Obróbka średniodokładna / Medium machining / Получистовая.
	2. PK8120	Obróbka zgrubna / Roughing / Черновая обработка.
117.16 - 630:	1. PT212	Obróbka dokładna / Finishing / Чистовая обработка.
	2. PT220	Obróbka średniodokładna / Medium machining / Получистовая.
117.16 - 631:	1. PT312	Obróbka dokładna / Finishing / Чистовая обработка.
	2. PT320	Obróbka średniodokładna / Medium machining / Получистовая.
	3. PT330	Obróbka zgrubna / Roughing / Черновая обработка.
117.16 - 632:	1. PT420	Obróbka dokładna / Finishing / Чистовая обработка.
	2. PT430	Obróbka średniodokładna / Medium machining / Получистовая.
	3. PT445	Obróbka zgrubna / Roughing / Черновая обработка.
117.16 - 633:	1. PT660	Obróbka średniodokładna / Medium machining / Получистовая.
	2. PT690	Obróbka zgrubna / Roughing / Черновая обработка.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

system C - noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrowych
toolholders for ceramic inserts / резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.



- 1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytkę podporowa / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytkę skrawającą / cutting insert / режущая пластина.
5 - śruba mocująca / locking screw / винт. 6 - docisk / clamp / прихват. 7 - pierścień sprężysty / snap ring / пружинное кольцо.
8 - sprężyna / spring / пружина. 9 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом.



5. Noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrowych.

System mocowania płytek - „C”.

Noże składane, przeznaczone do mocowania płytek ceramicznych we wzmocnionym systemie mocowania C za pomocą zespołu mocującego z przestawnym łamaczem. Łamacz wióra jest przestawny i może zająć trzy położenia w odległości progu łamacza od głównej krawędzi skrawającej: 1, 3 lub 5 mm. Zmiana krawędzi skrawającej lub wymiana płytki jest prosta, gdyż przy odkręcaniu śruby mocującej cały zespół mocujący jest podnoszony na dogodną wysokość. W nożach można mocować płytki wieloostrowe ceramiczne o grubości $s = 7,94$ mm.



5. Toolholders for ceramic inserts.

Clamping system for inserts - “C”.

Toolholder for ceramic inserts with clamping in the heavy-duty system C by means of the holding set fastening with the adjustable chipbreaker. The chipbreaker is adjustable and can be set in three different positions, in order to change the distance between chip breaker edge and the main cutting edge into: 1, 3 or 5 mm. The replacement of the cutting edge or whole unseat is easy because when the fixing screw is loosened the complete holding set is lifted to the appropriate height. In toolholders the indexable ceramic inserts, 7,94 mm thick, can be fixed.



5. Резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.

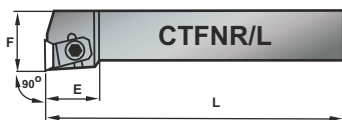
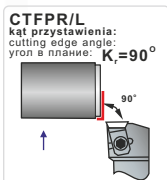
Систем крепления пластин - „С”.

Сборные резцы, предназначенные для крепления керамических пластин в упроченной системе крепления С при помощи крепежного узла с переставляемым стружколомом. Стружколом переставляется и может занять три положения с расстоянием порога стружколома от главной режущей кромки: 1, 3 или 5 мм. Изменение режущей кромки или замена пластины очень простые, поскольку при откручивании крепежного болта, весь крепежный узел поднимается на удобную высоту. В резцах можно крепить керамические пластины с несколькими остриями толщиной $s = 7,94$ мм.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS REZCY TOKARNE SĄBORNNE

noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrowych
 toolholders for ceramic inserts
 резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок

system C

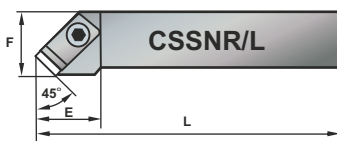
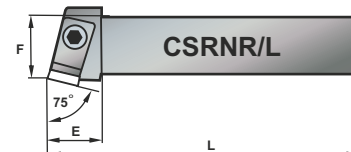
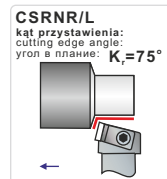
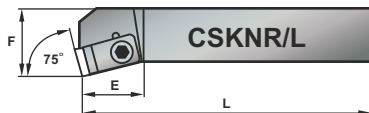
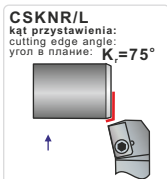


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO PAFANA 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор. плас.	 Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок		 Klucz Socket screw Ключ
CTFNR/L 2020K16L 2525M16L	0,440 0,740	20 25	20 25	125 150	25 32	28 28	-4° -6°	-6°	TN..1607...	P-900.08	M3X10 DIN84-ISO1207	CZM-12L	CZM-12R	4SMS
CTJNR/L 2020K16L 2525M16L 3225P16L	0,428 0,760 1,077	20 25 32	20 25 25	125 150 170	25 32 32	22 22 22	-4° -6°	-6°	TN..1607...	P-900.08	M3X10 DIN84-ISO1207	CZM-12R	CZM-12L	4SMS

R* - Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L* - Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrowych
 toolholders for ceramic inserts
 резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок

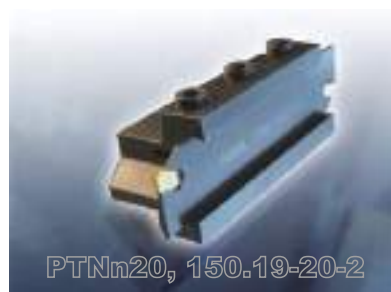
system C



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO PAFANA 	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	 Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор. плас.	 Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок	 Klucz Socket screw Ключ	
CSKNR/L2020K12L 2525K12L	0,400 0,743	20 25	20 25	125 150	25 32	28 28	-4° -6°	-6°	SN..1207...	P-890.08	M3X10 DIN84-ISO1207	ZMN-12B		4SMS
CSRNR/L2020K12L 2525M12L 3225P12L	0,433 0,741 1,080	20 25 32	20 25 25	125 150 170	22 27 27	22 22 22	-4° -6°	-6°	SN..1207...	P-890.08	M3X10 DIN84-ISO1207	ZMN-12B		4SMS
CSSNR/L2020K12L 2525M12L 3225P12L	0,439 0,700 1,099	20 25 32	20 25 25	125 150 170	25 32 32	28 28 28	0° -6°	-6°	SN..1207...	P-890.08	M3X10 DIN84-ISO1207	ZMN-12B		4SMS

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

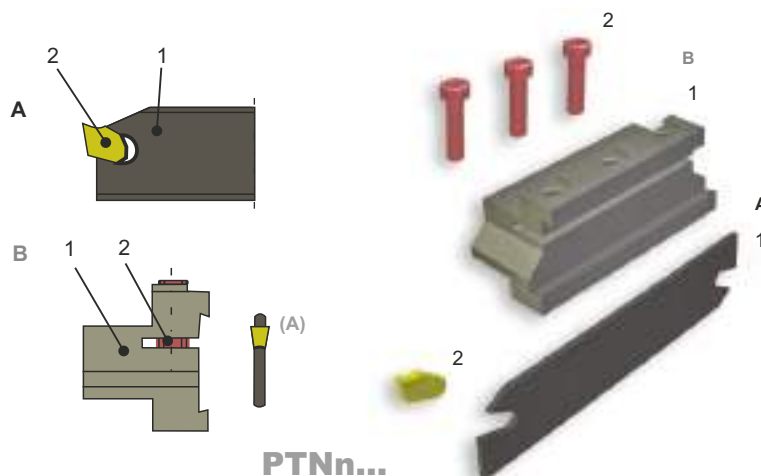
noże tokarskie składane do przecinania, wcinania, rowkowania / toolholders for parting, undercutting, grooving
резцы для разрезания и врезания, обработки канавок



PTNn20, 150.19-20-2

150.19-... (LFMX)
151.19-... (LFMX)
155.19-... (PSN)

A - Listwa / Blade / Рейка:
1 - trzonek / holder / стержень
2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина



PTNn...
PTND

B - Oprawka mocująca / Holder / Державка:
1 - korpus / body / корпус
2 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.



7. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć.

Noże z płytkami LFMX.

Pytka mocowana w oprawce siłami skrawania. Najczęściej stosowanymi narzędziami z tej grupy są listwy dwuostrzowe typu 150.19-...-, 151.19-...-. najlepsze noże do przecinania przedmiotów o dużej średnicy i wykonywania głębokich wcięć promieniowych.

Do mocowania listew należy stosować oprawki PTND oraz PTNn. Płytkę należy zamontować w gnieździe przy użyciu plastikowego młotka.



7. Toolholders for parting and undercutting.

Toolholders with LFMX inserts.

Insert is clamped in toolholders due to cutting forces. The most popular tools from that group are double-edge cut off blades type 150.19-...-, 151.19-...-. the best toolholders for parting objects of large diameter and making deep radial grooves.

For clamping cut off blades, PTND or PTNn holders should be used. The insert should be fixed in the seat with a plastic hammer.



7. Резцы для разрезания и врезания.

Резцы с пластинами LFMX

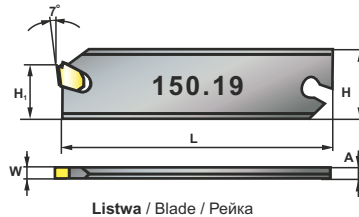
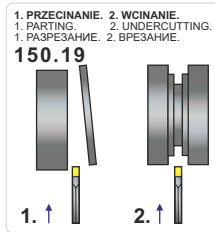
Пластина, крепящаяся в оправе посредством упругих сил. Чаще всего применяемыми инструментами из этой группы являются планки с двумя остриями типа 150.19-...-, 151.19-...-. самые лучшие резцы для разрезания предметов большого диаметра и выполнения глубоких радиальных врезков. Для крепления планок следует применять оправы PTND или PTNn.

Пластину следует закрепить в гнезде, используя пластиковый молоток.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS REZCY TOKARNE SŁADANE

noże tokarskie składane do przecinania, wcinania / toolholders for parting, undercutting
резцы для разрезания и врезания

UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.
NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.
ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применение пластин Pafana.



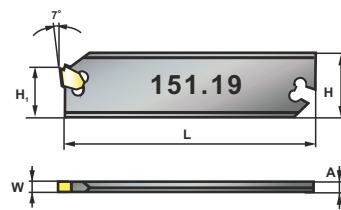
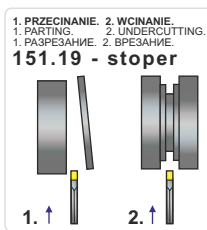
Listwa / Blade / Рейка

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						Oprawka Holder Державка	ISO LFMX PAFANA LFMX	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		W	H	H1	A	L	Dmax			Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепящий болт
150.19-20-2	0,033	2,2	26	19,8	1,65	110	50	PTNn20 PTND20-26 PTND25-26	LFMX2	150.19-130	-	-
150.19-20-3	0,046	3,1	26	21,1	2,3	110	75		LFMX3			
150.19-20-4	0,060	4,1	26	21,0	3,2	110	80		LFMX4			
150.19-20-5	0,078	5,1	26	20,8	4,3	110	80		LFMX5			
150.19-25-2	0,057	2,2	32	24,8	1,65	150	50	PTNn20-32 PTNn25-32 PTND20-32 PTND25-32	LFMX2	150.19-130	-	-
150.19-25-3	0,080	3,1	32	24,7	2,3	150	100		LFMX3			
150.19-25-4	0,106	4,1	32	24,6	3,2	150	100		LFMX4			
150.19-25-5	0,140	5,1	32	24,4	4,3	150	100		LFMX5			
150.19-25-6	0,176	6,1	32	24,3	5,5	150	100		LFMX6			

Oprawki do listew PTND, PTNn - strona Nr 77
Holders to blades PTND, PTNn - page No. 77
Державки к рейкам PTND, PTNn - страница № 77

noże tokarskie składane do przecinania, wcinania / toolholders for parting, undercutting
резцы для разрезания и врезания

UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.
NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.
ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применение пластин Pafana.



Listwa / Blade / Рейка

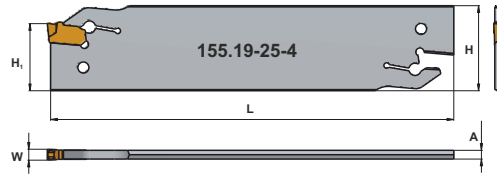
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						Oprawka Holder Державка	ISO LFMX PAFANA LFMX	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		W	H	H1	A	L	Dmax			Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепящий болт
151.19-25-3	0,080	3,1	32	24,7	2,3	150	100	PTNn20-32, PTNn25-32 PTND20-32, PTND25-32	LFMX3	151.19-130	-	-
151.19-25-4	0,106	4,1	32	24,6	3,2	150	100		LFMX4			

Oprawki do listew PTND, PTNn - strona Nr 77
Holders to blades PTND, PTNn - page No. 77
Державки к рейкам PTND, PTNn - страница № 77

Parametry obróbki - płytki LFMX - strona Nr 259 / Machining parameters - inserts LFMX - page No. 259
Параметры обработки - пластины LFMX - страница № 259.


noże tokarskie składane do przecinania, wcinania / toolholders for parting, undercutting
резцы для разрезания и врезания

STRONG blade SYSTEM



Listwa / Blade / Рейка

nowość!
new!
новинка!

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						Oprawka Holder Державка	PAFANA  PSN	Części zamienne / Spare parts Запасные части
		W	H	H _i	A	L	D _{max}			
155.19-20-2	0,040	2	26	21,1	2,4/1,5	110	50	PTNn 20, PTND 20-26 PTND20-26, 25-26 PTND20-26, 25-26	PSN 2,00...	155.19-KLUCZ
155.19-20-3	0,046	3	26	21,1	2,4	110	75		PSN 3,00...	
155.19-20-4	0,060	4	26	21	3,2	110	80		PSN 4,00...	
155.19-25-2	0,072	2	32	24,7	2,4/1,5	148	50	PTND 20-32, 25-32 PTNn20-32, 25-32	PSN 2,00...	
155.19-25-3	0,080	3	32	24,7	2,4	148	100	PTND 20-32, 25-32 PTNn20-32, 25-32	PSN 3,00...	
155.19-25-4	0,105	4	32	24,6	3,2	148	100	PTND 20-32, 25-32 PTNn20-32, 25-32	PSN 4,00...	

Oprawki do listew PTND, PTNn - strona Nr 77
Holders to blades PTND, PTNn - page No. 77
Державки к рейкам PTND, PTNn - страница № 77

ZASTOSOWANIE:

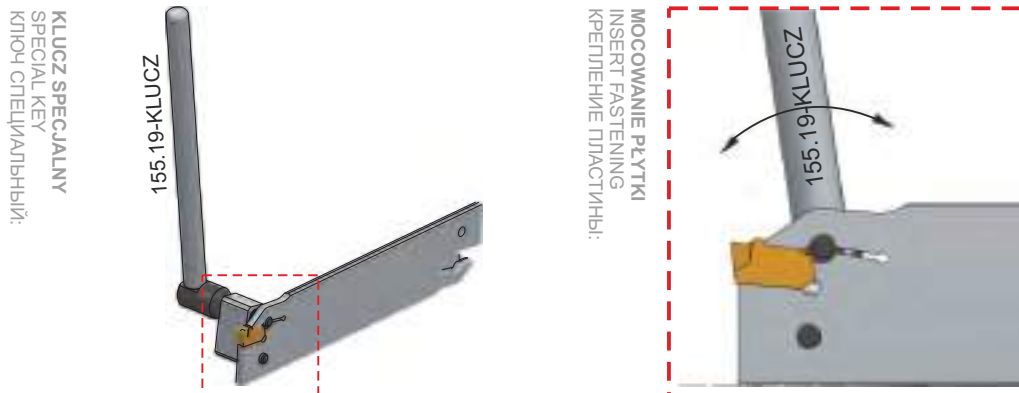
Noże tokarskie składane przecinaki listwowe 155.19-... z płytkami wymiennymi PSN mocowanymi siłami sprężystości to nowoczesne narzędzia służące do przecinania części o dużych średnicach i wykonywania głębokich wcięć promieniowych. Płytką mocowana jest w gnieździe noża przy użyciu specjalnego klucza (155.19-KLUCZ) którym „rozwieramy” powierzchnie mocujące.

USING:

The toolholders - partings-off 155.19-... with changeable inserts PSN clamped toolholders by restoring forces are modern tools for parting objects with large diameters and for making depth radial undercuts. The insert is fastened in the tool seat with a special key (155.19-KEY) by which the fastening surfaces are “unclenched”.

ПРИМЕНЕНИЕ:

Резцы токарные сборные прорезные 155.19-... со сменными пластинами PSN, закрепленными силами упругости-это современные инструменты, служащие для разрезания деталей больших диаметров и выполнения глубоких радиальных врезаний. Пластина крепится в гнезде резца с помощью специального ключа (155.19-КЛЮЧ), которым „расширяем” поверхности крепления.



Parametry obróbki - płytki PSN - strona Nr 258 / Machining parameters - inserts PSN - page No. 258
Параметры обработки - пластины PSN - страница № 258.

noże tokarskie składane do przecinania, wcinania / toolholders for parting, undercutting
резцы для разрезания и врезания

STRONG blade SYSTEM

ZALETY:

Ustawienie płytki na dwóch powierzchniach pryzmatycznych i jednej powierzchni płaskiej z jednoczesnym zamocowaniem siłami sprężystości pozwala uzyskać bardzo dobrą sztywność, dokładność i powtarzalność mocowania, co zapewnia trwałość płytki wymiennej, i całego narzędzia.

1. Do mocowania przecinaków listwowych 150.19-...-, 151.19-...-, 155.19-...- należy stosować oprawki PTND oraz PTNn.
2. Jednym z najważniejszych warunków poprawnej pracy przecinaków jest zapewnienie prostopadłego ustawienia narzędzia w stosunku do osi przedmiotu obrabianego - rys. 1.
Krawędź skrawająca powinna być ustawiona w stosunku do osi przedmiotu obrabianego na wysokości +/-0,1 (korzystniejsze jest ustawienie powyżej osi) - rys. 2.
W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.

ADVANTAGES:

The position of the insert on two prismatic surfaces and one flat surface, and the simultaneous installation by using restoring forces ensure very good fastening stiffness, precision and repeatability, which guarantees durability of the changeable insert and the entire tool.

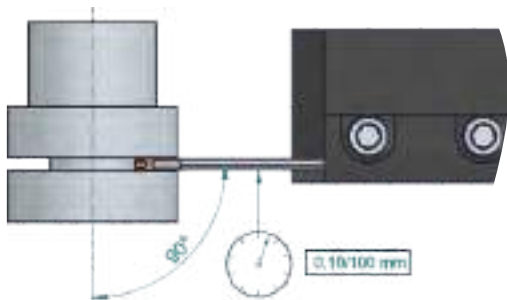
1. PTND and PTNn holders should be used for the fixing of the 150.19-...-, 151.19-...-, 155.19-...- blades.
2. Ensuring a perpendicular position of the tool in relation to the axis of the machined object is one of the most important conditions of the correct operation of the tool - fig. 1.
The cutting edge should be positioned at a height of +/-0,1 in relation to the axis of the machined object (the position above the axis is more favourable) - fig. 2.
Coolant should be strongly fed directly onto the cutting edge while machining.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

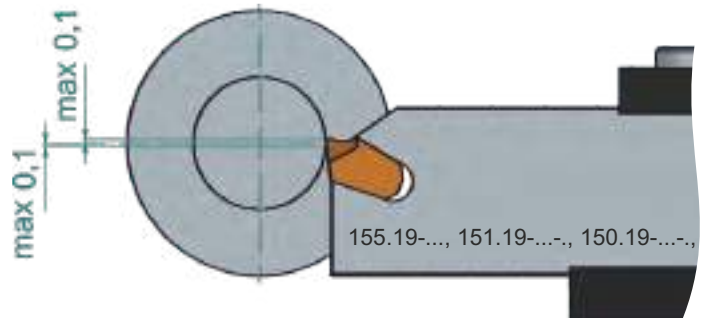
Установка пластины на двух призматических поверхностях и одной плоской поверхности с одновременной установкой силами упругости позволяет получить очень хорошую жесткость, точность и повторяемость установки, что обеспечивает долговечность сменной пластины и всего инструмента.

1. Для крепления лезвий 150.19-...-, 151.19-...-, 155.19-...- следует применять державки PTND и PTNn.
2. Одним из основных условий правильной работы инструмента является обеспечение перпендикулярной настройки инструмента по отношению к оси обрабатываемого предмета - рис. 1.
Режущая кромка должна быть установлена по отношению к оси обрабатываемого предмета на высоте +/-0,1 (лучшим является установка выше оси) - рис. 2.
Во время обработки следует обильно подавать СОЖ непосредственно на режущую кромку.

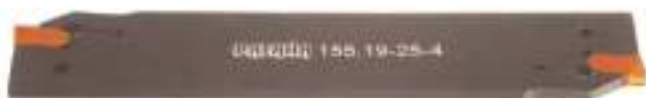
rys. 1.



rys. 2.



LISTWA:
BLADE:
РЕЙКА:



KLUCZ SPECJALNY:
SPECIAL KEY:
СПЕЦИАЛЬНЫЙ КЛЮЧ:

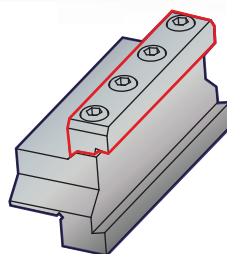
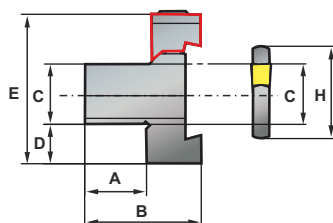
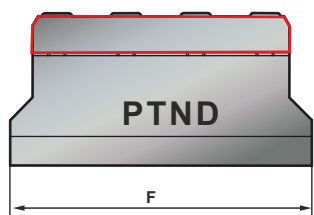


155.19-KLUCZ

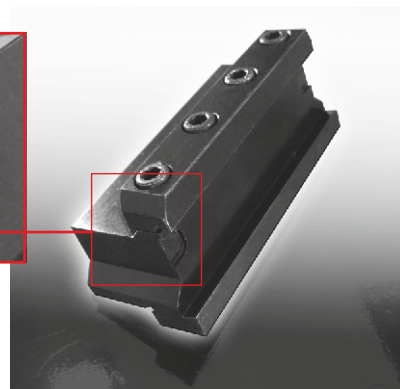
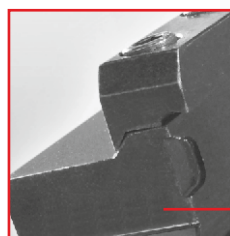
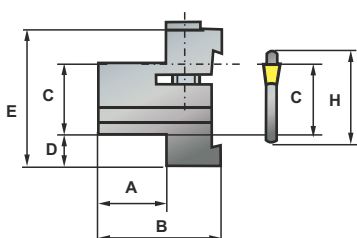
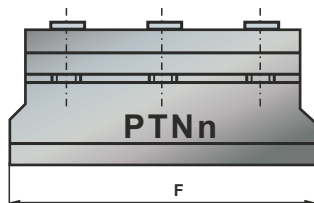
Parametry obróbki - płytki PSN - strona Nr 258 / Machining parameters - inserts PSN - page No. 258
Параметры обработки - пластины PSN - страница № 258.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do przecinania, wcinania, rowkowania / toolholders for parting, undercutting, grooving
 резцы для разрезания и врезания, обработки канавок



PTND... ..



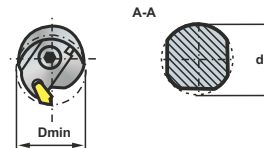
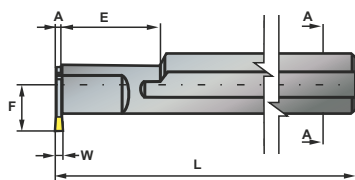
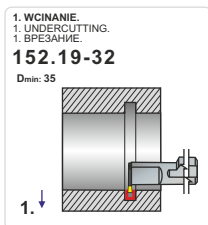
Oprawki do listew 155.19-...-,151.19-...-,150.19-...-
 Holders to blades 155.19-...-,151.19-...-,150.19-...-
 Державки к рейкам 155.19-...-,151.19-...-, 150.19-...-

Oznaczenie Designation Обозначение Оправка / Holder Державка C - H	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							Listwa Blade Рейка	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		C	H	A	B	D	E	F		Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепежный болт		
PTNn20	0,526	20	26	20	36	8	38	90	155.19-20-2	150.19-20-2	5SMS	M6X30	
PTND20-26	0,620	20	26	20,5	37,2	9	44	84,6	155.19-20-3	150.19-20-3			
PTND25-26	0,980	25	26	25,5	42,5	4,7	46	110	155.19-20-4	150.19-20-4			
PTND20-32	0,780	20	32	20,5	38,5	13	50	100,3	155.19-25-2	150.19-25-2			
PTND25-32	1,040	25	32	25,5	43,8	8	50	110	155.19-25-3	151.19-25-3	150.19-25-3		
PTNn20-32	0,712	20	32	20	36	13	48	100	155.19-25-4	151.19-25-4	150.19-25-4		
PTNn25-32	0,832	25	32	20	36	8	48	110					

noże tokarskie składane do przecinania i wcinania / toolholders for parting and undercutting резцы для разрезания и врезания

UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.
 NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.

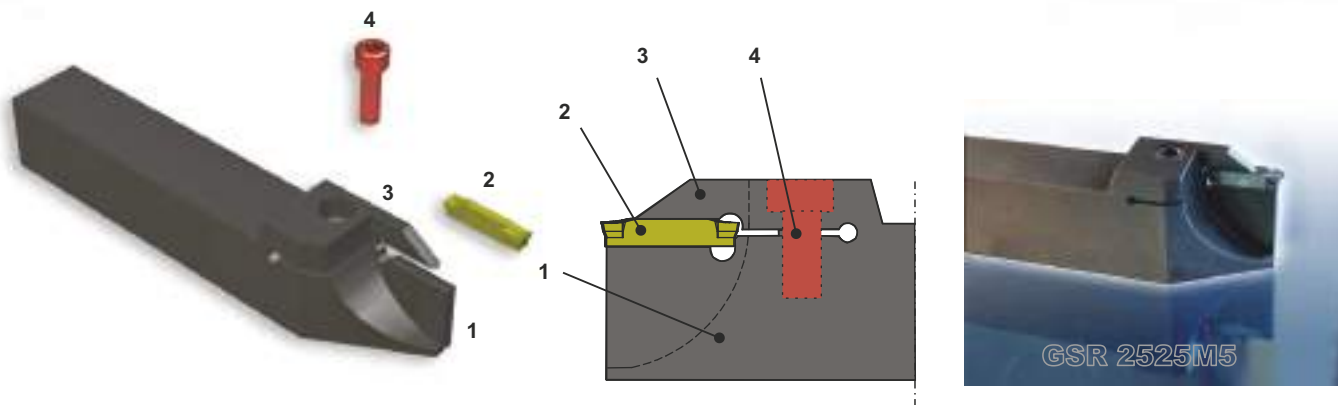
ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применение пластин Pafana.



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO LFMX	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		F	E	L	W	A	Dmin	d	PAFANA LFMX	Wkładka Pad Вкладка	Śruba Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	
152.19-32-3	1,445	23	50	250	3,1	2,3	35	32	LFMX 3N	P-496.02	P-371.04	150.19-130	3SMS	
152.19-32-4	1,445	23	50	250	4,1	3,2	35	32	LFMX 4N	P-371.02	P-371.04	150.19-130	3SMS	

Parametry obróbki - płytki LFMX - strona Nr 259 / Machining parameters - inserts LFMX - page No. 259
 Параметры обработки - пластины LFMX - страница № 259.

noże tokarskie składane do rowkowania / toolholders for grooving / резцы для точения канавков



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytki skrawająca / cutting insert / режущая пластина.
3 - docisk / clamp / прихват. 4 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный болт.



8. Noże tokarskie składane do rowkowania.

Noże z płytkami PTN.

Płytki mocowane w oprawce dociskiem i śrubą. Są to noże, które dzięki sztywnemu zamocowaniu płytki przenoszącemu siły boczne, służą nie tylko do wykonywania rowków, wcięć i przecinania, ale także toczenia wzdłużnego i kształtowego.

Noże te w połączeniu z dwuostrzowymi płytkami PTN... są najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem w zabiegach przecinania, wcinania i toczenia rowków o różnej szerokości i głębokości: do 18-20 mm rowki zewnętrzne, do 6-9 mm rowki wewnętrzne.

Można stosować płytki z prostą krawędzią skrawającą (prostokątne) lub płytki z krawędzią okrągłą (promieniową).

Noże do wcięć zewnętrznych występują w dwóch odmianach:

proste GPR/L i wzmocnione GSR/L. Nożami prostymi można wykonywać wcięcia na całą głębokość czynną płytki (G), noże wzmocnione mają większą sztywność kosztem ograniczenia średnicy obrabianego przedmiotu (tabela Nr 1 str. 79). Należy zawsze wybierać w pierwszej kolejności oprawki wzmocnione, o największym możliwym przekroju trzonka i maksymalnej szerokości płytki.

W czasie wykonywania rowków i toczenia kształtowego, aby zwiększyć trwałość płytki i ograniczyć ryzyko jej wyrwania, posuw promieniowy powinien być skierowany do osi przedmiotu obrabianego.



8. Toolholders for grooving.

Toolholders with PTN inserts.

Insert clamped in the cartridge with a clamp and a screw. These are toolholders, which due to the rigid clamping of the insert transferring lateral forces, are used not only to make undercuts, grooves and for parting, but also for lengthways and contour turning. There toolholders, combined with double-edge PTN... inserts, are the most economic solution in case of parting, undercutting and grooving of grooves of different width and depth: up to 18-20 mm external grooves, and up to 6-9 mm internal grooves. Inserts with straight cutting edge (rectangular) or inserts with round cutting edge (radius) can be used. Toolholders for external undercutting are available in two versions: regular GPR/L and reinforced GSR/L. Regular toolholders can be used for undercutting regarding the whole insert active depth (G). Reinforced toolholders have higher rigidity at the cost of limiting the workpiece diameter (table No.1 page 79).

Reinforced toolholders with largest possible handle cross-section and maximum insert width should always be selected in the first place.

During grooving and contour turning, the radial feed should be directed towards the workpiece axis, in order to increase the insert's durability and limit the risk of pulling the insert out.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do rowkowania / toolholders for grooving / резцы для точения канавков



8. Резцы для точения канавков.

Резцы с пластинами PTN.

Пластина, репящаяся в оправе посредством прихвата и болта. Это резцы, которые благодаря неподвижному креплению пластины, переносящему боковые силы, служат не только для выполнения пазов, врезов и разрезания, но также продольного и фасонного точения.

Эти резцы вместе с пластинами с двумя остриями PTN... являются наиболее экономичным решением в процедурах разрезания, врезания и точения пазов с разной шириной и глубиной: до 18-20 мм наружные пазы, до 6-9 мм внутренние пазы.

Можно применять пластины с прямой режущей кромкой (прямоугольные) или пластины с круглой кромкой (радиальной).

Резцы с пластинами PTN.

Резцы для наружных врезов могут быть двух видов: прямые GPR/L и упрочненные GSR/L.

Прямыми резцами можно выполнять врезы на всю рабочую глубину пластины (G), упрочненные резцы более жесткие за счет ограничения диаметра обрабатываемого предмета (таблица № 1 стр. 79).

Всегда, в первую очередь, следует выбирать укрепленные оправы, с максимальным возможным сечением стержня и максимальной шириной пластины.

Во время выполнения пазов и фасонного точения для увеличения прочности пластины и ограничения риска ее вырывания, радиальная подача должна быть направлена на ось обрабатываемого предмета.

informacje techniczne technical information технические информации

Maksymalne głębokości wcięć nożami GSR/L dla różnych średnic przedmiotów obrabianych.

Maximum depths of grooves made with GSR/L toolholders for various workpiece diameters.

Максимальная глубина врезов резцами GSR/L для разных диаметров обрабатываемых предметов.

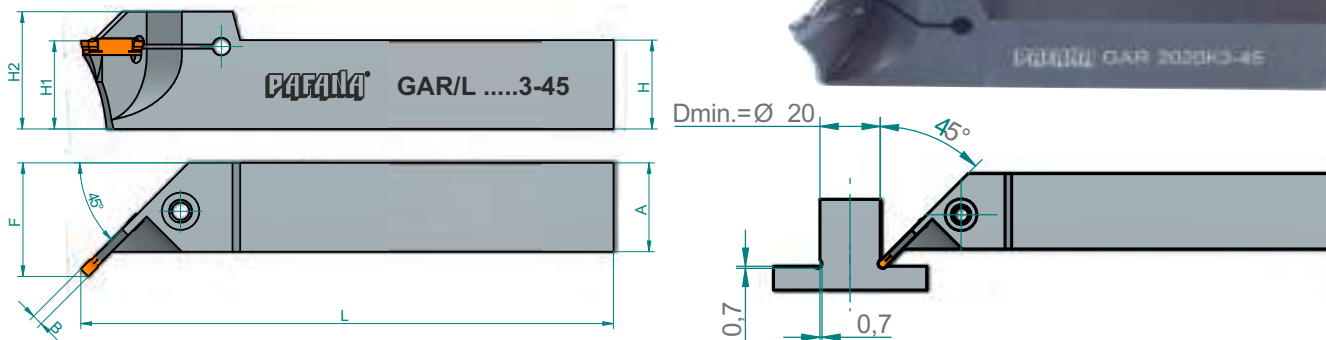
GSR/L	2020K2	2525M2	2020K2,5	2525M2,5	2020K3	2525M3	2525M4	2525M5	2525M6	3225P5	3225P6
Max średnica [mm] Max diameter [mm] Макс диаметр [мм]	Głębokość wcinania [mm] Grooving depth [mm] Глубина вреза [мм]										
35	18	18	18	18	18	18	20	19	19,5	19	19,5
40	12	18	12	18	12	18	20	19	19,5	19	19,5
50	8	16	8	15,5	8	15,5	16	19,5	-	19	19,5
60	6,5	11	6,5	11	6,5	11	11	11	-	19	19,5
70	5,5	9	5,5	9	5,5	9	9	9	-	17,5	-
80	5	9	5	8	5	8	8	8	-	14	-
90	4	7	4	7	4	7	7	7	-	12	-
100	4	6	4	6	4	6	6	6	-	10,5	-
110	3,5	5,5	3,5	5,5	3,5	5,5	5,5	5,5	-	9,5	-
120	3,5	5	3,5	5	3,5	5	5	5	-	8,5	-
130	3	4,5	3	4,5	3	4,5	5	4,5	-	8	-
140	3	4,5	3	4,5	3	4,5	4,5	4,5	-	7,5	-
150	3	4	2,5	4	2,5	4	4	4	-	7	-

Tabela Nr 1. / Table No.1. / Таблица № 1.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do podcięć technologicznych 45° / toolholders for technological undercutting 45°:
 резцы токарные сборные для технологических подсечек 45°:

GAR/L.....-45



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							PTN-22-3.0-... PTN-22-3.0-1.5R	Części zamienne Spare parts Запасные части	
		A	H	H1	H2	L	F	B		Śruba Locking screw Крепильный винт	Klucz Socket screw key Ключ
GAR/L 2020K3-45	0,351	20	20	20	28	125	25	3	PTN-22-3.0-....	M6X20	5SMS
GAR/L 2525M3-45	0,646	25	25	25	33	150	32	3			

zastosowanie:

- noże tokarskie składane GAR/L.....-45 przeznaczone do podcięć technologicznych pod kątem 45° oraz do toczenia profilowego.

zalety:

- dokładność i powtarzalność dzięki zastosowaniu płytek PTN.
- płytka PTN-22-3.0-0,3 do podcięć technologicznych,
- płytka PTN-22-3.0-1.5R do podcięć i toczenia profilowego.
- niskie opory skrawania.

application:

- toolholders GAR/L.....-45 intended technological undercutting at an angle of 45° and for profiled turning.

advantages:

- precision and repeatability due to PTN inserts.
- PTN-22-3.0-0,3 insert for technological undercutting,
- PTN-22-3.0-1.5R insert for undercutting and profiled turning.
- small cutting forces.

применение:

- резцы токарные сборные GAR/L.....-45 предназначены для технологических подсечек под углом 45° и для профильного точения.

преимущества:

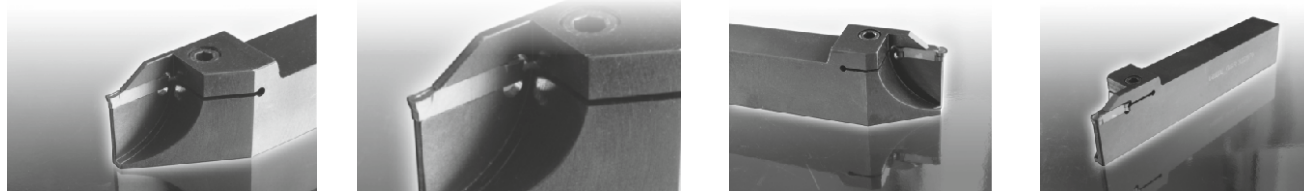
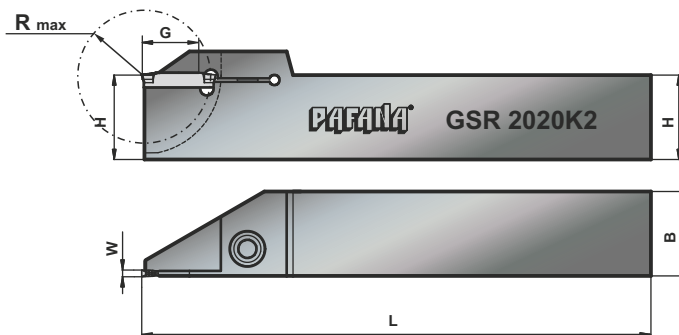
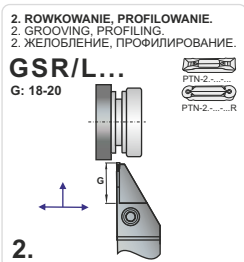
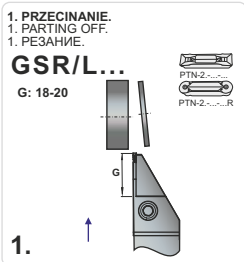
- точность и повторяемость благодаря применению пластин PTN.
- пластина PTN-22-3.0-0,3 для технологических подсечек,
- пластина PTN-22-3.0-1.5 R для подсечек и профильного точения.
- низкое сопротивление резанию.

Parametry obróbki - płytki PTN - strona Nr 260-262 / Machining parameters - inserts PTN - page No. 260-262
 Параметры обработки - пластины PTN - страница № 260-262.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do rowkowania i toczenia wzdłużnego zewnętrznego - wzmocnione
 toolholders for grooving and lengthwise external turning - heavy-duty
 резцы для желобления и продольного наружного точения - усиленное

schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.



GSR/L...

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						 PTN-2-...-R PTN-2-...-R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		H	B	L	W	G	Rmax		 Śruba Locking screw Крепежный винт	 Klucz Socket screw key Ключ
GSR/L 1212K2	0,140	12	12	125	2	15	15	PT-22-2.0-...	M6x25	5SMS
GSR/L 1616K2	0,220	16	16	125	2	15	15	PT-22-2.0-...		
GSR/L 2020K2	0,340	20	20	125	2	18	18	PT-22-2.0-...		
GSR/L 2020K2,5	0,340	20	20	125	2,5	18	18	PT-22-2.5-...		
GSR/L 2020K3	0,340	20	20	125	3	18	18	PT-22-3.0-...		
GSR/L 2525M2	0,660	25	25	150	2	18	23	PT-22-2.0-...		
GSR/L 2525M2,5	0,660	25	25	150	2,5	18	23	PT-22-2.5-...		
GSR/L 2525M3	0,660	25	25	150	3	18	23	PT-22-3.0-...		
GSR/L 2525M4	0,660	25	25	150	4	20	23	PT-25-4.0-...		
GSR/L 2525M5	0,660	25	25	150	5	19	22	PT-25-5.0-...		
GSR/L 2525M6	0,660	25	25	150	6	19,5	22	PT-25-6.0-...		
GSR/L 3225P5	0,960	32	25	170	5	19	26,5	PT-25-5.0-...		
GSR/L 3225P6	0,980	32	25	170	6	19,5	26,5	PT-25-6.0-...		

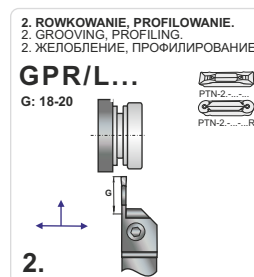
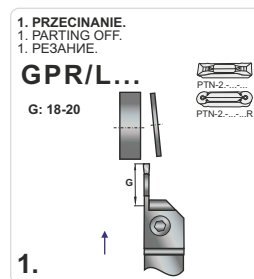
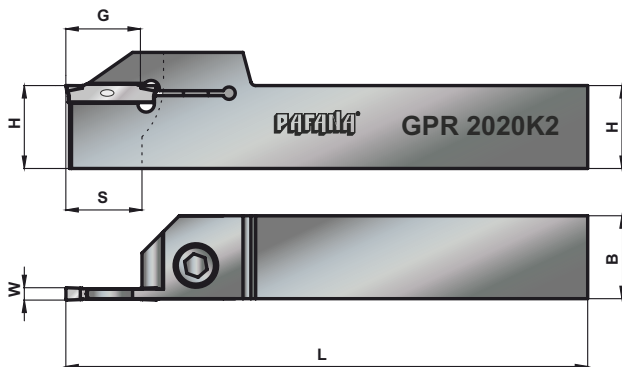
UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania.
 NOTE! G - maximum depth of grooving
 ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания.

Maksymalne głębokości wcięć nożami GSR/L dla różnych średnic przedmiotów obrabianych (tabela Nr 1 str. 79).
 Maximum depths of grooves made with GSR/L toolholders for various workpiece diameters (table No.1 page 79).
 Максимальная глубина врезов резцами GSR/L для разных диаметров обрабатываемых предметов (таблица № 1 стр. 79).

Parametry obróbki - płytki PTN - strona Nr 260-262 / Machining parameters - inserts PTN - page No. 260-262
 Параметры обработки - пластины PTN - страница № 260-262.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do rowkowania i toczenia wzdłużnego zewnętrznego
 toolholders for grooving and lengthwise external turning
 резцы для желобления и продольного наружного точения

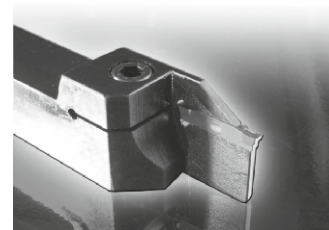
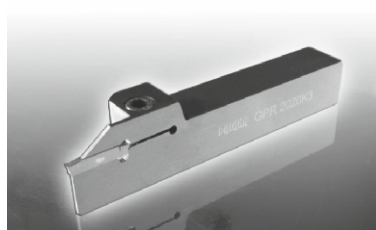


schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.

GPR/L...

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						 PT-2-...-... PT-2-...-...R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		H	B	L	W	S	G		 Śruba Locking screw Крепильный винт	 Klucz Socket screw key Ключ
GPR/L 2020K2	0,380	20	20	125	2	18	18	PT-22-2.0-...	M6x25	5SMS
GPR/L 2020K2,5	0,380	20	20	125	2,5	18	18	PT-22-2.5-...		
GPR/L 2020K3	0,380	20	20	125	3	18	18	PT-22-3.0-...		
GPR/L 2525M2	0,680	25	25	150	2	18	18	PT-22-2.0-...		
GPR/L 2525M2,5	0,680	25	25	150	2,5	18	18	PT-22-2.5-...		
GPR/L 2525M3	0,680	25	25	150	3	18	18	PT-22-3.0-...		
GPR/L 2525M4	0,680	25	25	150	4	21	20	PT-25-4.0-...		
GPR/L 2525M5	0,680	25	25	170	5	21	19	PT-25-5.0-...		
GPR/L 2525M6	0,680	25	25	170	6	21	19,5	PT-25-6.0-...		
GPR/L 3225P5	0,980	32	25	170	5	21	19	PT-25-5.0-...		
GPR/L 3225P6	0,980	32	25	170	6	21	19,5	PT-25-6.0-...		

UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania.
 NOTE! G - maximum depth of grooving
 ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания.

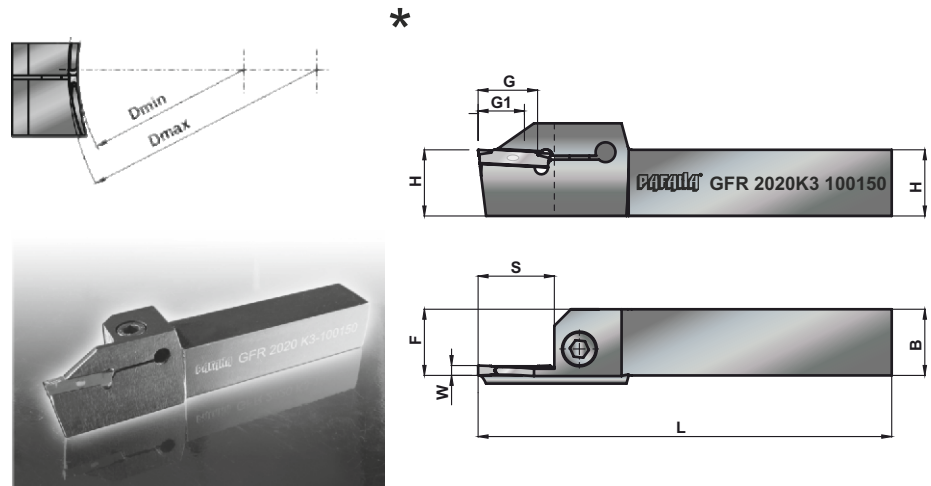


Parametry obróbki - płytki PTN - strona Nr 260-262 / Machining parameters - inserts PTN - page No. 260-262
 Параметры обработки - пластины PTN - страница № 260-262.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do rowkowania czołowego i toczenia poprzecznego zewnętrznego
face grooving toolholders and crosswise external turning
резцы для желобления в торец и поперечного наружного точения

schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.



* - rysunki pokazują noże GFR / drawings show GFR toolholders / рисунки показывают резцы GFR

GFR/L...

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										 PT-2-...-R PT-2-...-R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		H	B	W	L	S	G	G1*	Dmin	Dmax	 Śruba Locking screw Крепёжный винт		 Klucz Socket screw Ключ	
GFR/L 2020K3 5070	0,340	20	20	3	125	23	18	14	50	70	PT-22-3.0-...	M6X20	5SMS	
GFR/L 2020K3 70100	0,340	20	20	3	125	23	18	14	70	100				
GFR/L 2020K3 100150	0,380	20	20	3	125	23	18	14	100	150				

UWAGA!:

Przy wycinaniu kanałów czołowych nie zaleca się jednostajnego wcinania na pełną głębokość G. Poleca się obróbkę przerywaną w celu złamania wióra lub roztaczanie na określony zakres średnic.

ATTENTION!:

At cutting out of face grooves does not recommend unchanging cutting on the full depth G. Recommends the interrupted machining for purpose the chip breaking or boring on the definite range of diameters.

ВНИМАНИЕ!:

При вырезании в торец каналов не рекомендуется равномерное врезание на полную глубину G. Рекомендуется прерываемая обработка с целью ломания стружки или растачивание на определенный диапазон диаметров.

G1* - Zalecana max głębokość jednorazowego wejścia w materiał w cyklu ciągłym bez łamania wióra.

G1* - Recommended max the depth of single entry in material in continuous cycle without the chip breaking.

G1* - Рекомендуемая максимальная глубина одноразового входа в материал в непрерывном цикле без ломания стружки.

1. Pojedyncze wcięcie (rowkowanie czołowe):

Dmin i Dmax dotyczy zakresu średnic, w którym można pracować przy pojedynczym wcięciu czołowym.

1. Single incision (face grooving):

Dmin and Dmax concerns range diameters, in which one can work at the single face grooving.

1. Одинарный врез (торцевое желобление):

Dmin i Dmax dotyczą zakresu średnic, w którym można pracować przy jedynym wcięciu czołowym.

2. Roztaczanie kształtowe (profilowanie czołowe):

Przy roztaczaniu kształtowym zakres średnic roboczych może być większy lub mniejszy od podanych w tabeli, pod warunkiem, że rozpocznie się pracę nożem w zalecanym zakresie średnic.

2. Shape boring (face profiling):

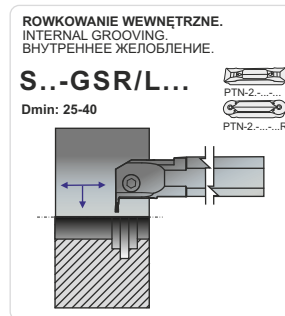
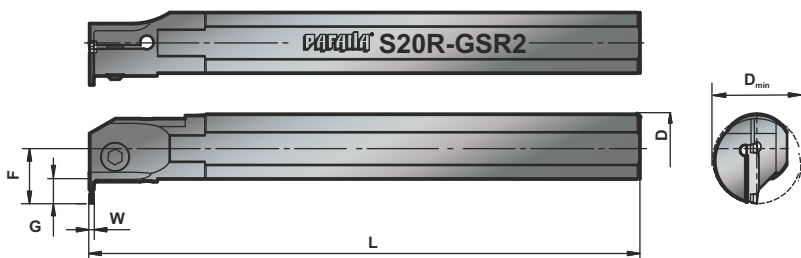
At shape boring the range of working diameters can be greater or smaller from given in the table, on condition that it will begin the work with toolholder in the recommended range of diameters.

2. Профильное растачивание (торцевое профилирование):

В случае профильного растачивания диапазон рабочих диаметров может быть больше или меньше, чем указанные в таблице при условии, что работа резцом начнется в рекомендуемом диапазоне диаметров.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS REZCY TOKARNE SŁADANE

noże tokarskie składane do rowkowania wewnętrznego
 toolholders for internal grooving
 резцы для внутреннего желобления



schemat obróbki / schema of machining
 схема обработки

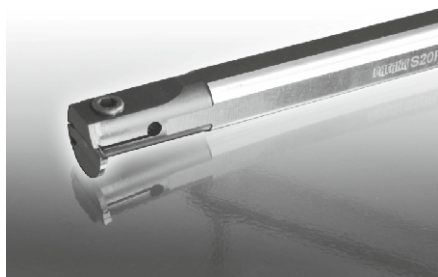
S...-GSR/L...

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						 PT-2...-...R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		L	D g7	W	F	G	Dmin		 Śruba Locking screw Крепёжный винт	 Klucz Socket screw key Ключ
S20R GSR/L 2	0,440	200	20	2	16	6	25	PT-22-2.0-...	M6x14	5SMS
S20R GSR/L 2,5	0,440	200	20	2,5	16	6	30	PT-22-2.5-...		
S20R GSR/L 3	0,440	200	20	3	16	6	30	PT-22-3.0-...		
S25R GSR/L 2	0,700	200	25	2	20	7,5	32	PT-22-2.0-...		
S25R GSR/L 2,5	0,700	200	25	2,5	20	7,5	32	PT-22-2.5-...		
S25R GSR/L 3	0,700	200	25	3	20	7,5	32	PT-22-3.0-...		
S25R GSR/L 4	0,700	200	25	4	20	7,5	32	PT-25-4.0-...		
S32S GSR/L 3	1,440	250	32	3	25	9	40	PT-22-3.0-...		
S32S GSR/L 4	1,440	250	32	4	25	9	40	PT-25-4.0-...		
S32S GSR/L 5	1,440	250	32	5	25	9	40	PT-25-5.0-...		
S32S GSR/L 6	1,440	250	32	6	25	9	40	PT-25-6.0-...		

UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania . D_{min} - minimalna średnica otworu.

NOTE! G - maximum depth of insert grooving. D_{min} - minimum whole diameter.

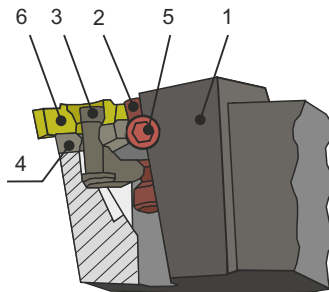
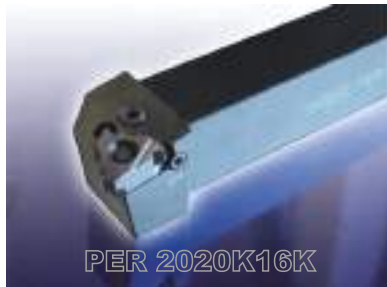
ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания. D_{min} - минимальный диаметр отверстия.



Parametry obróbki - płytki PTN - strona Nr 260-262 / Machining parameters - inserts PTN - page No. 260-262
 Параметры обработки - пластины PTN - страница № 260-262.

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading / резцы токарные для резьбы



- 1 - trzonek / holder / стержень. 2 - śruba / screw / крепёжный винт. 3 - dźwignia kątowna / lever / угольный рычаг.
4 - płytkę podporowa / shim / опорная пластина. 5 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опорной пластины.
6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.



9. Noże tokarskie składane do gwintu.

System mocowania płytek - „P-K”. SYSTEM „P-K” - ujemna geometria noży.

W nożach tokarskich składanych do gwintu typu PER/L...16K możliwy jest montaż płytek otworowych do gwintów zewnętrznych o skoku do 3 mm (różnych producentów). Odpowiednie ukształtowanie gniazda oraz system mocowania dźwignią kątowną zapewnią prawidłowe ustalenie i zamocowanie płytek trójkątnych o długości boku 16 mm (IC=9,525 mm) niezależnie od ich grubości oraz średnicy otworu. Nóż jest wyposażony w płytkę podporową pełniącą funkcję: - ochronną (w sytuacji katastroficznego zniszczenia płytki skrawającej), - korygującą (daje możliwość doboru odpowiedniej geometrii ostrza).



9. Toolholders for threading.

Clamping system for inserts - „P-K”. „P-K” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Inserts with holes designed for external threading with thread pitch up to 3 mm (of various producers) can be installed on the PER/L... 16K toolholders. Thanks to their appropriate seat shape and lever fixing system the triangular cutting inserts of the 16 mm side length (IC=9,525 mm) are positioned and fixed properly independently of their thickness and the hole diameter. The cutting tool is equipped with a shim that provides: - protection (in case of insert's damage), - correction (of tool geometry).



9. Резцы токарные для резьбы.

Систем крепления пластин „P-K”. Система „P-K” отрицательная геометрия резцов.

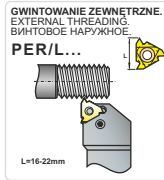
В сборных токарных резцах для резьбы типа PER/L..16K можно устанавливать поворотные пластины для наружной резьбы с шагом до 3 мм (разных производителей). Соответствующая форма гнезда и система крепления при помощи углового рычага обеспечивают правильную установку и крепление треугольных пластин с длиной бока 16 мм (IC=9,525 мм), независимо от их толщины и диаметра отверстия. Нож оснащен опорной пластиной, выполняющей следующие функции: - защитную (в ситуации катастрофического износа режущей пластины), - корректирующую (дает возможность подбора соответствующей геометрии острья).

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS REZCY TOKARNE SŁABYNE

noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading
резцы токарные для резьбы

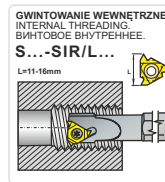
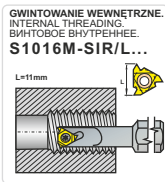
SYSTEM P

Nóż tokarski składany do gwintu zewnętrznego nagrodzony godłem „teraz polska” w X edycji konkursu 2000 roku.
Toolholder for threading „ teraz polska” award in X edition competition on 2000 year.
Резец токарный для резьбы награждённый девизом „ teraz polska” в X издания конкурса в 2000 году.



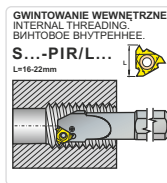
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					PAFANA .ER/L... .IR/L...	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		H	B	L	F	E		Oporna пластинка L*	Opór R*	Śruba podporowej Shim screw Болт опор. плас. L*	Opór R*	Dźwignia Lever Угловый рычаг KK-090.10	Śruba Kreplennyj винт KS-060.16	Klucz Socket screw key Ключ 3SMS
PER/L 1616H16K	0,200	16	16	100	20	23	3ER/L... PAFANA*	GP-16.01L	GP-16.01R	GS-R3.06	GS-L3.06	KK-090.10	KS-060.16	3SMS
2020K16K	0,400	20	20	125	25	23								
2525M16K	0,720	25	25	150	25	30	4ER/L... PAFANA**	PTN22L	PTN22R	GS-R3.06	GS-L3.06	KK-120.13-10	KS-080.18	2,3SMS
PER/L 2020K22K	0,400	20	20	125	25	27								
2525M22K	0,740	25	25	150	32	27								

L* - nóż lewy, left hand, резец левый. R* - nóż prawy, right hand, резец правый.



SYSTEM S

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							PAFANA .IR/L...	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	d1	Śruba Kreplennyj винт S-2506		Klucz Socket screw key Ключ T7	
S1016M-SIR/L	11	0,180	12	16	150	7	30	10	2IR/L... PAFANA*	S-2506	T7
S10K-SIR/L	11	0,080	12	10	125	7	8				
S12M-SIR/L	11	0,120	14	12	150	7,5	8		3IR/L... PAFANA**	S-3509	T15
S16M-SIR/L	16	0,200	20	16	150	10	15				
S20Q-SIR/L	16	0,400	24	20	180	12	16				



SYSTEM P

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры					PAFANA .ER/L... .IR/L...	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		Dmin	d	L	F	E		Oporna пластинка L*	Opór R*	Śruba podporowej Shim screw Болт опор. плас. L*	Opór R*	Dźwignia Lever Угловый рычаг KK-090.10	Śruba Kreplennyj винт KS-060.16	Klucz Socket screw key Ключ 3,2SMS	
S25S-PIR/L	16	0,855	30	25	250	15	20	3IR/L... PAFANA*	GP-16.01R	GP-16.01L	GS-L3.06	GS-R3.06	KK-090.10	KS-060.16	3,2SMS
S32T-PIR/L	22	1,685	40	32	300	20	25								
S40U-PIR/L	22	3,100	45	40	350	24	25	4IR/L... PAFANA**	PTN22R	PTN22L	GS-L3.06	GS-R3.06	KK-120.13-10	KS-080.18	3,2SMS

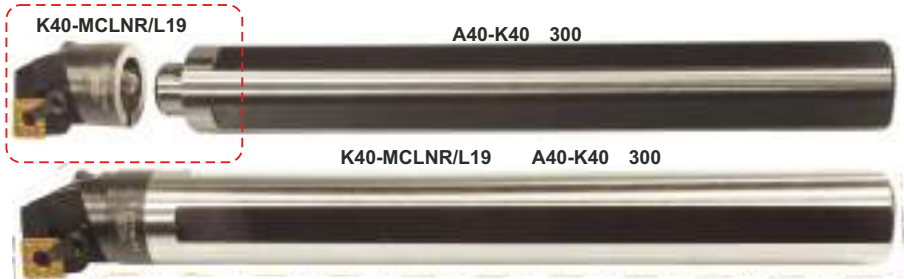
L* - nóż lewy, left hand, резец левый. R* - nóż prawy, right hand, резец правый.

PAFANA* - Płytką trójkątną (negatywna) o długości boku l = 11mm* / Triangular (negative) insert in length of the side l = 11mm* / Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l = 11mm*.
PAFANA** - Płytką trójkątną (negatywna) o długości boku l = 16mm** / Triangular (negative) insert in length of the side l = 16mm** / Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l = 16mm**.

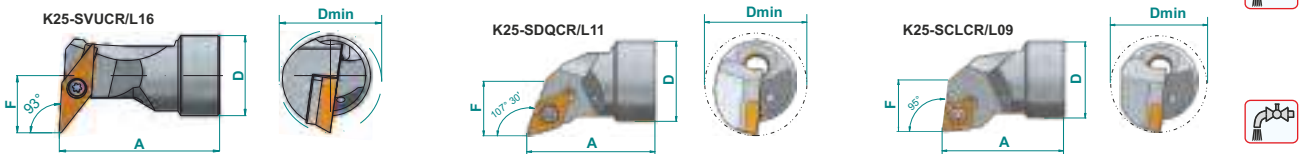
*, ** - patrz informacja techniczna: str. 106-107 / see technical information: page No 111-112 / смотри техническая информация: стр. 116-117.

SMART HEAD SYSTEM

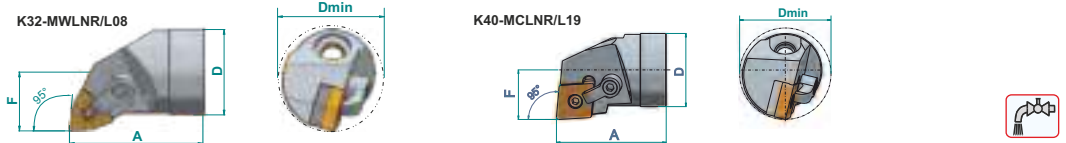
modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
 modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
 модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.



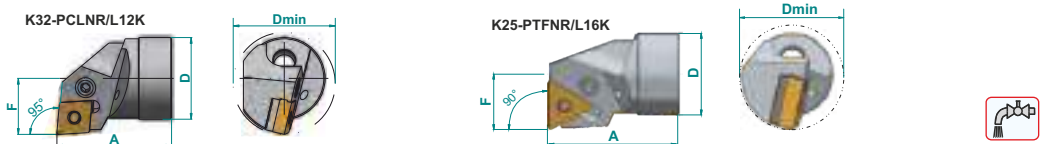
Głowice do wytaczaków / Boring tools heads / Головки расточных резцов



Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки						Płytki Insert Пластина	Części zamienne / Spare parts / Запасные части											
		D	F	A	Dmin	λ_s	γ_o		Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw Ключ	Klucz Socket screw Ключ	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw Ключ					
system S																				
K25-SVUCR/L16	0,100	25	17	50	32	-8°	0°													
K32-SVUCR/L16	0,160	32	22	50	40	-8°	0°	VC..1604..	PSVB16	S-3550	S-3512	T 15	3,5SMS	M7X20	M8X25	5SMS	6SMS			
K40-SVUCR/L16	0,300	40	27	60	50	-8°	0°							M10X30				8SMS		
K25-SDQCR/L11	0,080	25	17	40	32	-5°	0°	DC..11T3..	-	-	S-3509	T 15	-	M7X20				5SMS		
K25-SCLCR/L09	0,080	25	17	40	32	-6°	0°	CC..09T3..	-	-	S-4008S	T 15	-	M7X20				5SMS		



Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки						Płytki Insert Пластина	Części zamienne / Spare parts / Запасные части										
		D	F	A	Dmin	λ_s	γ_o		Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Kolek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw Ключ	Klucz Socket screw Ключ	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw Ключ			
system M																			
K25-MWLNRL08	0,100	25	17	50	32	-14°	-6°	WN..0804..	-	MP-12.1	MC-20	MS-20	1/8"SMS	3/32"SMS	M7X20	M8X25	5SMS	6SMS	
K32-MWLNRL08	0,180	32	22	50	40	-14°	-6°		MWN-12	MP-12								8SMS	
K40-MWLNRL08	0,340	40	27	60	50	-14°	-6°							M10X30					
K40-MCLNR/L19	0,380	40	27	60	50	-14°	-6°	CN..1906..	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	5/32"SMS	9/64"SMS	M10X30			8SMS	



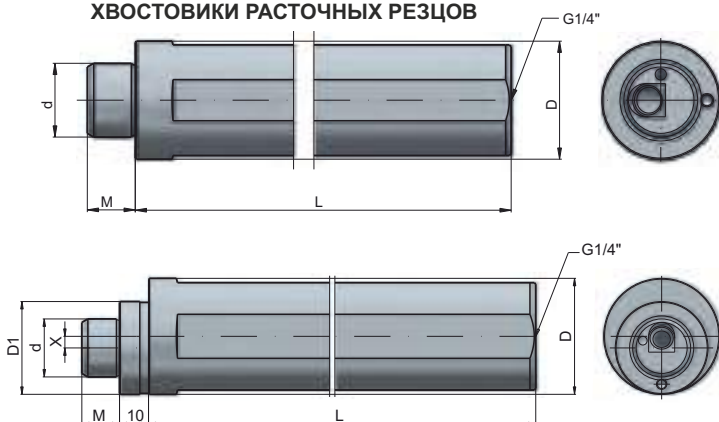
Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки						Płytki Insert Пластина	Części zamienne / Spare parts / Запасные части											
		D	F	A	Dmin	λ_s	γ_o		Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Tulejka Spring sleeve Пружинная втулка	Dźwignia Lever Угловый рычаг	Śruba Locking screw Крепильный винт	Klucz Socket screw Ключ	Śruba mocująca Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw Ключ					
system P-K																				
K32-PCLNR/L12K	0,160	32	22	45	40	-13°	-6°	CN..1204..	123.24-721	KT-060	KK-120.13	KS-080.18	3SMS	M8X25				6SMS		
K25-PTFNR/L16K	0,100	25	17	40	32	-13°	-6°	TN..1604..	117.26-719	KT-050	KK-090.10	KS-060.16	3SMS	M7X20				5SMS		

SMART HEAD SYSTEM

I.

modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
 modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
 модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

CHWYTY WYTACZAKÓW
BORING TOOLS SHANKS
ХВОСТОВИКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ



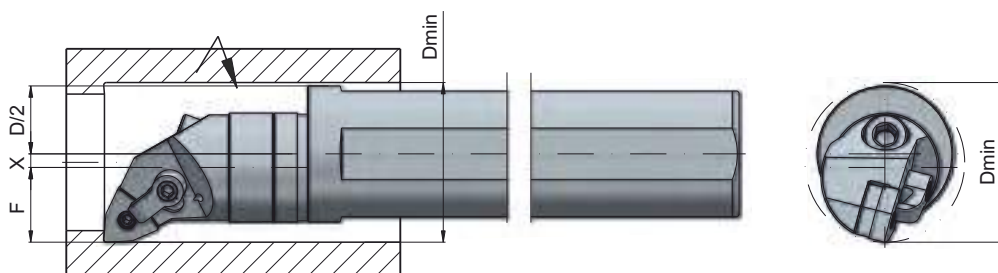
WYMIARY CHWYTÓW
SHANKS DIMENSIONS
ОБОЗНАЧЕНЕ ХВОСТОВИКОВ

Oznaczenie chwytów Shanks designation Обозначение хвостовиков	Waga Weight Вес	D(g7)	L	d	M
A25-K25 270	0,920	25	270	15	10
A32-K32 305	1,780	32	305	20	13
A40-K40 300	2,760	40	300	25	16

WYMIARY CHWYTÓW REDUKCYJNYCH
REDUCTION SHANKS DIMENSIONS
ОБОЗНАЧЕНЕ ПЕРЕХОДНЫХ ХВОСТОВИКОВ

Oznaczenie chwytów Shanks designation Обозначение хвостовиков	Waga Weight Вес	D(g7)	D1	L	d	M	X	Dmin
A40-K25 300	2,780	40	25	300	15	10	7,5	45,5
A40-K32 300	2,820	40	32	300	20	13	4	47

$$Dmin[mm]=F+X+D/2+1$$



WAŻNE!

ZALETY I PRZEWAGI KONKURENCYJNE MODUŁOWEGO SYSTEMU NOŻY TOKARSKICH WYTACZAKÓW TYPU SMART HEAD SYSTEM.

- Narzędzia **SMART HEAD SYSTEM** mają precyzyjne chwytaki wykonane ze stali sprężynowej o podwyższonej, w stosunku do standardowych wytaczaków, wytrzymałości i twardości, w efekcie czego sztywność narzędzia jest o 20% większa.
- Podwyższona sztywność chwytaka pozwala na wytaczanie otworów o długości do $6xD$, podczas gdy standardowy wytaczacz monolityczny ze stali konstrukcyjnej pozwala na stabilną pracę tylko do $5xD$ (D -średnica chwytaka).
- Stosowanie narzędzi typu **SMART HEAD SYSTEM** pozwala na zmniejszenie liczby narzędzi w magazynie obrabiarki (jeden chwyt, wiele głowic), a tym samym na ograniczenie kosztów narzędziowych i optymalne wykorzystanie posiadanych narzędzi.
- System pozwala na szybkie mocowanie głowicy do chwytaka za pomocą jednej śruby, co jest innowacyjnym rozwiązaniem PAFANY.
- Chwytaki zapewniają wydajne doprowadzenie chłodziwa – również pod wysokim ciśnieniem (100 bar), co pozwala na dobre chłodzenie strefy obróbki i sprawne odprowadzanie wiórow.
- W systemie **SMART HEAD SYSTEM** występują chwytaki redukcyjne pozwalające na chwytach o większych średnicach mocować mniejsze głowice, co jest korzystne przy obróbce mniejszych otworów w położeniu wymagającym większego wysięgu narzędzia.
- Stosownie do potrzeb klienta mogą być wykonywane chwytaki o nietypowych wymiarach, dobrane optymalnie do konkretnych operacji czy zabiegów obróbki skrawaniem.
- Szerokie spektrum rozwiązań umożliwia dobór głowicy z właściwym kątem przystawienia i odpowiednią geometrią płytki:
 - **do długiego i dokładnego wytaczania** otworów wybieramy największy kąt przystawienia z dodatnią geometrią płytki np. K25-SVUCR16 z kątem przystawienia 93° (kąt przystawienia powinien być zbliżony do 90°)
 - **do długiego, średnio zgrubnego wytaczania** otworów wybieramy głowicę z płytką o ujemnej geometrii np. K25-PTFNL i z kątem przystawienia 90° (kąt przystawienia powinien być zbliżony do 90°).
- Cztery spłaszczenia na chwytach umożliwiają mocowanie narzędzi w różnych położeniach co 90° .



V 255



D 252



W 256



C 250



T 229

SMART HEAD SYSTEM

modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
 modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
 модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.



IMPORTANT!

QUALITIES AND COMPETITIVE ADVANTAGES OF MODULAR SYSTEM OF SMART HEAD SYSTEM TYPE TOOLHOLDERS - BORING TOOLS

- SMART HEAD SYSTEM** tools have precise shanks made of spring steel characterised by strength and hardness increased in relation to the standard boring tools - as a result of that - tool rigidity higher by 20 %.
- Increased rigidity of a shank allows boring holes of the length of up to $6xD$ of shank diameter. The standard monolithic boring tool made of structural steel ensures stable operation maximally only up to $5xD$ of shank diameter.
- Using **SMART HEAD SYSTEM** type tools allows reducing the number of tools in the machine tool storage (one shank, many heads), thus, reducing the tooling costs and using available tools rationally.
- Due to the system the head can be quickly fastened to the shank by only one screw, which is a PAFANA's innovative solution.
- The shanks ensure efficient supply of coolant – also under high pressure (100 bar), what guarantees adequate cooling of machining zone and effective chip removal.
- SMART HEAD SYSTEM** offers the reduction shanks that allow fastening smaller heads on the shanks with larger diameters, which is positive when machining smaller holes “deeply” placed (machining with larger tool reach).
- The shanks of untypical dimensions, optimally selected for machining operation or processes, can be manufactured according to the customer's needs.
- A wide range of solutions allows selecting a head with proper cutting edge angle and adequate insert geometry:
 - **for long and precise boring** - we select the maximally largest cutting edge angle with positive insert geometry, e.g. K25-SVUCR16 with cutting edge angle of 93 degrees (cutting edge angle should be close to 90 degrees)
 - **for long and medium rough boring** - we select a head with negative insert geometry, e.g. K25-PTFNL with cutting edge angle of 90 degrees (cutting edge angle should be close to 90 degrees).
- Four flat on the shanks enable the toolholders in different positions at 90° .



ВАЖНО!

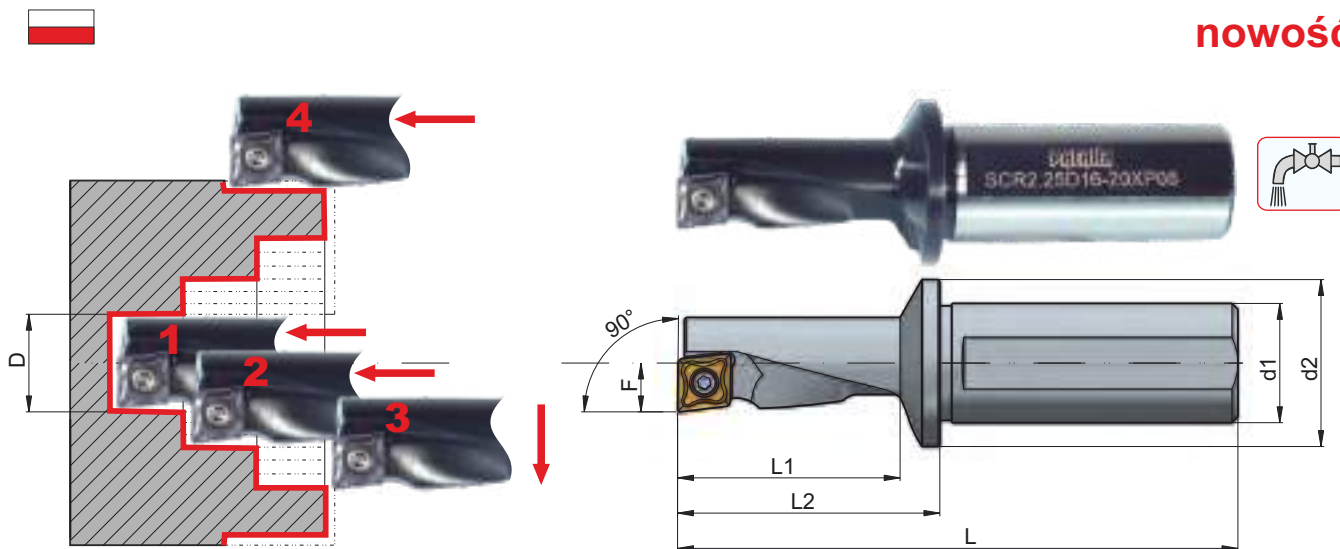
ПРЕВОСХОДСТВО И КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТОКАРНЫХ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ ТИПА SMART HEAD SYSTEM

- Инструменты **SMART HEAD SYSTEM** имеют точные хвостовики, изготовленные из пружинной стали повышенной, по сравнению со стандартными расточными резцами, прочности и жесткости и, в результате этого, на 20% более высокую твердость инструмента.
- Повышенная твердость хвостовика позволяет растачивать отверстия длиной до $6xD$ диаметра хвостовика. Стандартный монолитный расточный резец из конструкционной стали допускает стабильную работу максимально только до $5xD$ диаметра хвостовика.
- Использование инструментов типа **SMART HEAD SYSTEM** позволяет уменьшить количество инструментов в магазине станка (один хвостовик, много головок) и, тем самым, снижение расходов на инструменты и рациональное использование имеющихся инструментов.
- Система позволяет быстрое крепление головки к хвостовику с помощью только одного винта, что является инновационным решением PAFANY.
- Хвостовики обеспечивают эффективный подвод охладителя – также под высоким давлением (100 бар), что обеспечивает хорошее охлаждение зоны обработки и эффективное удаление стружки.
- В системе **SMART HEAD SYSTEM** имеются переходные хвостовики, позволяющие на хвостовиках большего диаметра крепить меньшие головки, что является полезным при обработке меньших отверстий, расположенных „глубоко” (обработка с большим выносом инструмента).
- В зависимости от потребностей клиента могут быть выполнены хвостовики нестандартных размеров, оптимально подобранные для конкретных операций или процедур обработки резанием.
- Широкий спектр решений позволяет подобрать головки с соответствующим углом в плане и соответствующей геометрией пластины :
 - **для длинного и точного растачивания** отверстий выбираем макс. наибольший угол в плане с положительной геометрией пластины, например, K25-SVUCR16 с углом в плане 93 градуса (угол в плане должен быть близок к 90 градусам)
 - **для длинного средне - черного растачивания** отверстий выбираем головку с пластиной с отрицательной геометрией пластины, например, K25-PTFNL и с углом в плане 90 градусов (угол в плане должен быть близок к 90 градусам).
- Четыре квартиры на хвостовиках позволяют держатель инструмента на различных должностях в 90° .



NARZĘDZIA SMARTCUT PAFANA




nowość!



Uniwersalne jednoostrzowe narzędzie tokarskie do wiercenia (1) w pełnym materiale z możliwością roztaczania (2), toczenia poprzecznego (3), wzdłużnego (4).

Korzyści dla Klienta:

- zmniejszenie kosztów narzędziowych w wyniku zastosowania jednego narzędzia do wielu zabiegów technologicznych,
- możliwość wykonania płaskiego dna wierconego otworu,
- skrócenie czasu przezbrojenia i przeprogramowania maszyny,
- szeroki zakres wierconych otworów w pełnym materiale od Ø8 do Ø32 mm,
- kierunkowe chłodzenie przez narzędzie zapewnia prawidłowe odprowadzenie wiórów i ciepła z obszaru obróbki.

Oznaczenie	Waga [kg]	Wymiary								PAFANA X 	Części zamienne	
		D	d1	d2	L1	L2	L	F	 Śruba		 Klucz	
1. SCR2.25D08-10XP04	0,032	8	10	15	18	22	60	4	XPNT04...ER	M1,8x3,4	T6	
2. SCL2.25D08-10XP04	0,032	8	10	15	18	22	60	4	XPNT04...EL	M1,8x3,4	T6	
3. SCR/L2.25D10-12XP05	0,040	10	12	18	22,5	27,5	69,5	5	XPNT05...EN	M2,0x4,0	T6	
4. SCR/L2.25D12-16XP06	0,090	12	16	24	27	33	78	6	XPNT06...EN	M2,2x5	T7	
5. SCR/L2.25D14-16XP07	0,100	14	16	24	31,5	38,5	83,5	7	XPNT07...EN	M2,5x7	T7	
6. SCR/L2.25D16-20XP08	0,175	16	20	28	36	44	94	8	XPNT08...EN	M3x7,5 D-9	T9	
7. SCR/L2.25D18-25XP09	0,290	18	25	34	40,5	53,5	109,5	9	XPNT09...EN	M3x7,5 D-9	T9	
8. SCR/L2.25D20-25XP10	0,300	20	25	34	45	55	111	10	XPNT10...EN	S-3509	T15	
9. SCR/L2.25D25-32XP13	0,540	25	32	42	57	69	129	12,5	XPNT13...EN	S-4511	T20	
10. SCR/L2.25D32-40XP17	1,020	32	40	50	72	88	158	16	XPNT17...EN	M4,5x14 A-6	T20	

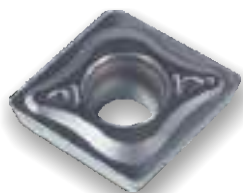
Uwaga: L1=2.25xD.

NARZĘDZIA SMARTCUT PAFANA

nowość!



plytki wieloostrowe do toczenia:



XPNT 080304EN FP30S



oznaczenie	wielkość	grubość	promień		gatunki węgla spiekane															
					P		M		K		K(N)	K(S)	H							
					FP30S	BP35W	BP35W		FP30S											
XPNT	04	02	04ER	prawa	●	●	●			●										
XPNT	04	02	04EL	lewa	●	●	●			●										
XPNT	05	02	04EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	06	02	04EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	07	03	04EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	08	03	04EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	09	04	04EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	10	04	04EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	10	04	08EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	13	05	04EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	13	05	08EN	neutralna	●	●	●			●										
XPNT	17	06	08EN	neutralna	●	●	●			●										

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria ● - dostępny z magazynu



prędkości skrawania:

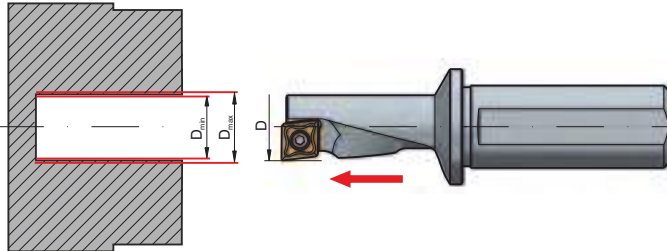
Materiał obrabiany	Typ obróbki / stop	FP30S Vc (m/min.)	BP35W Vc (m/min.)
P stal	Stal węglowa	50-230	70-250
	Stal niskostopowa	50-160	60-180
	Stal wysokostopowa	50-150	50-160
	Stal nierdzewna	50-160	90-180
M Stal odporna na korozję	Stal odporna na korozję	50-180	70-180
K Żeliwo	Żeliwo szare	90-180	90-230
	Żeliwo sferoidalne	90-180	110-230
	Żeliwo ciągliwe	60-140	90-230



NARZĘDZIA SMARTCUT PAFANA

nowość!

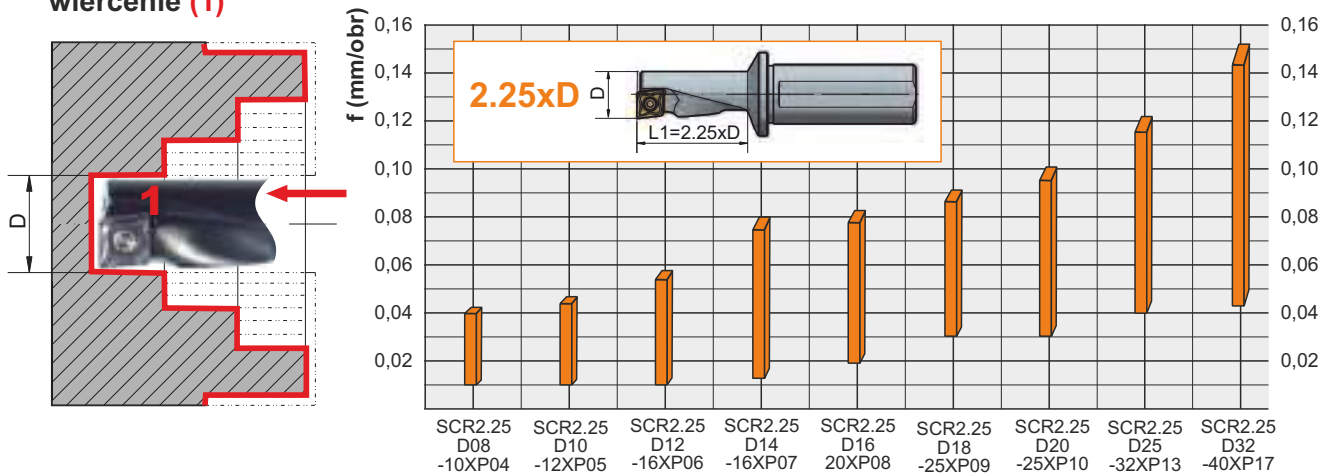
Możliwe jest wykonywanie otworów o nieznacznie mniejszej lub większej średnicy od średnicy nominalnej D (tabela poniżej). Wiercenie pozaosiowe.



Typ narzędzia	Średnica nominalna		Średnica po obróbce	
	D (mm)	D _{max} (mm)	D _{min} (mm)	D _{max} (mm)
1. SCR2.25D08-10XP04	8	7,85	8,30	
2. SCR2.25D10-12XP05	10	9,85	10,50	
3. SCR2.25D12-16XP06	12	11,85	12,50	
4. SCR2.25D14-16XP07	14	13,85	14,50	
5. SCR2.25D16-20XP08	16	15,85	16,50	
6. SCR2.25D18-25XP09	18	17,85	18,50	
7. SCR2.25D20-25XP10	20	19,80	20,50	
8. SCR2.25D25-32XP13	25	24,80	25,80	
9. SCR2.25D32-40XP17	32	31,80	33	

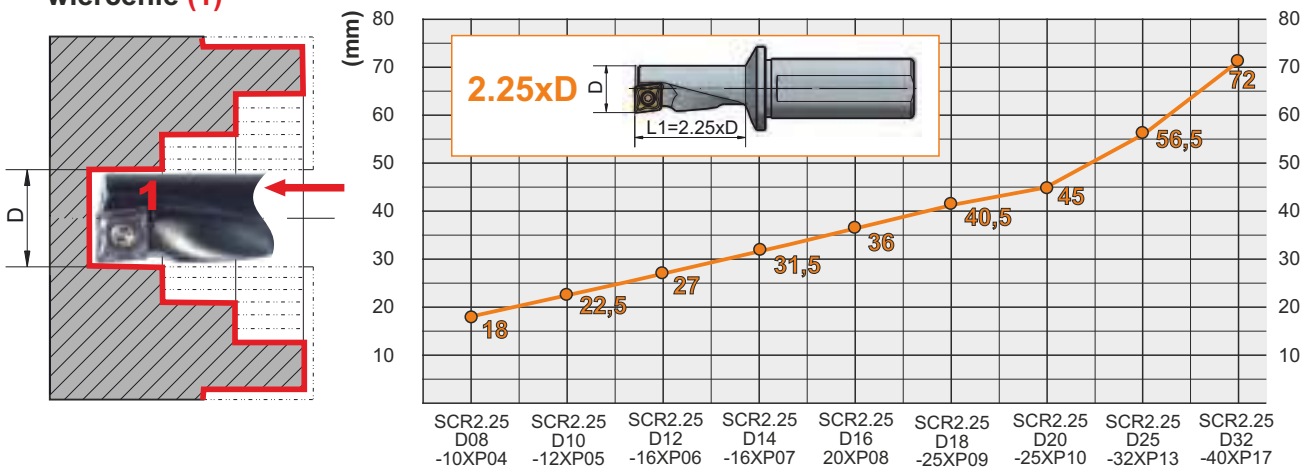
Wartość posuwu dla wiercenia (1).

wiercenie (1)



Głębokość wiercenia (1).

wiercenie (1)



W czasie wiercenia otworów w materiale pełnym należy stosować obfite doprowadzenie chłodziwa o ciśnieniu 5 - 10 bar i cykl odwiórowania.

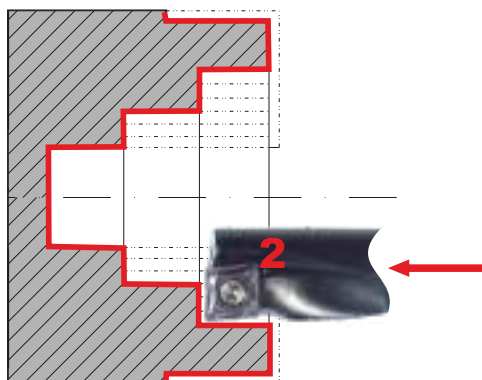
NARZĘDZIA SMARTCUT PAFANA

nowość!

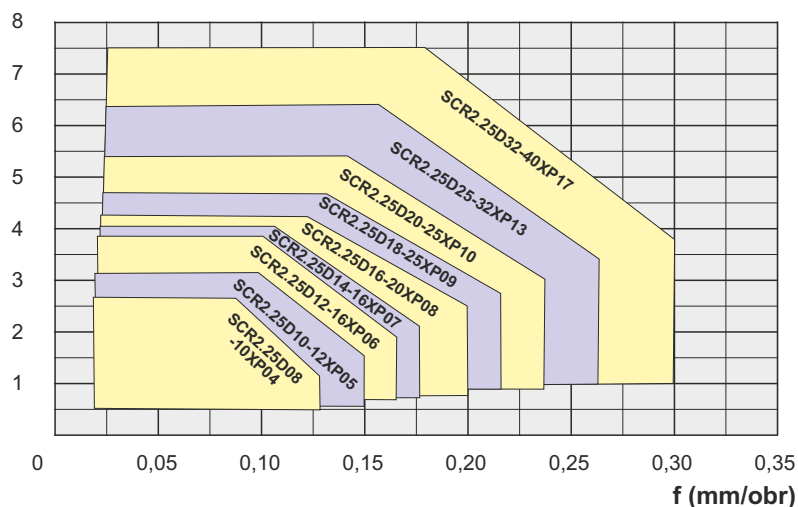


Głębokość skrawania / posuw - 2.25 x D

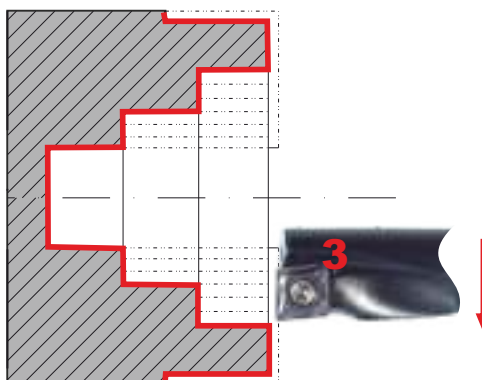
roztaczanie (2)



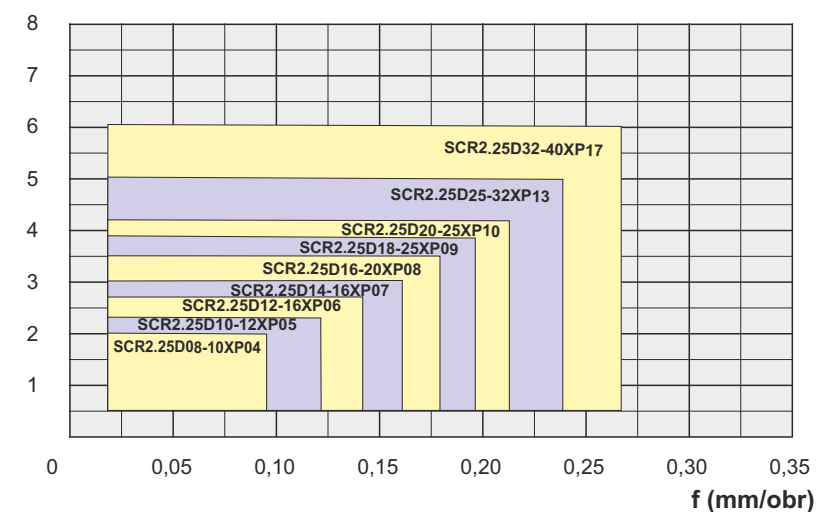
ap (mm)



toczenie poprzeczne (3)



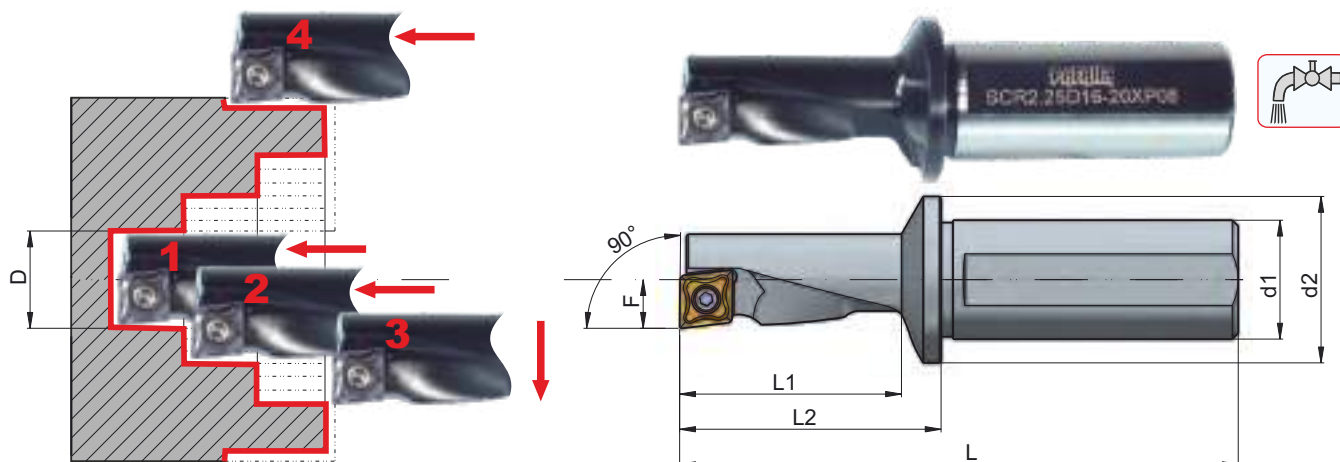
ap (mm)



PAFANA SMARTCUT TOOLS






new!



The universal single edge turning tool for drilling (1) in full material with the possibility of turning of internal profiles (2), facing operations (3), external turning applications (4).

Advantages for the Customer:

- the reduction of the tooling costs resulting from the use of a single tool for many technological treatments,
- the ability to perform a flat bottom of drilled hole,
- the reduction of the machine's setup and programming time,
- a wide range of drilled holes in full material from Ø8 to Ø32 mm,
- directional cooling through the tool ensures the correct chip and heat removal from the machining zone.

Designation	Weight [kg]	Dimensions								 X	Spare parts	
		D	d1	d2	L1	L2	L	F	 Locking screw		 Socket screw key	
1. SCR2.25D08-10XP04	0,032	8	10	15	18	22	60	4	XPNT04...ER	M1,8x3,4	T6	
2. SCL2.25D08-10XP04	0,032	8	10	15	18	22	60	4	XPNT04...EL	M1,8x3,4	T6	
3. SCR/L2.25D10-12XP05	0,040	10	12	18	22,5	27,5	69,5	5	XPNT05...EN	M2,0x4,0	T6	
4. SCR/L2.25D12-16XP06	0,090	12	16	24	27	33	78	6	XPNT06...EN	M2,2x5	T7	
5. SCR/L2.25D14-16XP07	0,100	14	16	24	31,5	38,5	83,5	7	XPNT07...EN	M2,5x7	T7	
6. SCR/L2.25D16-20XP08	0,175	16	20	28	36	44	94	8	XPNT08...EN	M3x7,5 D-9	T9	
7. SCR/L2.25D18-25XP09	0,290	18	25	34	40,5	53,5	109,5	9	XPNT09...EN	M3x7,5 D-9	T9	
8. SCR/L2.25D20-25XP10	0,300	20	25	34	45	55	111	10	XPNT10...EN	S-3509	T15	
9. SCR/L2.25D25-32XP13	0,540	25	32	42	57	69	129	12,5	XPNT13...EN	S-4511	T20	
10. SCR/L2.25D32-40XP17	1,020	32	40	50	72	88	158	16	XPNT17...EN	M4,5x14 A-6	T20	

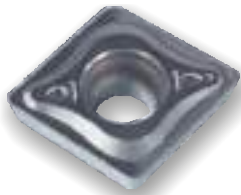
Note: L1=2.25xD.

PAFANA SMARTCUT TOOLS

new!



indexable inserts for turning:



XPNT 080304EN FP30S



designation	size	thickness	radius		grade of cemented carbide										
					P		M		K		K(N)	K(S)	H		
					FP30S	BP35W	BP35W		FP30S						
XPNT	04	02	04ER	right	●	●	●		●						
XPNT	04	02	04EL	left	●	●	●		●						
XPNT	05	02	04EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	06	02	04EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	07	03	04EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	08	03	04EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	09	04	04EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	10	04	04EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	10	04	08EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	13	05	04EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	13	05	08EN	neutral	●	●	●		●						
XPNT	17	06	08EN	neutral	●	●	●		●						

○ - to order - for settlement: term of realisation, serie ● available on stock



cutting data:

Work piece material	Type of treatment / alloy	FP30S Vc (m/min.)	BP35W Vc (m/min.)
P steel	Non alloyed steel	50-230	70-250
	Low alloyed steel	50-160	60-180
	High alloyed steel	50-150	50-160
	Stainless steel	50-160	90-180
M Corrosion resistant steel	Corrosion resistant steel	50-180	70-180
K Cast iron	Grey cast iron	90-180	90-230
	Spheroidal cast iron	90-180	110-230
	Malleable cast iron	60-140	90-230

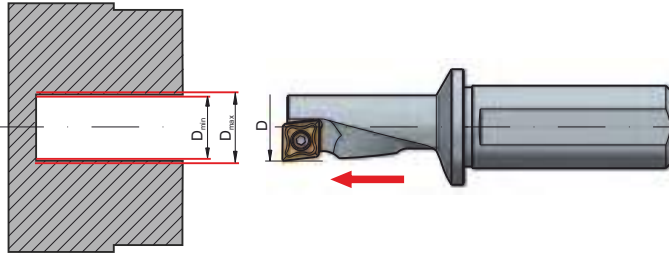


PAFANA SMARTCUT TOOLS



new!

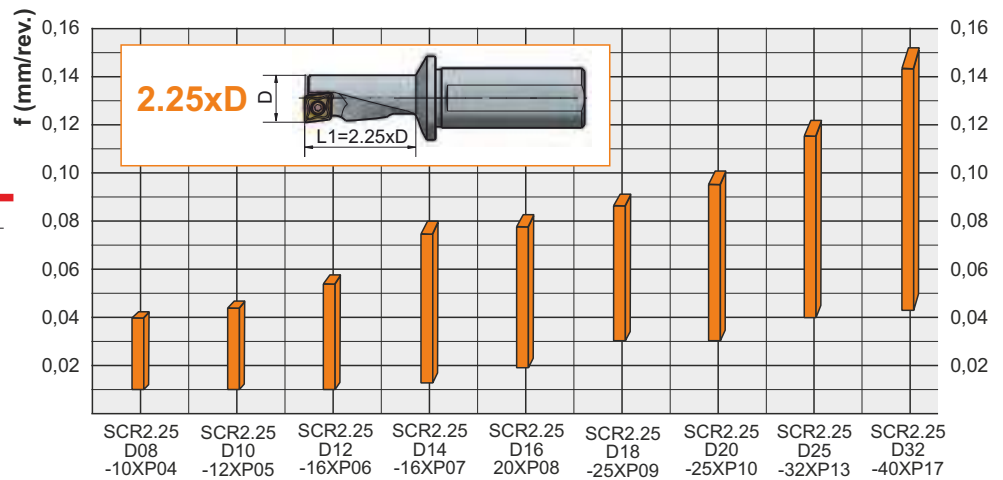
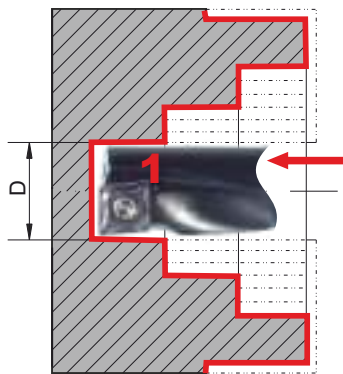
The holes of the slightly smaller or larger diameter than the nominal diameter D can be performed (see table below). Off-axis drilling.



	Tool type	Nominal diameter		
		D (mm)	Diameter after machining	
		D (mm)	D _{min} (mm)	D _{max} (mm)
1.	SCR2.25D08-10XP04	8	7,85	8,30
2.	SCR2.25D10-12XP05	10	9,85	10,50
3.	SCR2.25D12-16XP06	12	11,85	12,50
4.	SCR2.25D14-16XP07	14	13,85	14,50
5.	SCR2.25D16-20XP08	16	15,85	16,50
6.	SCR2.25D18-25XP09	18	17,85	18,50
7.	SCR2.25D20-25XP10	20	19,80	20,50
8.	SCR2.25D25-32XP13	25	24,80	25,80
9.	SCR2.25D32-40XP17	32	31,80	33

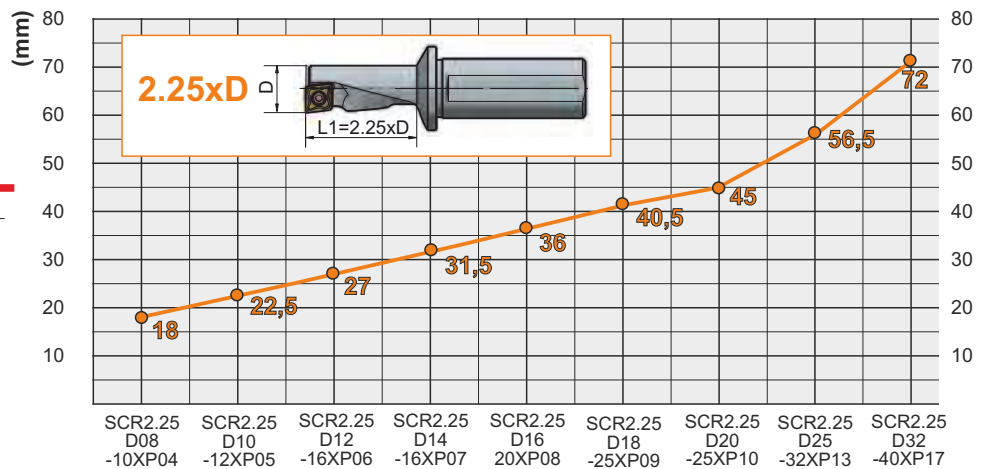
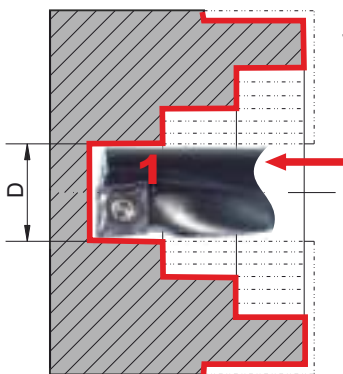
Drilling feed rate (1).

drilling (1)



Drilling depth (1).

drilling (1)



The plentiful coolant supply with a pressure of 5 - 10 bar and chip removal cycle should be used when drilling holes in the solid material.



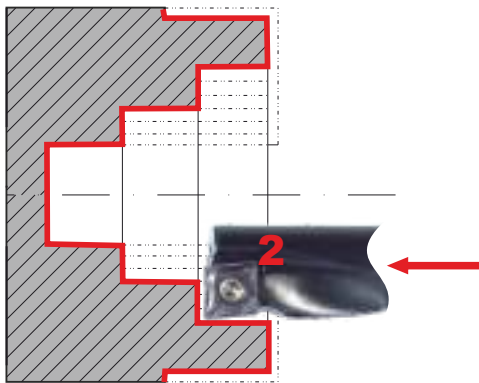
PAFANA SMARTCUT TOOLS

new!

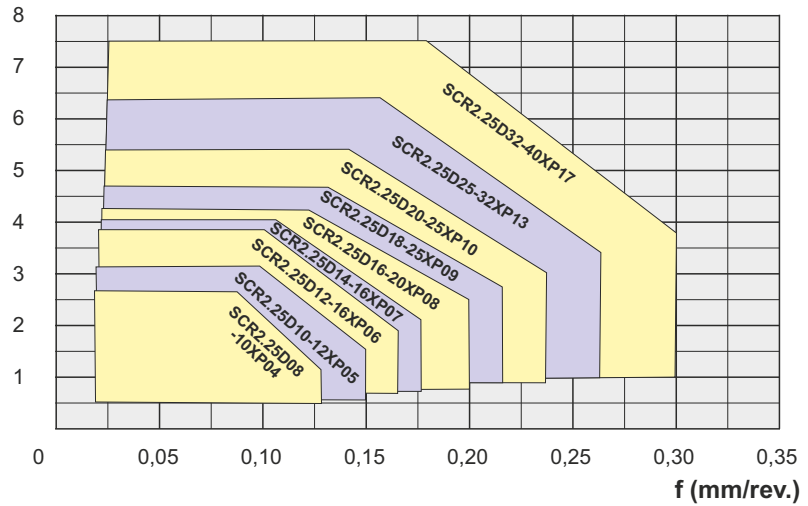


Depth of cut / feed rate - 2.25 x D

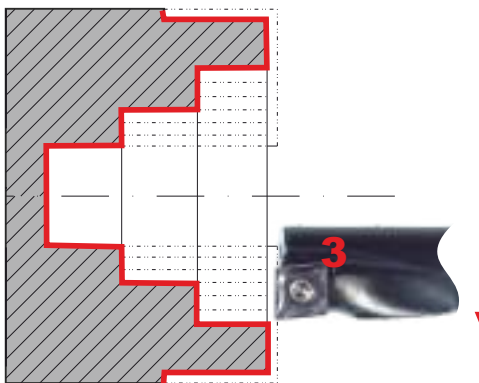
turning of internal profiles (2)



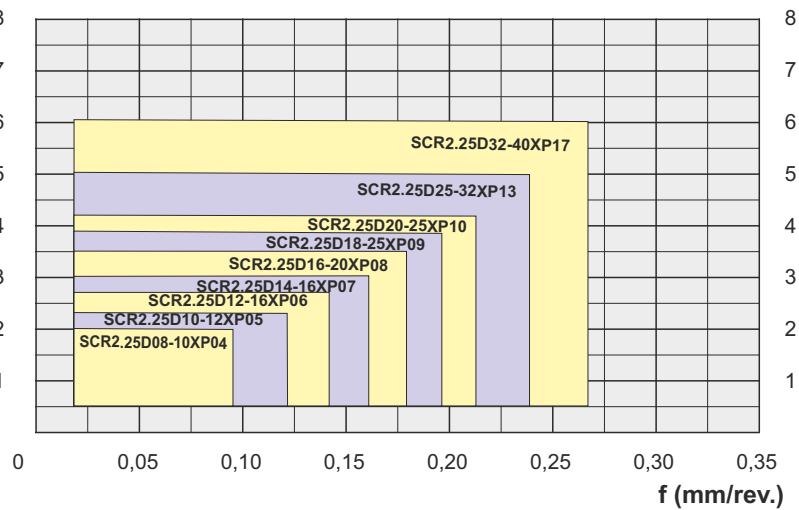
ap (mm)



facing operations (3)

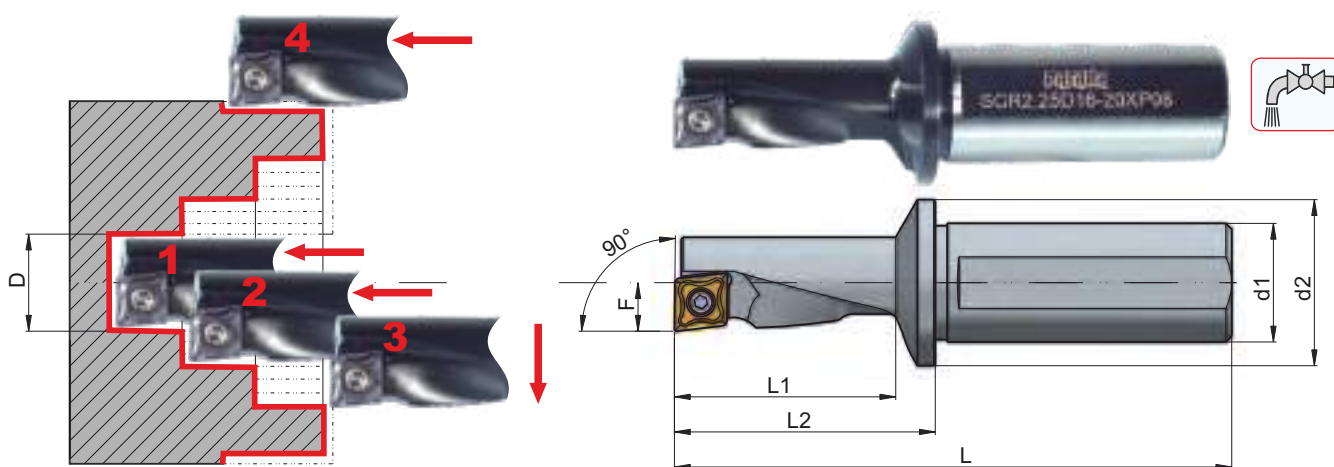


ap (mm)



ИНСТРУМЕНТЫ SMARTCUT PAFANA

новинка!



Универсальные однолезвийные токарные инструменты для сверления (1) в сплошном материале с возможностью растачивания (2), поперечного точения (3), продольного (4).

Преимущества для Клиента:

- снижение стоимости инструмента в результате применения одного инструмента для множества технологических операций,
- возможность выполнения плоского дна сверленного отверстия,
- сокращение времени на переоснастку и перепрограммирование машины,
- широкий диапазон сверленных отверстий в сплошном материале от Ø8 до Ø32 мм,
- направленное охлаждение через инструмент обеспечивает правильный отвод стружки и тепла из зоны обработки.

Обозначение	Вес [kg]	Размеры							X	Części zamienne	
		D	d1	d2	L1	L2	L	F		Крепежный болт	Ключ
1. SCR2.25D08-10XP04	0,032	8	10	15	18	22	60	4	XPNT04...ER	M1,8x3,4	T6
2. SCL2.25D08-10XP04	0,032	8	10	15	18	22	60	4	XPNT04...EL	M1,8x3,4	T6
3. SCR/L2.25D10-12XP05	0,040	10	12	18	22,5	27,5	69,5	5	XPNT05...EN	M2,0x4,0	T6
4. SCR/L2.25D12-16XP06	0,090	12	16	24	27	33	78	6	XPNT06...EN	M2,2x5	T7
5. SCR/L2.25D14-16XP07	0,100	14	16	24	31,5	38,5	83,5	7	XPNT07...EN	M2,5x7	T7
6. SCR/L2.25D16-20XP08	0,175	16	20	28	36	44	94	8	XPNT08...EN	M3x7,5 D-9	T9
7. SCR/L2.25D18-25XP09	0,290	18	25	34	40,5	53,5	109,5	9	XPNT09...EN	M3x7,5 D-9	T9
8. SCR/L2.25D20-25XP10	0,300	20	25	34	45	55	111	10	XPNT10...EN	S-3509	T15
9. SCR/L2.25D25-32XP13	0,540	25	32	42	57	69	129	12,5	XPNT13...EN	S-4511	T20
10. SCR/L2.25D32-40XP17	1,020	32	40	50	72	88	158	16	XPNT17...EN	M4,5x14 A-6	T20

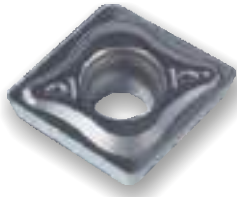
Внимание: L1=2.25xD.

ИНСТРУМЕНТЫ SMARTCUT PAFANA

новинка!



многогранные пластины для точения:



XPNT 080304EN FP30S



обозначение	величина	толщина	радиус		марки твёрдого сплава																
					P		M		K		K(N)		K(S)		H						
					FP30S	BP35W	BP35W		FP30S												
XPNT	04	02	04ER	правая	●	●	●			●											
XPNT	04	02	04EL	левая	●	●	●			●											
XPNT	05	02	04EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	06	02	04EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	07	03	04EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	08	03	04EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	09	04	04EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	10	04	04EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	10	04	08EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	13	05	04EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	13	05	08EN	нейтральная	●	●	●			●											
XPNT	17	06	08EN	нейтральная	●	●	●			●											

○ - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия ● - доступен со склада



скорость резания:

Обрабатываемый материал	Вид обработки / сплав	FP30S Vc (m/min.)	BP35W Vc (m/min.)
P Стал	Углеродистая сталь	50-230	70-250
	Низко легированная сталь	50-160	60-180
	Высоко легированная сталь	50-150	50-160
	Нержавеющая сталь	50-160	90-180
M Коррозионностойкая сталь	Коррозионно стойкая сталь	50-180	70-180
K Чугун	Серый чугун	90-180	90-230
	Магнийевый чугун	90-180	110-230
	Ковкий чугун	60-140	90-230

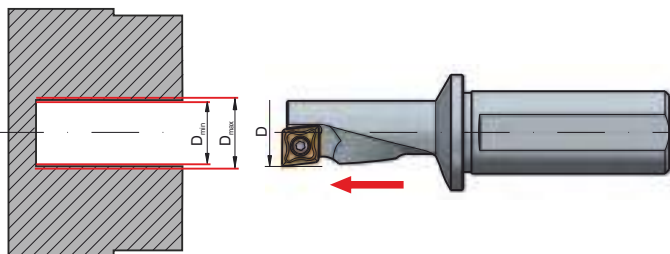


ИНСТРУМЕНТЫ SMARTCUT PAFANA



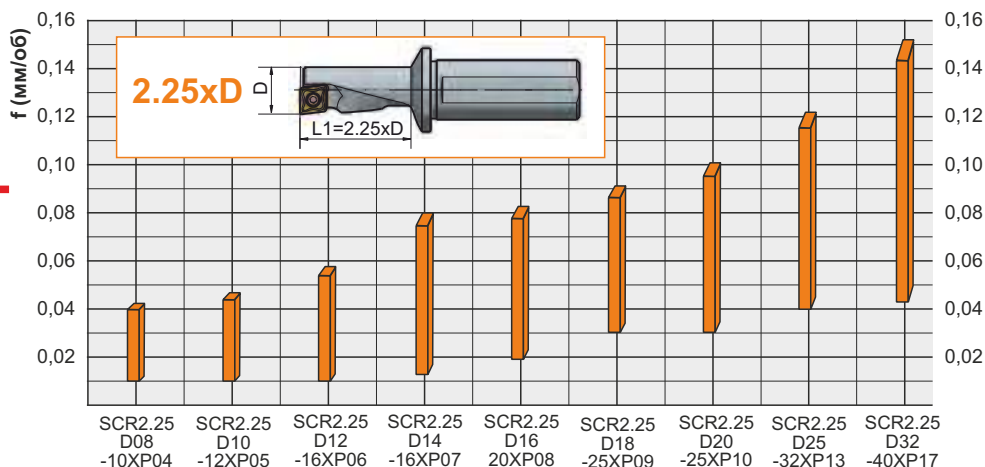
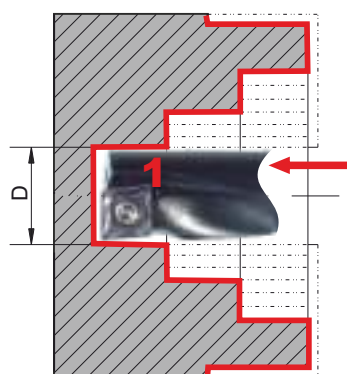
новинка!

Возможно выполнение отверстий незначительно меньшего или большего диаметра от номинального диаметра D (таблица ниже). Сверление внеосевое.

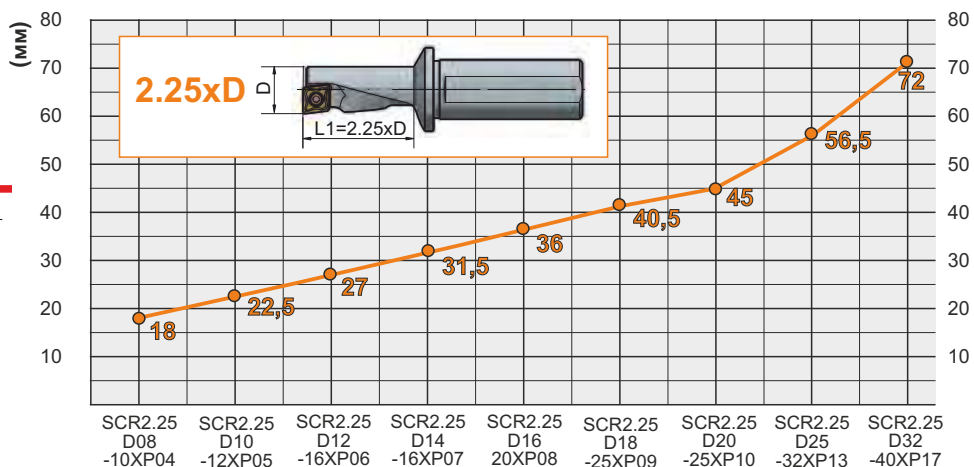
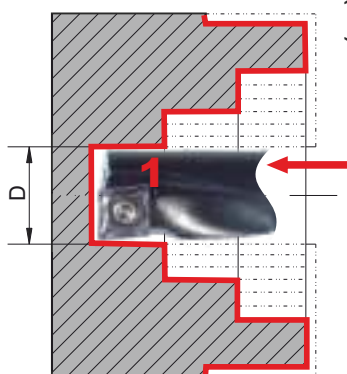


Тип инструмента.	Номинальный диаметр		Диаметр после обработки	
	D (mm)	D _{min} (mm)	D _{max} (mm)	
1. SCR2.25D08-10XP04	8	7,85	8,30	
2. SCR2.25D10-12XP05	10	9,85	10,50	
3. SCR2.25D12-16XP06	12	11,85	12,50	
4. SCR2.25D14-16XP07	14	13,85	14,50	
5. SCR2.25D16-20XP08	16	15,85	16,50	
6. SCR2.25D18-25XP09	18	17,85	18,50	
7. SCR2.25D20-25XP10	20	19,80	20,50	
8. SCR2.25D25-32XP13	25	24,80	25,80	
9. SCR2.25D32-40XP17	32	31,80	33	

Значение подачи для сверления (1).
расточка (1)



Глубина расточки (1).
расточка (1)



Во время сверления отверстий в сплошном материале следует соблюдать обильный подвод СОЖ с давлением 5 - 10 бар и цикл отвода стружки.

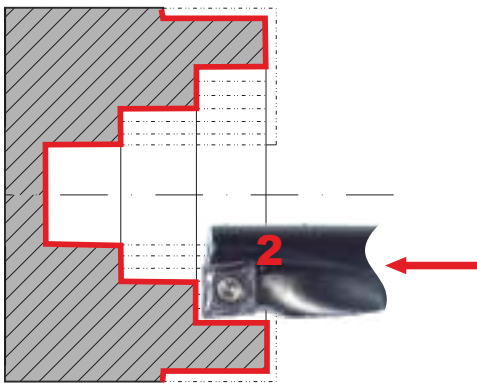
ИНСТРУМЕНТЫ SMARTCUT PAFANA

новинка!

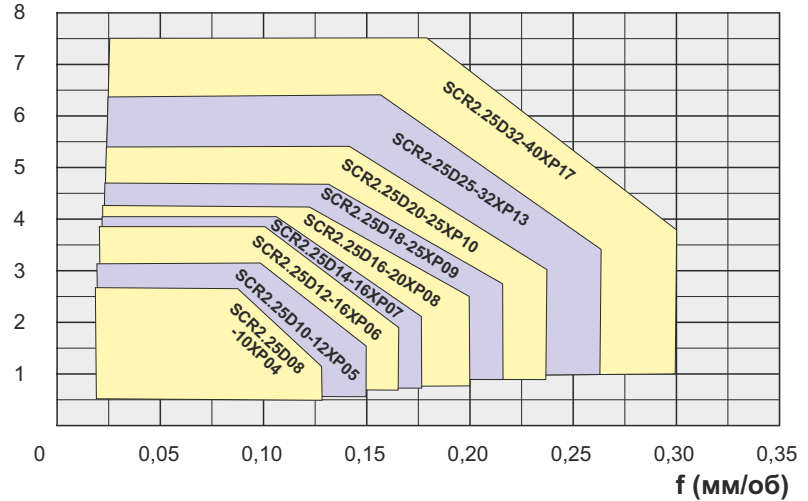


Глубина резания / подача - 2.25 x D.

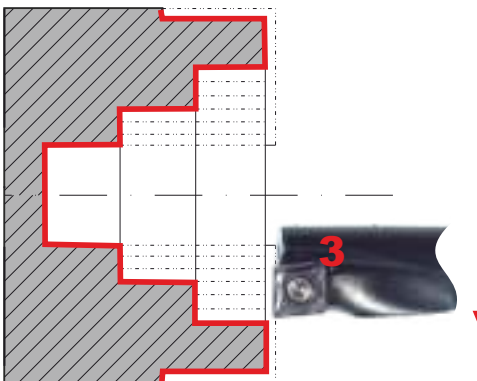
расточивание (2)



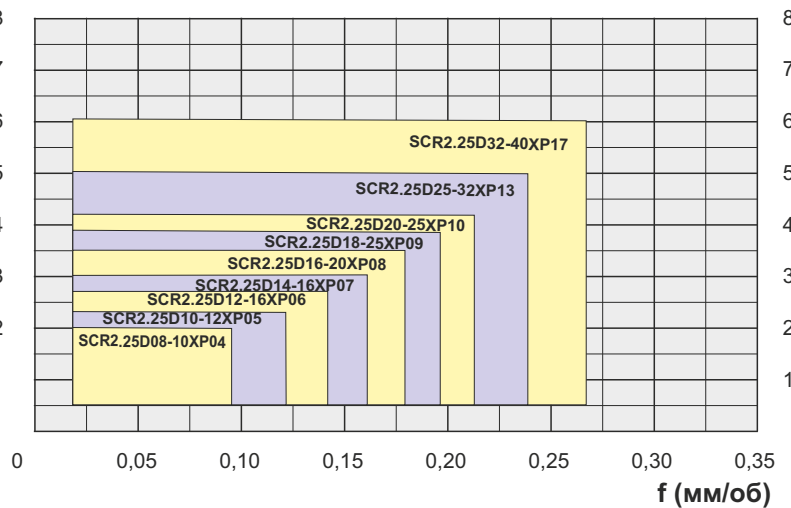
ар (мм)



поперечное точение (3)



ар (мм)



I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)
tools and toolholders sets "DIY" (do it yourself)
комплекты токарных инструментов (для мастерения)

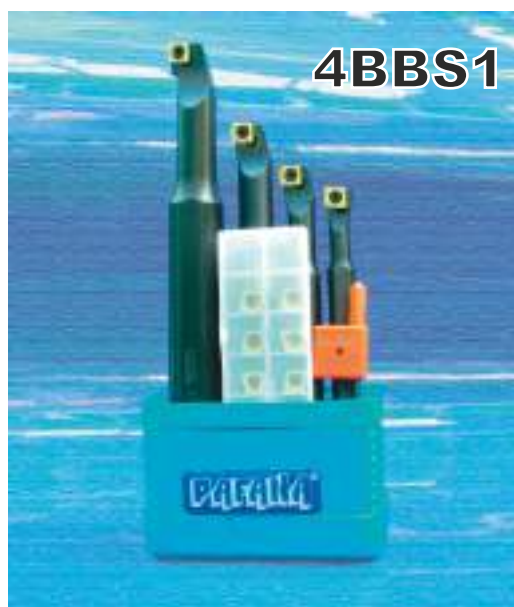


HOBBY 0808
HOBBY 1010

II.1.114

4BBS1

5 TS1B
5 TS2



4BBS1



5 TS1B
5 TS2

Oznaczenie Designation Обозначение	Oprawki Toolholders Резцы токарные	Części zamienne Spare parts Запасные части
4 BBS1	S0608H SCLCR 06N	płytki / insets / пластины: CCMT 060204 SS BP40A klucz / key / ключ: T7 type 5
	S0810J SCLCR 06N	
	S1012K SCLCR 06N	
	S1216M SCLCR 06N	

Oznaczenie Designation Обозначение	Oprawki Toolholders Резцы токарные	Części zamienne Spare parts Запасные части
5 TS1B	SSDCN 0808-06N	klucz / key / ключ: T7 type 5 śruba / screw / винт: S-2506
	SCLCR 0808-06N	
	SDJCR 0808-07N	
	SDJCL 0808-07N	
	S08H SCLCR 06N	

Oznaczenie Designation Обозначение	Oprawki Toolholders Резцы токарные	Części zamienne Spare parts Запасные части
5 TS2	SCXCN 0808-06N	płytki / insets / пластины: CCMT 060204 SS BP40A DCMT 070204 SS BP30A klucz / key / ключ: T7 type 5 śruba / screw / винт: S-2506
	SCLCR 0808-06N	
	SDJCR 0808-07N	
	SDJCL 0808-07N	
	S08H SCLCR 06N	

zasady doboru noży tokarskich składanych, płytek wielostrzowych i parametrów obróbki

1. Zaleca się w pierwszej kolejności wybór noży:

- do obróbki zgrubnej z płytką mocowaną w systemie „M” lub „P-K”
- do obróbki dokładnej z płytką mocowaną w systemie „S”.

2. Kształt płytki należy dobierać kierując się wymaganym kątem przystawienia, oraz zarysem przedmiotu obrabianego. Ze względu na wytrzymałość, trwałość płytki i kryteria ekonomiczne należy w miarę możliwości wybierać płytki z dużym kątem naroża i dużym promieniem zaokrąglenia naroża.

3. Do obróbki przedmiotów o małej sztywności należy stosować noże z dużym kątem przystawienia (K_r) i małym promieniem zaokrąglenia naroża.

4. Należy wybierać maksymalną możliwą głębokość skrawania (a_p), aby zmniejszyć konieczną liczbę przejść obróbkowych, nie przekraczając: w systemie „S” 0,25-0,5 długości krawędzi skrawającej, w systemie „P” 0,5, w systemie „M”, „P-K” i „C” 0,5-0,7.

5. Maksymalna wielkość posuwu (f_n) nie powinna przekraczać wartości 2/3 promienia zaokrąglenia naroża płytki. W celu uzyskania niższej chropowatości powierzchni obrobionej należy zmniejszyć wartość posuwu.

6. Przy pracy nożami do wytaczania należy pamiętać o prawidłowym ustawieniu i zamocowaniu narzędzia. Długość mocowania nie powinna być mniejsza niż $(3-4) \times D$ (D - średnica chwytu). Należy wybierać trzonek o możliwie największej średnicy i stosować najmniejszy możliwy wysięg narzędzia, nie większy niż $4 \times D$. W przypadku konieczności zastosowania wytaczaków o większym wysięgu należy stosować narzędzia z chwytym z węglików spiekanych, dla których można stosować wysunięcie z oprawki o wartości maksymalnej $(6-7) \times D$.

Do mocowania noży wytaczaków z chwytym z węgla należy stosować oprawki PTA-... PAFANA.

Systemy mocowania płytek.

SYSTEM „S” „zerowa” geometria gniazda - większość noży do toczenia zewnętrznego, dodatnia lub ujemna (noże wytaczaki) geometria noży.

Płytki wymienne jednostronne mocowane na powierzchni otworu stożkowo-łukowego za pomocą śruby z łbem stożkowym.

System „S” jest najbardziej rozpowszechnionym systemem mocowania płytek wymiennych. Charakteryzuje się prostotą, wysoką niezawodnością, bardzo dobrą powtarzalnością położenia ostrza i możliwością zamocowania płytek o małych wymiarach.

Głównym obszarem zastosowań noży z płytkami mocowanymi w systemie „S” jest obróbka wykończeniowa powierzchni zewnętrznych i powierzchni otworów (zwłaszcza otworów o małych średnicach), ale stosowane są również do obróbki zgrubnej.

SYSTEM „P” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąąt przyłożenia płytki równy 0°), trójkątne, kwadratowe i rombówce, mocowane są na powierzchni otworu cylindrycznego za pomocą kołka, klina zaciskowego i śruby.

Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P” stosowane są do obróbki zgrubnej.

System „P” cechuje łatwość wymiany płytki, brak luźnych elementów mocujących. Prostota konstrukcji skutkuje gorszą niż w pozostałych systemach mocowania powtarzalnością położenia ostrza.

SYSTEM „P-K” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są dociskiem dźwigniowym na powierzchni otworu cylindrycznego.

Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P-K” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki średnio dokładnej i wykończeniowej w przypadkach, gdy wymagana jest duża sztywność i stabilność zamocowania płytki i ułatwienie spływu wióra (nie ma wystających elementów mocujących).

System „P-K” cechuje szybkość i łatwość wymiany płytki, bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących, wygodna wymiana i mocowanie płytki również w pozycji „odwróconej” noża.



systemy mocowania płytek

SYSTEM „M” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.

Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki. Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm).

System „M” cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.

SYSTEM „C” - dodatnia lub ujemna geometria noży.

Płytki wymienne jednostronne (kąąt przyłożenia płytki równy 11°) lub dwustronne (kąąt przyłożenia płytki równy 0°), kwadratowe i trójkątne, z płaską powierzchnią natarcia, mocowane na powierzchni natarcia za pomocą łba śruby dociskającego płytkę poprzez ułożony na niej łamacz wióra wykonany z węgla spiekanego.

Noże z płytkami mocowanymi w systemie „C” stosowane są do obróbki zgrubnej (geometria ujemna) i wykończeniowej (geometria dodatnia) powierzchni zewnętrznych i otworów (geometria dodatnia).

System „C” cechuje łatwość wymiany płytki i dobra powtarzalność położenia ostrza. Nakładany łamacz wióra utrudnia mocowanie, ale daje możliwość regulacji położenia krawędzi łamacza.

SYSTEM C - noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wielostrzowych.

1. Noże składane, przeznaczone są do mocowania płytek ceramicznych we wzmocnionym systemie mocowania C za pomocą zespołu mocującego z przestawnym łamaczem. Łamacz wióra jest przestawny i może zająć trzy położenia w odległości progów łamacza od głównej krawędzi skrawającej: 1, 3 lub 5 mm.

Zmiana krawędzi skrawającej lub wymiana płytki jest prosta, gdyż przy odkręcaniu śruby mocującej cały zespół mocujący jest podnoszony na dogodną wysokość.

2. Dobór płytek wielostrzowych.

W nożach można mocować płytki wielostrzowe ceramiczne o grubości $s = 7,94$ mm. Krawędź skrawająca jest przez większość producentów wzmocniona poprzez wykonanie fazy (ścina) na powierzchni natarcia przeważnie o szerokości $b_g = 0,2$ mm pod kątem $\gamma_{nr} = -20^\circ$, co odpowiada warunkom obróbki średnio dokładnej $f = 0,25 \div 0,35$ mm/obr. Dla obróbek dokładnych ($f = 0,15 \div 0,25$ mm/obr) stosuje się fazę $b_g = 0,1 \div 0,2$ mm pod kątem $\gamma_{nr} = -20^\circ$. Dla obróbek zgrubnych ($f = 0,35 \div 0,50$ mm/obr) stosuje się fazę $b_g = 0,3 \div 0,35$ mm pod kątem $\gamma_{nr} = -20^\circ$ lub fazę $b_g = 0,1 \div 0,2$ mm pod kątem $\gamma_{nr} = -15^\circ$.

3. Dobór rodzaju spieku ceramicznego.

Ze względu na skład chemiczny wyróżnia się następujące rodzaje spieków:

- ceramika biała - spieki ceramiczne na bazie tlenku glinu ($Al_2O_3 + ZrO_2$),
- ceramika czarna - spieki ceramiczne mieszane tlenkowo-węglkowe ($Al_2O_3 + TiC$),
- ceramika szara - spieki ceramiczne na bazie azotku krzemu (Si_3N_4),
- ceramika tlenkowa, wzmocniona wiskerami węgla krzemu ($Al_2O_3 + SiC_w$).

Głębokość skrawania dla płytek ceramicznych nie są duże i na przykład dla płytek SNGN 120708 $a_{max} = 3$ mm.

4. Wskazówki technologiczne.

Z uwagi na specyfikę materiału narzędziowego ceramicznego - duża twardość i odporność na ścieranie, uzyskana kosztem mniejszej ciągliwości i wytrzymałości na zginanie - zaleca się stosowanie niżej wymienionych wskazówek:

- konieczność zachowania dużej sztywności układu OUPN,
- wymagane duże zapotrzebowanie na moc napędu głównego ($20 \div 30$ kW),
- wymagana duża prędkość obrotowa wrzeciona w celu zapewnienia prędkości skrawania $V = 300 \div 600$ m/min,
- możliwość zastosowania wyłącznie do obróbki ciągłej (nie przerywanej),
- zalecane jest stosowanie płytek z dużym kątem wierzchołkowym (najlepiej płytki kwadratowe) i z dużym promieniem wierzchołkowym,
- zalecane jest łagodne wejście narzędzia w materiał obrabiany poprzez: wprowadzenie fazy pod kątem 45° , zmniejszenie o 50% posuwu na początkowym odcinku skrawania,
- nie zaleca się stosowania cieczy obróbkowych,
- dobór parametrów skrawania i położenia łamacza należy optymalizować, aby zapewnić prawidłowe łamanie wiórów.

**systemy mocowania płytek**

5. Efekty zastawiania noży z płytkami ceramicznymi.

Efektom zastawiania ceramiki skrawającej jest:

- zmniejszenie kosztu obróbki w wyniku stosowania większych prędkości skrawania i wydajności obróbki,
- utrzymanie dużej dokładności obróbki i wysokiej gładkości powierzchni.

Główną zaletą stosowania ceramiki skrawającej jest wysoka powtarzalność wymiarowo-kształtowa, będąca wynikiem wysokiej odporności płytek na ścieranie. Zaleta ta jest bardzo pożądana przy produkcji wielkoseryjnej (przemysł motoryzacyjny) i odpowiedzialnych części maszyn, a także w przemyśle ciężkim (walce hutnicze), papierniczym (walce do produkcji papieru) i wydobywczym (maszyny górnicze i maszyny robocze ciężkie).

Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania.

PAFANA ma w swojej ofercie dwie trzy noże tokarskich składanych do przecinania, wcięć i podcięć oraz rowkowania:

1. Noże z płytkami LFMX
2. Noże z płytkami PSN.
3. Noże z płytkami PTN.

1. Noże tokarskie składane do przecinania i wcinania z płytkami LFMX.

Noże z płytkami LFMX płytka mocowana w oprawce siłami sprężystości

Najczęściej stosowanymi narzędziami z tej grupy są listwy dwuostrzowe typu 150.19-...-, 151.19-...-, najlepsze noże do przecinania przedmiotów o dużej średnicy i wykonywania głębokich wcięć promieniowych.

Do mocowania listew należy stosować oprawki PTND oraz PTNn. Płytkę należy zamontować w gnieździe przy użyciu plastikowego młotka. Bardzo ważne jest ustawienie noża dokładnie pod kątem 90° do osi przedmiotu obrabianego, a przy przecinaniu części o małych średnicach ustawienie wysokości ostrza z dokładnością $\pm 0,1$ mm w stosunku do osi (bardziej korzystne jest ustawienie „nad osią”). W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.

2. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania z płytkami PSN.

Noże tokarskie składane przecinaki listwowe 155.19-...- z płytkami wymiennymi PSN mocowanymi siłami sprężystości to nowoczesne narzędzia służące do przecinania części o dużych średnicach i wykonywania głębokich wcięć promieniowych. Płytka mocowana jest w gnieździe noża przy użyciu specjalnego klucza (155.19-KLUCZ) którym „rozwieramy” powierzchnie mocujące.

Ustalenie płytki na dwóch powierzchniach przyrzątu i jednej powierzchni płaskiej z jednoczesnym zamocowaniem siłami sprężystości pozwala uzyskać bardzo dobrą sztywność, dokładność i powtarzalność mocowania, co zapewnia trwałość płytki wymiennej, i całego narzędzia.

1. Do mocowania przecinaków listwowych 155.19-...- należy stosować oprawki PTND oraz PTNn.
2. Jednym z najważniejszych warunków poprawnej pracy przecinaków jest zapewnienie prostopadłego ustawienia narzędzia w stosunku do osi przedmiotu obrabianego.
Krawędź skrawająca powinna być ustawiona w stosunku do osi przedmiotu obrabianego na wysokości $\pm 0,1$ (korzystniejsze jest ustawienie powyżej osi).
W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.

3. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania z płytkami PTN.

Noże z płytkami PTN płytka mocowana w oprawce dociskiem i śrubą.

Są to noże, które dzięki sztywnemu zamocowaniu płytki przenoszącemu siły boczne, służą nie tylko do wykonywania rowków, wcięć i przecinania, ale także toczenia wzdłużnego i kształtowego.

Noże te w połączeniu z dwuostrzowymi płytkami PTN... są najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem w zabiegach przecinania, wcinania i toczenia rowków o różnej szerokości i głębokości: do 18-20 mm rowki zewnętrzne, do 6-9 mm rowki wewnętrzne. Można stosować płytki z prostą krawędzią skrawającą (prostokątne) lub płytki z krawędzią okrągłą (promieniową). Noże do wcięć zewnętrznych występują w dwóch odmianach: proste GPR/L i wzmocnione GSR/L. Nożami prostymi można wykonywać wcięcia na całą głębokość czynną płytki (G), noże wzmocnione mają większą sztywność kosztem ograniczenia średnicy obrabianego przedmiotu (tabela Nr 1 str. 81). Należy zawsze wybierać w pierwszej kolejności oprawki wzmocnione, o największym możliwym przekroju trzonka i maksymalnej szerokości płytki.

W czasie wykonywania rowków i toczenia kształtowego, aby zwiększyć trwałość płytki i ograniczyć ryzyko jej wyrwania, posuw promieniowy powinien być skierowany do osi przedmiotu obrabianego.

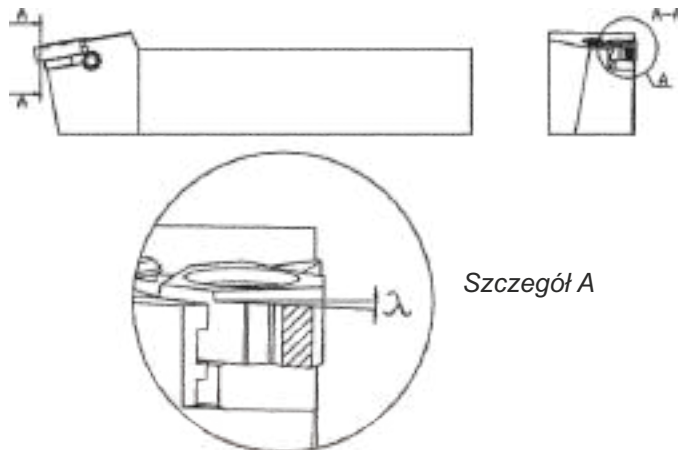


noże tokarskie składane do gwintu

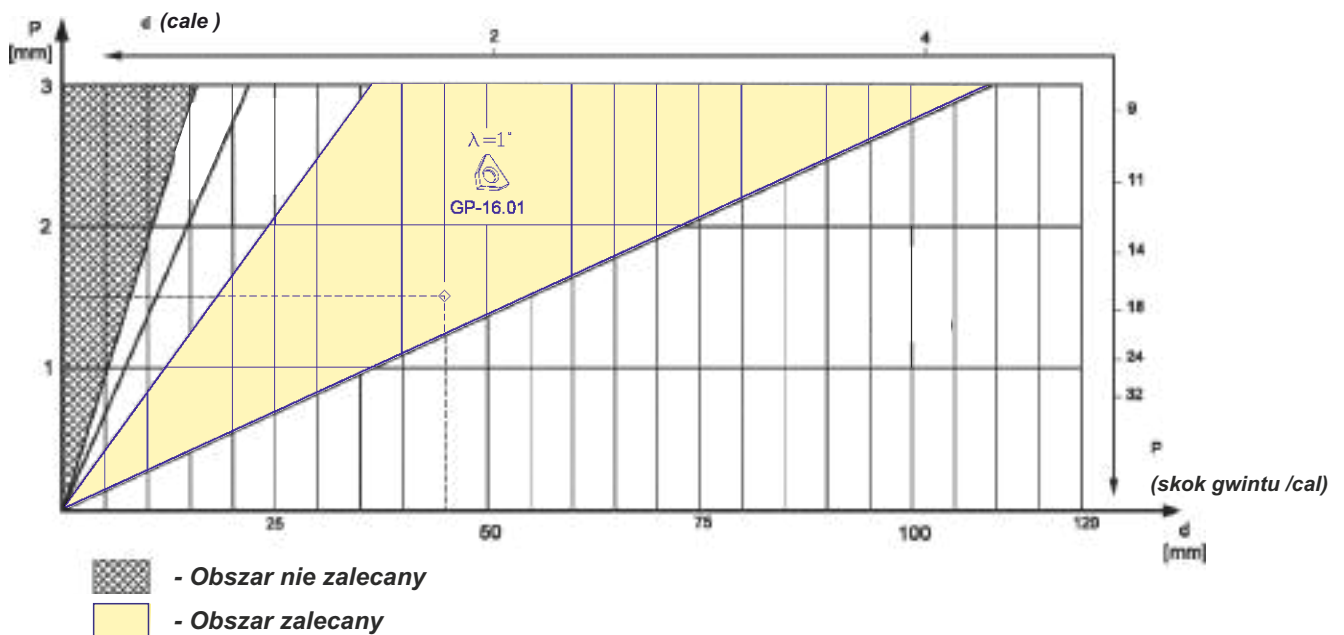
W nożach tokarskich składanych do gwintu typu PER/L...16K możliwy jest montaż płytek otworowych do gwintów zewnętrznych o skoku do 3 mm (różnych producentów). Odpowiednie ukształtowanie gniazda oraz system mocowania dźwignią kątową zapewnia prawidłowe ustalenie i zamocowanie płytek trójkątnych o długości boku 16 mm (IC=9,525 mm) niezależnie od ich grubości oraz średnicy otworu.

Nóż jest wyposażony w płytkę podporową pełniącą funkcję: - ochronną (w sytuacji katastroficznego zniszczenia płytki skrawającej), - korygującą (daje możliwość doboru odpowiedniej geometrii ostrza).

Definicja kąta - λ .



Zalecane wartości kąta λ w zależności od średnicy nominalnej "d" i skoku "P" gwintu.



Przykład: M45 x 1,5 d=45 mm; P=1,5 mm. Zalecana wartość kąta $\lambda = 1^\circ$ (z wykresu)
Nóż PER/L ... 16K jest standardowo wyposażony w płytkę podporową GP-16.01 zapewniającą kąt $\lambda = 1^\circ$.

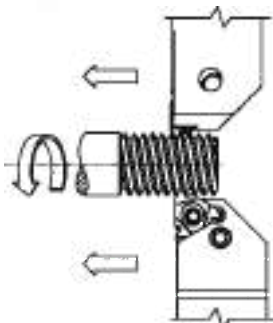


noże tokarskie składane do gwintu

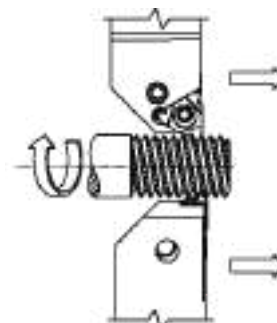
Sposoby toczenia gwintu.

W zależności od kierunku posuwu wyróżnia się następujące sposoby toczenia gwintu:

a). do wrzeciona



b). do konika



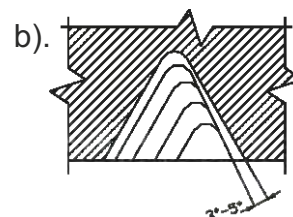
Podział naddatku na obróbkę. Wyróżnia się następujące sposoby podziału naddatku w bruzdzie gwintu:

a). Dosuw promieniowy (obrabiarki konwencjonalne).



Powstaje trudny do kontrolowania wiór w kształcie litery "V". Metoda stosowana jest w obróbce materiałów twardych (np. niektóre gatunki stali nierdzewnych).

b). Zmodyfikowany dosuw po bocznym zarysie (obrabiarki CNC) - zalecany.



Pozwala na uzyskanie warunków skrawania zbliżonych do toczenia zewnętrznego (nie gwintu). Zapewnione są dobre warunki odprowadzania wiórów, ich zwijanie lub łamanie (w zależności od sposobu ukształtowania powierzchni natarcia płytki skrawającej). Zapewniona jest wysoka jakość powierzchni gwintu.

c). Dosuw przemienny (obrabiarki CNC, produkcja seryjna).



Uzyskuje się zbliżone trwałości obu krawędzi skrawających.

Uwagi ogólne dotyczące wyznaczania wartości dosuwu:- wartość dosuwu powinna wynosić co najmniej 0,05mm,
 - w celu uzyskania stałej siły skrawania zaleca się w kolejnych przejściach zmniejszać dosuw,
 - w przypadku wykruszenia się krawędzi skrawającej zaleca się zmniejszyć dosuw (zwiększyć ilość przejść),
 - w przypadku ściernego zużycia powierzchni ostrza zaleca się zmniejszyć ilość przejść (zwiększyć dosuw).

Zalecane ilości przejść w zależności od podziałki gwintu.

P [mm]	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Zwoje	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4
Liczba przejść	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	10-16	11-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20



I. TOOLHOLDERS - technical information

rules of selection of toolholders, indexable inserts and parameters of machining

I.

1. At first you should select the toolholders:

- for roughing with insert clamped in „M” or „P-K” system
- for finishing with insert clamped in „S” system.

2. The shape of the insert should be selected according to the required clearance angle, and the workpiece contour. With regard to strength, insert's durability and economic criteria, inserts with large tool included angle and large radius of rounded corner should be selected, if possible.

3. For machining objects of low rigidity, toolholders of large tool cutting edge angle (K_r) and small radius of rounded corner should be used.

4. Maximum possible machining depth (a_p) should be selected, in order to reduce the required number of processing passes, not exceeding: for „S” system: 0,25-0,5 of the cutting edge length, for „P” system: 0,5, for „M”, „P-K” and „C” systems: 0,5-0,7.

5. Maximum feed value (f_n) should not exceed the 2/3 value of radius of rounded corner. In order to achieve lower roughness of machined surface, the feed value ought to be reduced.

6. While working with toolholders, you should remember about correct positioning and clamping the tool. Clamping length should not be less than (3-4) x D (D -shank diameter). You should select the handle of largest possible diameter and use the smallest possible tool's reach; not more than 4xD.

In case of the necessity of using boring tools of bigger reach, tools with handle made of sintered carbides should be used, for which the maximum reach is (6-7) x D.

For clamping the boring tools with sintered carbide handle, toolholders PTA-... PAFANA should be used.

Clamping systems for inserts.

„S” SYSTEM - „zero” geometry of the seat -most toolholders for external turning, positive or negative (internal turning) geometry of toolholders.

Indexable, single-sided inserts locked on the conical and arched hole with a screw with conical head.

„S” system is the most popular system for clamping the indexable inserts. It is characterised by simplicity, high reliability and a very good repeatability of cutting edge position as well as the possibility of clamping the inserts of very small dimensions.

The principal area of using the toolholders clamped in „S” system is finishing of external surfaces and hole surfaces (especially holes of small diameters), but they are also used for roughing.

„P” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°), triangle, square and diamond shaped, are locked on the surface of the cylindrical hole with a pin, a wedge clamp and with a locking screw.

Toolholders with inserts clamped in the „P” system are used for roughing.

„P” system is characterised by easy insert replacement, no loose clamping elements. The simplicity of construction results in worse repeatability of cutting edge position, than it was achieved in previous systems.

„P...-K” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a clamp lever on the surface of the cylindrical hole.

Toolholders with inserts clamped in the „P-K” system are the best choice for effective machining, both medium and finishing, in cases when the highest rigidity and stability of clamping the insert is required, as well as enabling the chip flow (no protruding clamping elements).

„P-K” system is characterised by fast and easy insert replacement, very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements, convenient replacement and clamping the insert; also in the “inverted” position of the toolholder.



clamping systems for inserts

„M..” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.

Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping. They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).

„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.

„C” SYSTEM - positive or negative geometry of toolholders.

Indexable, single-sided inserts (insert clearance angle 11°) or two-sided (insert clearance angle 0°), square and triangle shaped with flat rake face, locked on the rake face with a screw head that clamps the insert through a chip breaker made of sintered carbide, placed on the insert.

Toolholders with inserts clamped in the „C” system are used for roughing (negative geometry) and finishing (positive geometry) of external surfaces and holes (positive geometry).

„C” system is characterised by easy insert replacement and good repeatability of cutting edge position.

Installed chipbreaker makes clamping difficult, but gives the possibility of chipbreaker edge position adjustment.

„C” SYSTEM - Toolholders for ceramic inserts.

1. Toolholder for ceramic inserts with clamping in the heavy-duty system C by means of the holding set fastening with the adjustable chipbreaker. The chipbreaker is adjustable and can be set in three different positions, in order to change the distance between chip breaker edge and the main cutting edge into: 1, 3 or 5 mm. The replacement of the cutting edge or whole unseat is easy because when the fixing screw is loosened the complete holding set is lifted to the appropriate height.

2. Selection of the indexable tool inserts.

In toolholders the indexable ceramic inserts, 7,94 mm thick, can be fixed. Majority of the manufacturers reinforce the cutting edge by means of the chamfered corner, on the tool rake surface, width $b_g = 0,2$ mm, angle $\gamma_{nr} = -20^\circ$, what corresponds to medium accurate machining, $f = 0,25 \div 0,35$ mm/rev.

For accurate machining ($f = 0,15 \div 0,25$ mm/rev) the tool rake surface, width $b_g = 0,1 \div 0,2$ mm, angle $\gamma_{nr} = -20^\circ$, is applied. For rough machining ($f = 0,35 \div 0,50$ mm/rev) the tool rake surface, width $b_g = 0,3 \div 0,35$ mm, angle $\gamma_{nr} = -20^\circ$, or the tool rake surface, width $b_v = 2$ mm, angle $\gamma_{nr} = -15^\circ$, are applied.

3. Selection of the ceramic type.

Considering the chemical composition the following types of ceramets are distinguished:

- white ceramic - ceramets based on the aluminium oxide ($Al_2O_3 + ZrO_2$),
- black ceramic - mixed ceramets, oxides and carbides ($Al_2O_3 + TiC$),
- grey ceramic - ceramets based on the silicon nitrite (Si_3N_4),
- oxide ceramic, reinforced with silicon carbide whiskers ($Al_2O_3 + SiCw$).

The cutting depth for the ceramic inserts is usually small, and as an example, for the inserts SNGN 120708 it is $a_{max} = 3$ mm.

4. Production recommendations.

Taking into consideration the peculiar properties of the ceramic material - high hardness and abrasion resistance as a result of lower ductility and bedding resistance - it is recommended to observe the following instructions:

- the rigid machining system, machine - fixture - workpiece - tool, should be kept,
- the power requirement for the main drive is high ($20 \div 30$ kW),
- the required spindle revolutions are high to provide the cutting speed $V = 300 \div 600$ m/min,
- it can be applied only for the continuous machining (non interrupted),
- it is recommended to use inserts with large corner's angle (square inserts are the best), and with large corner's radius,
- it is recommended to enter gently the machined material by: chamfer at the 45° angle, or, decreasing by 50% the feed at the beginning of cutting,
- it is not recommended to use coolant,
- the selection of the cutting parameters and the position of the chip breaker should be optimised to assure proper chip breaking.



I. TOOLHOLDERS - technical information

clamping systems for inserts

5. Results of the ceramic tool inserts application.

The results of the ceramic tool inserts application are as follows:

- decreasing the machining cost due to application of greater cutting speeds and increasing the machine output,
- keeping high machining accuracy and small surface roughness.

The main advantage of the ceramic application is the great repeatability of the dimensions and of the shapes that results from the high abrasion resistance of the inserts. That advantage is highly required at the large scale series production (automotive industry) and responsible parts of machines, as well as in the heavy industry (metallurgical rolls), paper-mills (papermaking rolls), and mining industry (mining machines and construction equipment).

Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving.

In the offer, PAFANA includes two groups of toolholders for parting, grooving and internal undercutting:

1. Toolholders with LFMX inserts
2. Toolholders with PSN inserts.
3. Toolholders with PTN inserts.

1. Toolholders for parting and undercutting with LFMX inserts.

Toolholders with LFMX inserts. Insert is clamped in toolholders due to elastic forces.

The most popular tools from that group are double-edge cut off blades type 150.19-...-, 151.19-...-, the best toolholders for parting objects of large diameter and making deep radial grooves.

For clamping the cut off blades, PTND or PTNn holders should be used. The insert should be fixed in the seat with a plastic hammer. It is very important to position the cutting edge with the exact angle of 90° towards the axis of the workpiece, and for parting elements of small diameters to position the cutting edge height with $\pm 0,1$ mm precision towards the axis (more beneficial is positioning „over the axis“). During the machining, the coolant should be profusely applied directly onto the cutting edge.

2. Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving with PSN inserts.

The toolholders - partings-off 155.19-...- with changeable inserts PSN clamed toolholders by restoring forces are modern tools for parting objects with large diameters and for making depth radial undercuts.

The insert is fastened in the tool seat with a special key (155.19-KEY) by which the fastening surfaces are „unclenched“.

The position of the insert on two prismatic surfaces and one flat surface, and the simultaneous installation by using restoring forces ensure very good fastening stiffness, precision and repeatability, which guarantees durability of the changeable insert and the entire tool.

1. PTND and PTNn holders should be used for the installation of the 155.19-...- blades.
2. Ensuring a perpendicular position of the tool in relation to the axis of the machined object is one of the most important conditions of the correct operation of the tool.

The cutting edge should be positioned at a height of $\pm 0,1$ in relation to the axis of the machined object (the position above the axis is more favourable).

Coolant should be profusely fed directly onto the cutting edge while machining.

3. Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving with PTN inserts.

Toolholders with PTN inserts. Insert is clamped in the cartridge with a clamp and a screw.

These are toolholders, which due to the rigid clamping of the insert transferring lateral forces, are used not only to make undercuts, grooves and for parting, but also for lengthways and contour turning.

There toolholders, combined with double-edge PTN... inserts, are the most economic solution in case of parting, undercutting and grooving of grooves of different width and depth: up to 18-20 mm external grooves, and up to 6-9 mm internal grooves. Inserts with straight cutting edge (rectangular) or inserts with round cutting edge (radius) can be used. Toolholders for external undercutting are available in two versions: regular GPR/L and reinforced GSR/L. Regular toolholders can be used for undercutting regarding the whole insert active depth (G). Reinforced toolholders have higher rigidity at the cost of limiting the workpiece diameter (table No. 1 page 81). Reinforced toolholders with largest possible handle cross-section and maximum insert width should always be selected in the first place.

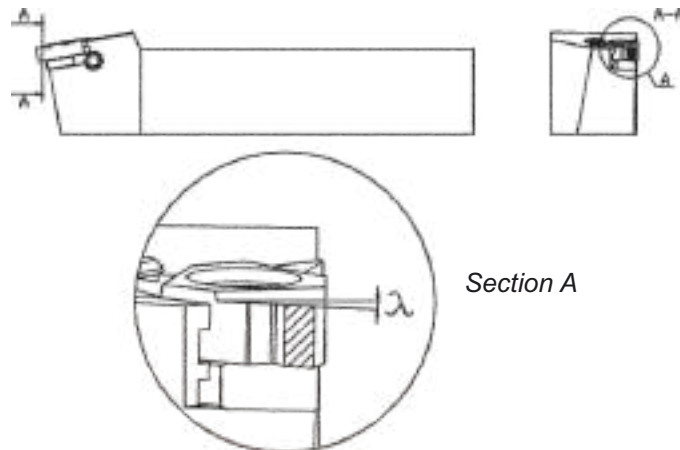
During grooving and contour turning, the radial feed should be directed towards the workpiece axis, in order to increase the insert's durability and limit the risk of pulling the insert out.

toolholders for threading

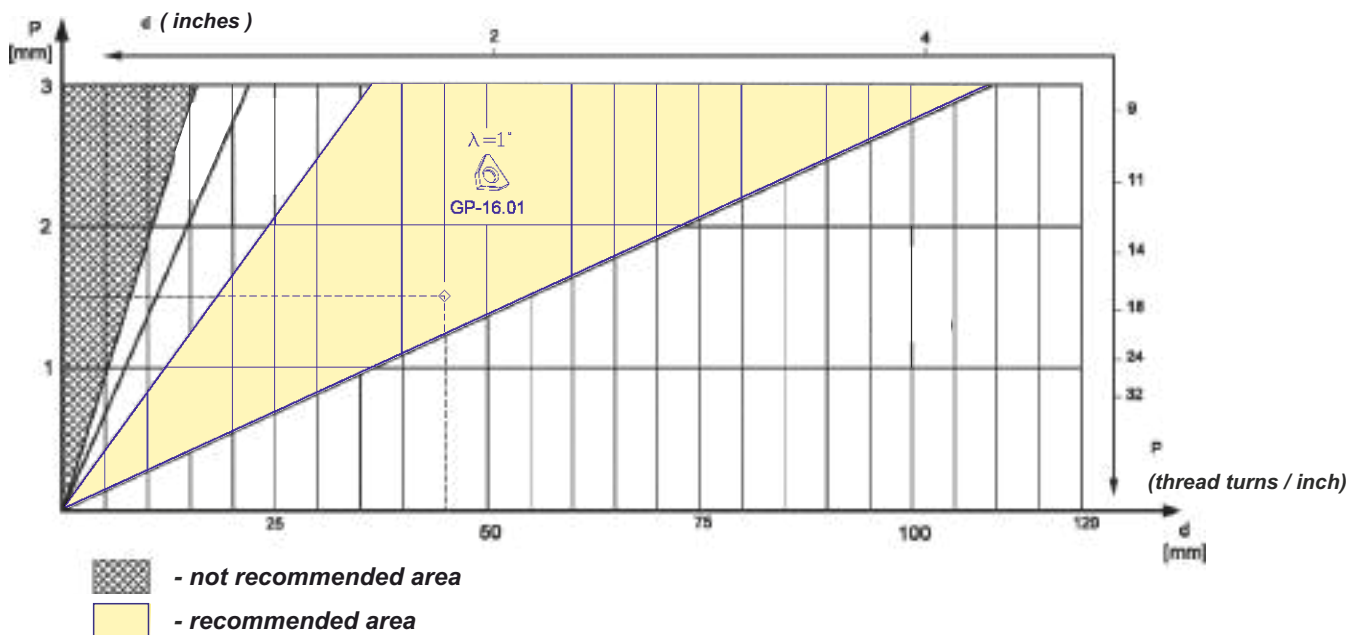
Toolholders for threading.

Inserts with holes designed for external threading with thread pitch up to 3 mm (of various producers) can be installed on the PER/L... 16K toolholders. Thanks to their appropriate seat shape and lever fixing system the triangular cutting inserts of the 16 mm side length (IC=9,525 mm) are positioned and fixed properly independently of their thickness and the hole diameter. The cutting tool is equipped with a shim that provides: - protection (in case of insert's damage), - correction (of tool geometry).

Definition angle - λ .



Recommended λ angle values depending on hole diameter "d" and thread pitch "P".



Example: M45 x 1,5, d=45 mm; P=1,5 mm. Recommended λ angle value: $\lambda=1^\circ$ (acc. to the diagram)
 The PER/L... 16K toolholder is normally equipped with the shim GP-16.01 that provides the angle value of $\lambda=1^\circ$.



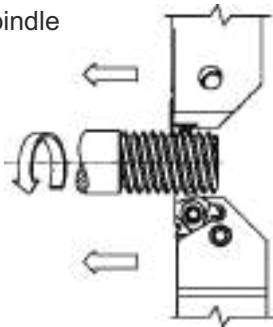
I. TOOLHOLDERS - technical information

toolholders for threading

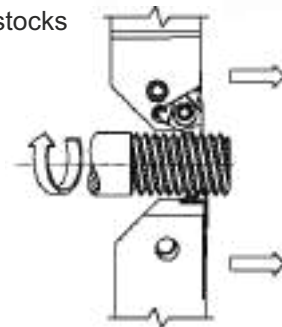
Threading methods.

Depending on the feed direction the following threading methods are listed:

a). towards the spindle



b). towards the tailstocks



Machining allowance division. The thread root allowance can be divided as follows:

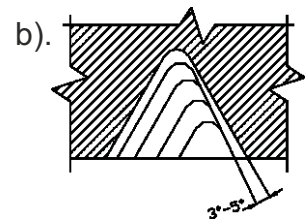
a). Radial approaching feed (conventional machine tools).

Where a "V" - shaped chip arises that is hard to control. That method is applied in machining hard materials (e.g. some grades of stainless steel).



b). Modified approaching feed along the side contour (CNC machine tools): recommended.

It makes cutting conditions comparable with external turning (non - thread). Good chip removal conditions (chip curling or breaking depending on shape of insert's top (chip breaker) are provided. High quality of thread surface is also guaranteed.



c). Alternative approaching feed (CNC machine tools, lot production).

Lives of both cutting edges are of comparable character.



General notes on determining values of approaching feed: - an approaching feed value should amount at least 0,05 mm,

- it is recommended to decrease an approaching feed value in successive passes,
- in case of often damages of a cutting edge it is recommended to reduce an approaching feed (to increase number of passes),
- in case an abrasive wear of cutting edge surface is observed a decrease of number of passes (increase of feed) is recommended.

Usual number of passes depend on pitch thread.

P [mm]	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Turn	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4
Number of passes	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	10-16	11-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20



основы отбора токарных резцов, многогранных пластинок и параметров обработки

1. В первую очередь, рекомендуется выбор резцов:

- для грубой обработки с пластиной, крепящейся в системе „М” или „Р.-К”
- для тонкой обработки с пластиной, крепящейся в системе „S”.

2. Форму пластины следует подобрать, руководствуясь требуемым углом в плане и контуром обрабатываемого предмета. В связи с прочностью, долговечностью пластин и экономическими критериями следует, по мере возможности, выбирать пластины с большим углом ребра и большим радиусом закругления ребра.

3. Для обработки предметов с небольшой жесткостью следует применять резцы с большим углом в плане (K_r) и небольшим радиусом закругления ребра.

4. Следует выбирать максимально большую глубину резания (a_p), чтобы уменьшить необходимое количество переходов обработки, не превышая в системе „S” 0,25-0,5 длины режущей кромки, в системе „P” 0,5, в системе „M”, „P-K” и „C” 0,5-0,7.

5. Максимальная величина подачи (f_n) не должна превышать значения $2/3$ радиуса закругления ребра пластины. С целью получения меньшей шероховатости обработанной поверхности следует уменьшить значение подачи.

6. Во время работы с резцами для вытачивания следует помнить о правильной установке и креплении инструмента. Длина крепления не может быть меньше, чем $(3-4) \times D$ (D -диаметр хвоста). Следует выбирать стержень как можно большего диаметра и применять возможно наименьший вылет инструмента, не превышающий $4 \times D$. В случае необходимости применения расточников с большим вылетом следует применять инструменты с хвостом из твердых сплавов, для которых можно применять выдвигание из оправы с максимальным значением $(6-7) \times D$.

Для крепления резцов расточников с хвостом из твердых сплавов следует применять оправы РТА-... РАFANA.

Системы крепления пластин.

СИСТЕМА „S” „нулевая” геометрия гнезда - большинство резцов для наружного точения, положительная или отрицательная (резцы расточного станка) геометрия резцов.

Односторонние заменяемые пластины, крепящиеся на поверхности конусно-дугового отверстия при помощи болта с конусной головкой.

Система „S” является наиболее распространенной системой крепления заменяемых пластин.

Отличается простотой, высокой надежностью, очень хорошей повторяемостью положения острия и возможностью крепления пластин малых размеров.

Главной областью применения резцов с пластинами, крепящимися в системе „S”, является финишная обработка внешних поверхностей и поверхностей отверстий (особенно отверстий с малым диаметром), но они применяются также для грубой обработки.

СИСТЕМА „P” отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°), треугольные, квадратные, крепятся на поверхности цилиндрического отверстия при помощи штифта, зажимного клина и болта.

Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P”, применяются для грубой обработки.

Система „P” отличается простой заменой пластины, отсутствием свободных крепежных элементов.

Простая конструкция влияет на худшую, чем в других системах крепления, повторяемость положения острия.

СИСТЕМА „P-K” - отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°)

крепятся при помощи рычажного прихвата на поверхности цилиндрического отверстия.

Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P-K”, являются наилучшим выбором для эффективных

получистовой и финишной обработок в случаях, когда требуется большая жесткость и стабильность крепления пластины и облегчение сбегания стружки (нет выступающих крепежных элементов).

verte



системы крепления пластин

Система „Р-К” отличается быстрой и простой заменой пластины, очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов, удобной заменой и креплением пластины также в «повернутой» позиции реза.

СИСТЕМА „М” - отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата сверху на передней грани.

Резцы с пластинами, крепящимися в системе „М”, являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).

Система „М” отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.

СИСТЕМА „С” - положительная или отрицательная геометрия резцов.

Односторонние заменяемые пластины (главный задний угол пластины равняется 11°) или двухсторонние (главный задний угол пластины равняется 0°), квадратные и треугольные, с плоской передней гранью, крепятся на передней грани при помощи головки болта, прижимающего пластину посредством уложенного на ней стружколомателя, изготовленного из твердых сплавов.

Резцы с пластинами, крепящимися в системе „С”, применяются для грубой (отрицательная геометрия) и финишной (положительная геометрия) обработки внешних поверхностей и отверстий (положительная геометрия). Система „С” отличается простой заменой пластины и хорошей повторяемостью положения острия. Накладываемый стружколоматель усложняет крепление, но дает возможность регулировки положения грани стружколомателя.

СИСТЕМА „С” - резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.

1. Сборные резцы, предназначенные для крепления керамических пластин в упроченной системе крепления С при помощи крепежного узла с переставляемым стружколомом.

Стружколом переставляется и может занять три положения с расстоянием порога стружколома от главной режущей кромки: 1, 3 или 5 мм.

Изменение режущей кромки или замена пластины очень простые, поскольку при откручивании крепежного болта, весь крепежный узел поднимается на удобную высоту.

2. Подбор пластин с несколькими остриями.

В резцах можно крепить керамические пластины с несколькими остриями толщиной $s = 7,94$ мм. Режущая кромка большинством производителей укреплена путем выполнения фаски на передней грани, как правило шириной $b_g = 0,2$ мм под углом $\gamma_{nf} = -20^\circ$, что соответствует условиям средней точной обработки $f = 0,25 \div 0,35$ мм/об. Для точной обработки ($f = 0,15 \div 0,25$ мм/об) применяется фаска $b_g = 0,1 \div 0,2$ мм под углом $\gamma_{nf} = -20^\circ$. Для грубой обработки ($f = 0,35 \div 0,50$ мм/об) применяется фаска $b_g = 0,3 \div 0,35$ мм под углом $\gamma_{nf} = -20^\circ$. Или фаска $b_g = 0,1 \div 0,2$ мм под углом $\gamma_{nf} = -15^\circ$.

3. Подбор вида кермета.

В связи с химическим составом отличаются следующие виды металлокерамических сплавов:

- белая керамика - кермет на базе окиси алюминия ($Al_2O_3 + ZrO_2$),
- черная керамика - смешанный оксидно-карбидный кермет ($Al_2O_3 + TiC$),
- серая керамика - кермет на базе нитрида кремния (Si_3N_4),
- оксидная керамика, упроченная «усаами» карбида кремния ($Al_2O_3 + SiC_w$).

Глубина резки для керамических пластин небольшая и, например, для пластин SNGN 120708 составляет $ap_{max} = 3$ мм.

4. Технологические указания.

Ввиду специфики материала керамического инструмента большой прочности и абразивной стойкости, полученных за счет меньшей вязкости и стойкости к изгибанию - рекомендуется соблюдение приведенных ниже указаний:

- необходимость соблюдения большой жесткости системы OUPN,
- обеспечение большого потребления мощности главного привода ($20 \div 30$ кВт),
- требуется большая скорость вращения шпинделя для обеспечения скорости резки $V = 300 \div 600$ м/мин,
- возможность применения исключительно для непрерывной обработки,
- рекомендуется применение пластин с большим углом при вершине в плане (лучше всего квадратные пластины) и с большим радиусом при вершине в плане,
- рекомендуется плавный вход инструмента в обрабатываемый материал посредством: ввода фаски под углом 45° , уменьшения на 50% подачи на начальном отрезке резки,
- не рекомендуется применение обрабатывающих жидкостей,
- подбор параметров резки и положения стружколома следует оптимизировать для обеспечения правильного ломания стружки.

системы крепления пластин

5. Эффекты применения резцов с керамическими пластинами.

Эффектом применения режущей керамики является:

- уменьшение стоимости обработки в результате применения большей скорости резки и производительности обработки,
- поддержка большой точности обработки и достижение очень гладкой поверхности.

Главным преимуществом режущей керамики является высокая повторяемость размеров и форм, являющаяся результатом высокой стойкости пластин к истиранию. Это преимущество является очень ценным при многосерийном производстве (автомобильная промышленность) и производстве ответственных частей машин, а также в тяжелой промышленности (металлургические валы), бумажной промышленности (валы для производства бумаги) и добывающей промышленности (горные машины и тяжелые рабочие машины).

Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков.

PAFANA имеет в своем предложении две группы токарных сборных резцов для разрезания, врезов и подрезов:

1. Резцы с пластинами LFMX
2. Резцы с пластинами PSN.
3. Резцы с пластинами PTN.

1. Резцы для разрезания и врезания с пластинами LFMX.

Резцы с пластинами LFMX пластина, крепящаяся в оправе посредством упругих сил

Чаще всего применяемыми инструментами из этой группы являются планки с двумя остриями типа 150.19-...-, 151.19-...-, самые лучшие резцы для разрезания предметов большого диаметра и выполнения глубоких радиальных врезов.

Для крепления планок следует применять оправы PTND или PTNn. Пластину следует закрепить в гнезде, используя пластиковый молоток. Очень важной является установка резца точно под углом 90° по отношению к оси обрабатываемого предмета, а при разрезании частей малых диаметров установка высоты острия с точностью $\pm 0,1$ мм по отношению к оси (лучшей является установка „над осью“). Во время обработки следует обильно подавать охлаждающее вещество непосредственно на режущую кромку.

2. Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков с пластинами PSN.

Резцы токарные сборные прорезные 155.19-...- со сменными пластинами PSN, закрепленными силами упругости-это современные инструменты, служащие для разрезания деталей больших диаметров и выполнения глубоких радиальных врезаний. Пластина крепится в гнезде резца с помощью специального ключа (155.19-КЛЮЧ), которым „расширяем“ поверхности крепления.

Установка пластины на двух призматических поверхностях и одной плоской поверхности с одновременной установкой силами упругости позволяет получить очень хорошую жесткость, точность и повторяемость установки, что обеспечивает долговечность сменной пластины и всего инструмента.

1. Для крепления лезвий 155.19-...- следует применять державки PTND и PTNn.
2. Одним из основных условий правильной работы инструмента является обеспечение перпендикулярной настройки инструмента по отношению к оси обрабатываемого предмета.
Режущая кромка должна быть установлена по отношению к оси обрабатываемого предмета на высоте $\pm 0,1$ (лучше является установка выше оси).
Во время обработки следует обильно подавать СОЖ непосредственно на режущую кромку.

3. Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков с пластинами PTN.

Резцы с пластинами PTN пластина, крепящаяся в оправе посредством прихвата и болта

Это резцы, которые благодаря неподвижному креплению пластины, переносящему боковые силы, служат не только для выполнения пазов, врезов и разрезания, но также продольного и фасонного точения.

Эти резцы вместе с пластинами с двумя остриями PTN... являются наиболее экономичным решением в процедурах разрезания, врезания и точения пазов с разной шириной и глубиной: до 18-20 мм наружные пазы, до 6-9 мм внутренние пазы. Можно применять пластины с прямой режущей кромкой (прямоугольные) или пластины с круглой кромкой (радиальной).

Резцы для наружных врезов могут быть двух видов: прямые GPR/L и упрочненные GSR/L.

Прямыми резцами можно выполнять врезы на всю рабочую глубину пластины (G), упрочненные резцы более жесткие за счет ограничения диаметра обрабатываемого предмета (таблица № 1 стр. 81).

Всегда, в первую очередь, следует выбирать укрепленные оправы, с максимальным возможным сечением стержня и максимальной шириной пластины.

Во время выполнения пазов и фасонного точения для увеличения прочности пластины и ограничения риска ее вырывания, радиальная подача должна быть направлена на ось обрабатываемого предмета.

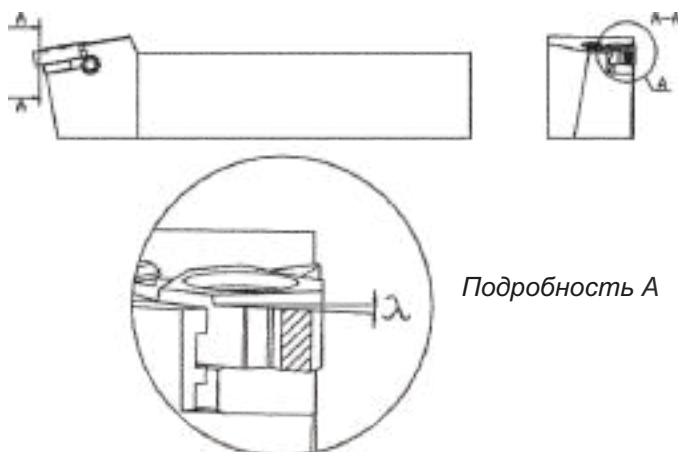


I. РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ - технические информации

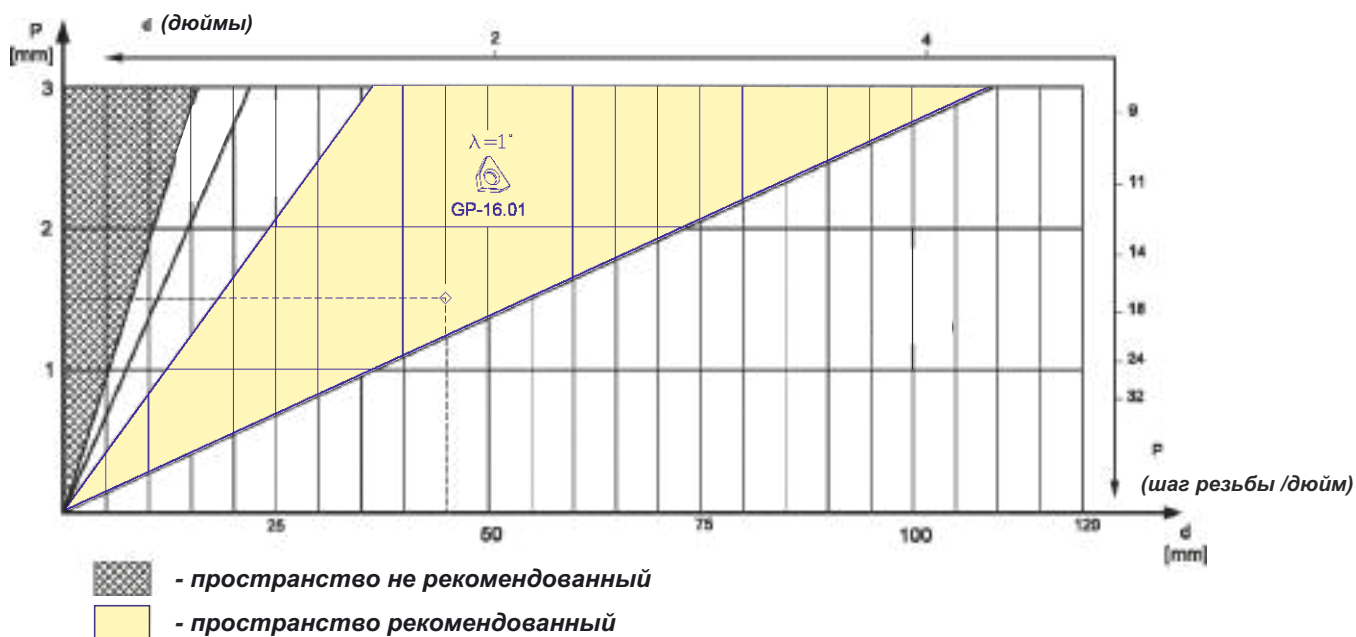
резцы токарные для резьбы

В сборных токарных резцах для резьбы типа PER/L...16K можно устанавливать поворотные пластины для наружной резьбы с шагом до 3 мм (разных производителей). Соответствующая форма гнезда и система крепления при помощи углового рычага обеспечивают правильную установку и крепление треугольных пластин с длиной бока 16 мм (IC=9,525 мм), независимо от их толщины и диаметра отверстия. Нож оснащен опорной пластиной, выполняющей следующие функции: - защитную (в ситуации катастрофического износа режущей пластины), - корректирующую (дает возможность подбора соответствующей геометрии острия).

Определение угла - λ .



Рекомендуемые значения угла λ в зависимости от номинального диаметра "d" и шага "P."



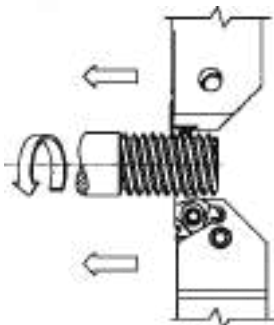
Пример: M45 x 1,5 d=45 мм; P=1,5 мм. Рекомендуемое значение угла $\lambda=1^\circ$ (по диаграмме)
 Нож PER/L ... 16K стандартно оснащен опорной пластиной GP-16.01, обеспечивающей угол $\lambda=1^\circ$ резьбы.

резцы токарные для резьбы

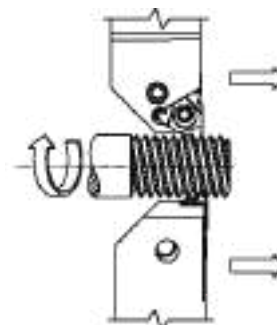
Способы точения резьбы.

В зависимости от направления подачи отличают следующие способы точения резьбы:

a). к шпинделю



b). к задней бабке



Деление припуска на обработку. Отличаются следующие способы деления припуска во впадине резьбы:

a). Радиальный подвод (конвенциональные станки).

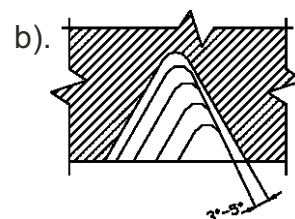
Образуется сложная для контролирования стружка в виде буквы "V". Метод, применяемый при обработке твердых материалов (напр. некоторых видов нержавеющей стали).



b). Модифицированный подвод по боковому контуру (станки CNC) рекомендуемый нами.

Позволяет получить условия резки, приближенные к наружному точению (не резьбы).

Обеспечены хорошие условия отвода стружки, ее скручивание или ломание (в зависимости от способа формировки передней грани режущей пластины). Обеспечивается высокое качество поверхности резьбы.



c). Переменный подвод (станки CNC, серийное производство).

Достигается приближенная прочность обеих режущих граней.



Общие указания по определению значения подвода значение подвода должно составлять, по крайней мере, 0,05 мм,

- для достижения постоянной силы резки рекомендуется в очередных проходах уменьшить подвод,
- в случае выкола режущей грани рекомендуется уменьшение подвода (увеличить количество проходов),
- в случае абразивного износа поверхности острия рекомендуется уменьшение количества проходов (увеличить подвод).

Рекомендуемые количества проходов в зависимости от шага нарезки.

P [mm]	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Витки.	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4
Количество проходов.	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	10-16	11-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

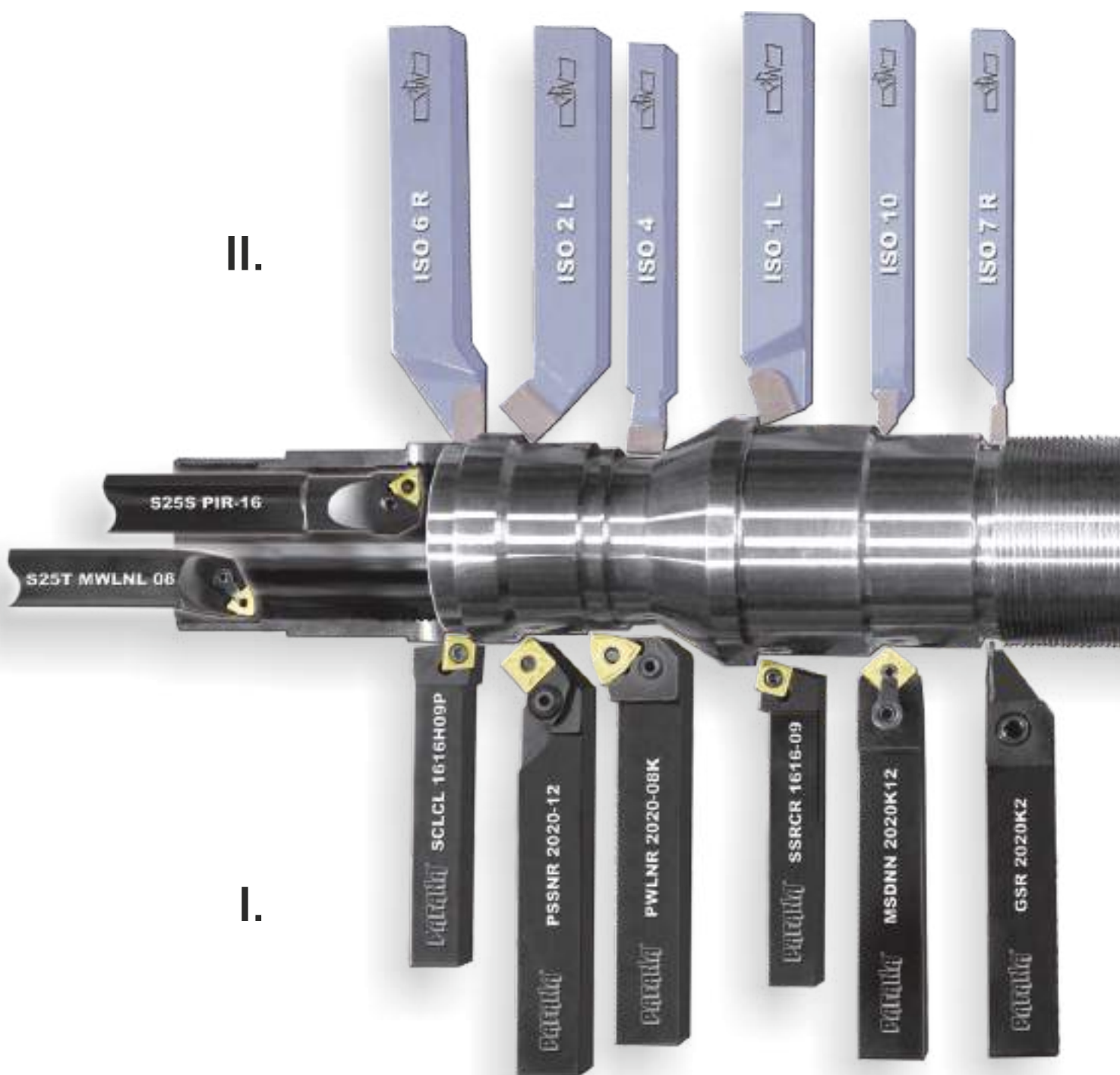
informacje techniczne technical information технические информации

I.

II.

II.

I.

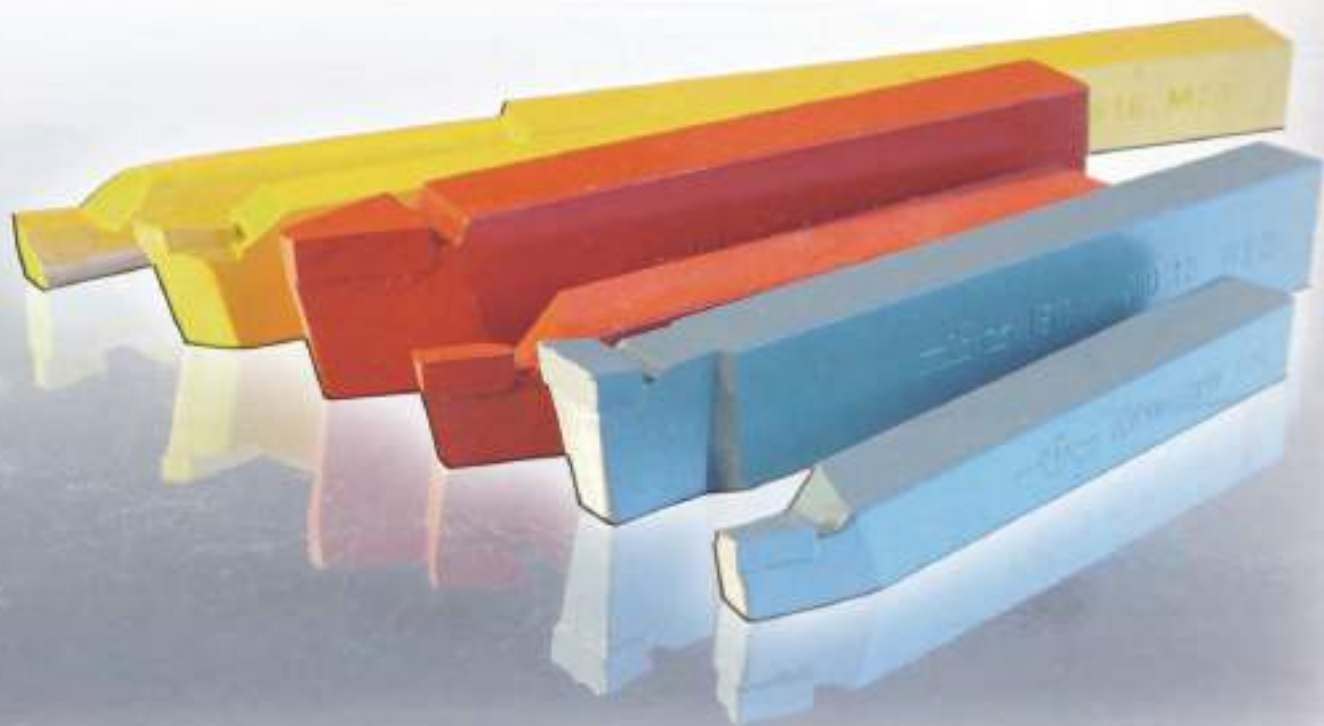




II.

I.

zastosowanie noży tokarskich składanych i tokarskich
applications of toolholders and turning tools
применение резцов токарных сборных и токарных



II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

1. **Lutowane** / Brazed turning tools / Резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава. **130-136**
2. **Szybkotnące z HSS** / High Speed Steel turning tools / Резцы токарные из быстрорежущей стали. **137-140**
3. **Półwyroby z HSS** / High Speed Steel tool holders bits / Полуфабрикаты токарных резцов для державок. **141**

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

spis treści contents содержание



II.

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС.	122
SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system for toolholders / Система обозначения по ИСО.	123
GATUNKI WĘGLIKÓW SPIEKANYCH \ Non coated grades \ Марки твёрдых сплавов.	124
INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ.	125
<u>1. Noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych.</u> / Brazed turning tools Резцы токарные с пластинами из вёрдых сплавов.	126-131
A. Komplet „Hobby” - noże tokarskie z lutowaną płytką. Set „Hobby” - Brazed Tools. Комплекты „Hobby” - Резцы токарные с пластинами твёрдого сплава.	132
<u>2. Noże tokarskie ze stali szybkotnącej.</u> / High-Speed-Steel turning tool. Резцы токарные из быстрорежущей стали.	133-136
<u>3. Półwyroby noży tokarskich oprawkowych.</u> / High speed steel tool holders bits. Полуфабрикаты токарных резцов для державок.	137
<u>4. INFORMACJE TECHNICZNE</u> / Technical informations / Технические информации.	138-139
A. Zalecane warunki skrawania przy toczeniu żeliwa i metali nieżelaznych. Recommended cutting conditions at turning of cast iron and non-ferrous metals. Рекомендованные условия резания при точении чугуна и цветных металлов.	138
B. Zalecane warunki skrawania przy toczeniu stali i odlewów stalowych. Recommended cutting conditions at the turning of steels and steel casting. Рекомендованные условия резания при точении сталей и отливок из литой стали.	139

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

	strona Nr page No страница №		strona Nr page No страница №
ISO1	126	NNBc-d	133
ISO2	126	NNBe-f	133
ISO3	126	NNPa-c	133
ISO4	126	NNPd	133
ISO5	127	NNPe	134
ISO6	127	NNZa-b	134
ISO7	127	NNZc-d	134
ISO8	127-128	NNWa	134
ISO9	128	NNWb	135
ISO10	128	NNWc	135
ISO11	129	NNGc-r	135
ISO12	129	NNGd-s	135
ISO13	129	NNDf	136
NNPy	129	NNRm-n	136
NNRa-b	130	PTNp	136
NNRa-b*	130		
NNRc-d	130	A	137
NNRc-d*	130	B	137
NNRs	131	C	137
NNRs*	131		
NNCg*	131		
NFZy-z	132		
NFZu-t*	132		

zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)

turning tools sets "DIY" (do it yourself)

комплекты токарных инструментов (для мастерения)











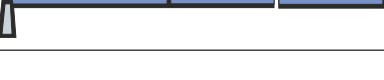


Hobby

132

■ * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначения по ИСО

Nóż Tool Резец	ISO 243 ISO 514 (PN-93/M-58355)	PN-91 M-58352	DIN	F	Gost
	ISO1	NNZa-b	4971	301	2100
	ISO2	NNZc-d	4972	302	2102
	ISO3	NNBc-d	4978	303	2103
	ISO4	NNPd	4976	304	2120
	ISO5	NNBk-m	4977	305	2141
	ISO6	NNBe-f	4980	306	2103
	ISO7	NNPa-c	4981	307	2130
	ISO8	NNWa NNUa	4973	308	2140
	ISO9	NNWb NNUb	4974	309	2112
	ISO10	NNPe	4975	351	-
	ISO11	NNWc	(263)	354	-
	ISO12	NNGc-r	(282)	352	2660
	ISO13	NNGd-s	(283)	353	2662

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

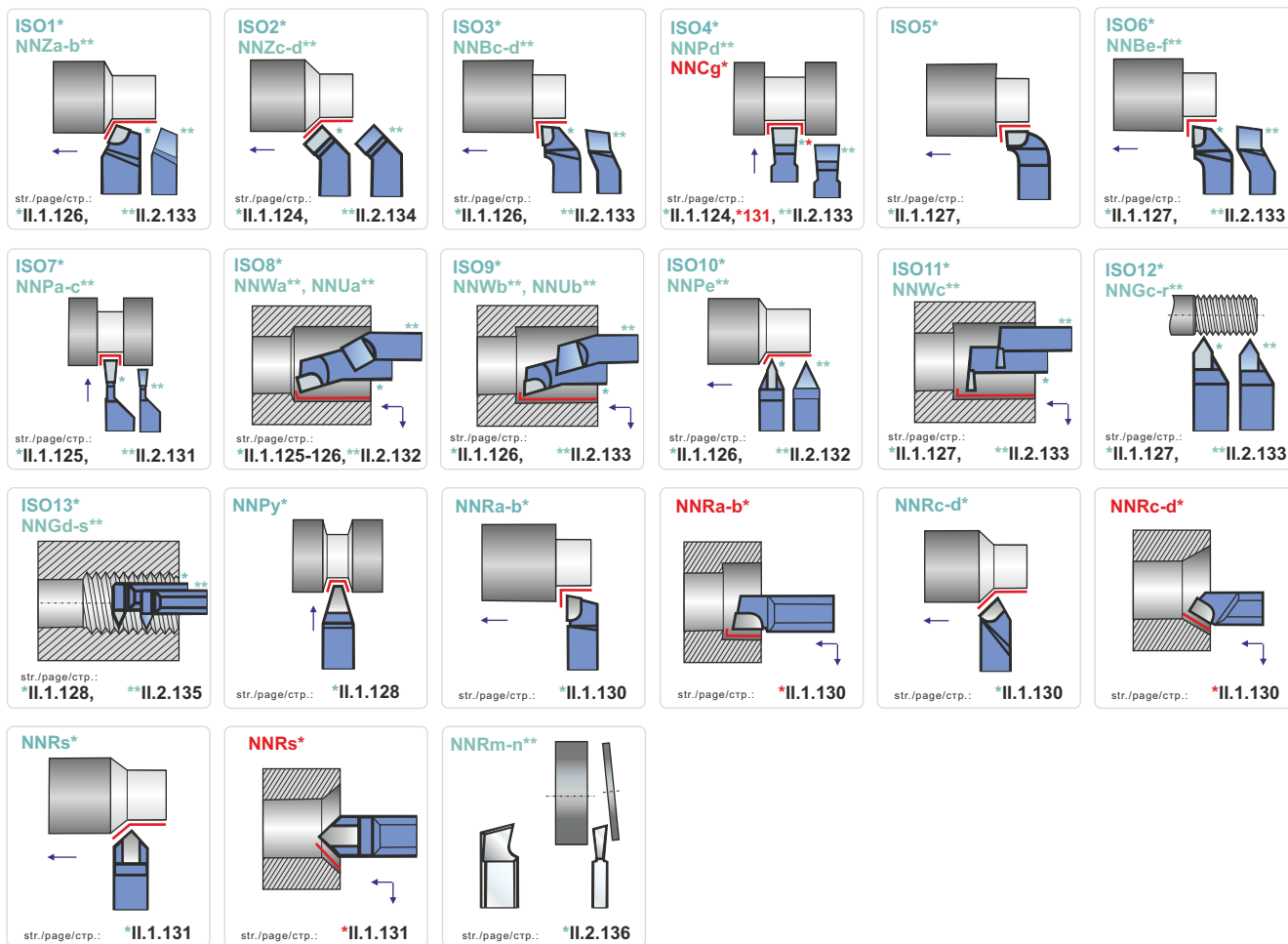
gatunki węglików spiekanych non coated grades марки твёрдых сплавов

Grupa ISO ISO group Группа ISO	Oznaczenie Designation Обозначение	Zakres ISO ISO range Сфера ISO	ZASTOSOWANIE / APPLICATION / ПРИМЕНЕНИЕ
P	S10	P10	<p>Gatunek przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali, staliwa oraz staliwa niskostopowego przy dużych prędkościach skrawania i małych posuwach.</p> <p>Sort intended to finishing and light to roughing of steel, cast steel and low-alloy cast steel at high cutting speeds and low feeds.</p> <p>Марка предназначена для точной и среднеточной обработки стали и слаболегированной литой стали при соответственно больших скоростях резания .</p>
	S20	P20	<p>Gatunek przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali i staliwa przy odpowiednio dużych prędkościach skrawania i umiarkowanych posuwach.</p> <p>Sort intended to finishing and light to rough machining of steel, and steel casting at moderate speeds and feeds.</p> <p>Марка предназначена для точной и среднеточной обработки стали и слаболегированной литой стали при соответственно больших скоростях резания и умеренных подачах.</p>
	S30	P30	<p>Przeznaczony do obróbki średniodokładnej i zgrubnej stali i staliwa przy średnich i małych prędkościach skrawania oraz znacznych przekrojach warstwy skrawanej w trudnych warunkach obróbki.</p> <p>Sort intended to light roughing and machining roughing of steel, and cast steel at moderate and low cutting speeds with large section of cutting layer at unfavourable conditions.</p> <p>Марка предназначена для грубой обработки стали и литой стали со средними и низкими скоростями резания и значительных разрезах резанного слоя в трудных условиях обработки, а также чугунов при средних и низких скоростях резания и средних разрезах стружки.</p>
M	U10S	M20*	<p>Przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali, staliw i żeliw przy średnich i małych prędkościach skrawania i średnich przekrojach wióra. Gatunek uniwersalny, nadaje się do obróbki stali manganowych, nierdzewnych, żaroodpornych, żarowytrzymałych, oraz metali kolorowych. Stosowany do toczenia i frezowania.</p> <p>Sort intended to finishing and light roughing of steel, cast steel and cast iron at medium and low cutting speeds and average chip section. Universal grade for machining of manganese steel, heat - resistance and non- ferrous metals. Used for turning and milling.</p> <p>Марка предназначена для грубой обработки стали и литой стали со средними и низкими скоростями резания и значительных разрезах резанного слоя в трудных условиях обработки, а также чугунов при средних и низких скоростях резания и средних разрезах стружки. Сорт универсальный, годится к обработке марганцевых сталей, нержавеющей сталей, жароупорных и жаропрочных сталей а также цветных металлов. Применяемый для точения и фрезерования.</p>
K	H10	K10	<p>Przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej wszystkich gatunków żeliw, stali stopowych, austenitycznych stopów metali kolorowych oraz materiałów niemetalicznych dających krótki wiór.</p> <p>Sort intended to finishing and light roughing of all kinds of cast iron, alloy steels, austenitic alloy, non ferrous metals and non - metallic materials giving a short chip.</p> <p>Марка предназначена для точной и среднеточной обработки всех сортов чугуна, легированных аустенитных сталей, сплавов цветных металлов, а также неметаллических материалов дающих короткую стружку.</p>
	H20	K20	<p>Gatunek przeznaczony do obróbki średniodokładnej i zgrubnej żeliw przy umiarkowanych prędkościach skrawania i średnich oraz dużych posuwach w niekorzystnych i trudnych warunkach obróbki. Nadaje się do obróbki stopów miedzi, stopów lekkich materiałów żaroodpornych żarowytrzymałych oraz tworzyw sztucznych.</p> <p>Sort intended to medium machining and rough of cast irons at reasonable speeds of the machine cutting and average and large feeds in unprofitable and difficult conditions of the machining. It is fitted for machining of copper alloys, alloys of light materials heat-proof oven proof and plastics.</p> <p>Марка предназначена для среднеточной и грубой обработки чугунов при умеренных скоростях резания и средних, а также больших подачах, в тяжёлых и трудных условиях обработки. Годится к обработке лёгких сплавов жароупорных и жаропрочных материалов, а также пластмасс.</p>

UWAGA! * - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE! * - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the base price we add 7%.
ВНИМАНИЕ! * - Сорт доступен на специальный заказ. В случае недостатка количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисной цене мы насчитываем 7%.

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

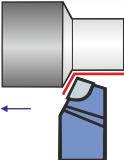
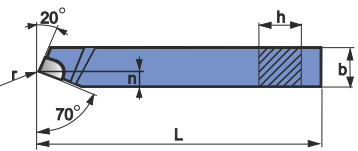
indeks zastosowań index of applications индекс применений

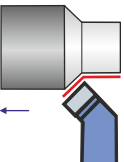
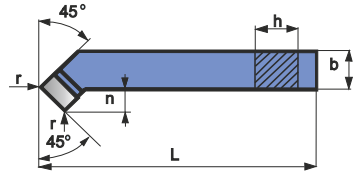


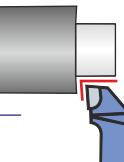
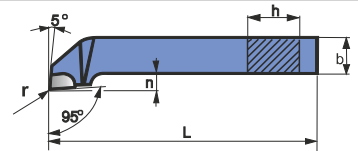
- * - noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools / резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава
- ** - noże tokarskie ze stali szybko tnącej / High-Speed-Steel turning tool / резцы токарные из быстрорежущей стали
- - * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, on order only / продукт некаталожный, только по заказу

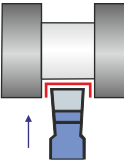
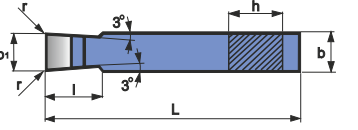
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава

ISO1	 Nóż prosty Straight turning tool Прямой резец	ISO 1 R/L	ISO1R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO1L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							
				h	b	L	n				r
	1010	10	10	90	4	0,2	0,070	P	P10 P20 P30		
	1212	12	12	100	5	0,4	0,110				
	1616	16	16	110	6	0,4	0,210				
	2020	20	20	125	8	0,8	0,360	M	M20*		
	2525	25	25	140	10	0,8	0,620				
	3232	32	32	170	12	1,2	1,280	K	K10 K20		
	4040	40	40	200	16	1,2	2,250				
5050	50	50	240	20	1,6	4,250					

ISO2	 Nóż wygięty. Bent turning tool. Изогнутый резец.	ISO 2 R/L	ISO2R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO2L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							
				h	b	L	n				r
	1010	10	10	90	6	0,2	0,070	P	P10 P20 P30		
	1212	12	12	100	7	0,4	0,110				
	1616	16	16	110	8	0,4	0,210				
	2020	20	20	125	10	0,8	0,360	M	M20*		
	2525	25	25	140	12	0,8	0,620				
	3232	32	32	170	14	1,2	1,280	K	K10 K20		
	4040	40	40	200	18	1,2	2,250				
5050	50	50	240	22	1,6	4,250					

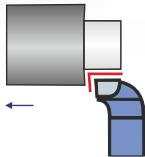
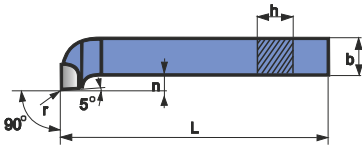
ISO3	 Nóż boczny wygięty. Side bent turning tool. Изогнутый боковой резец.	ISO 3 R/L	ISO3R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO3L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							
				h	b	L	n				r
	1610	16	10	110	5	0,2	0,120	P	P10 P20 P30		
	2012	20	12	125	6	0,4	0,220				
	2516	25	16	140	8	0,4	0,410	M	M20*		
	3220	32	20	170	10	0,8	0,810				
	4025	40	25	200	12	0,8	1,450	K	K10 K20		
	5032	50	32	240	14	1,2	2,840				

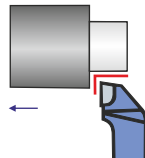
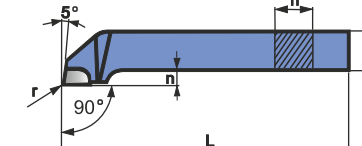
ISO4	 Nóż szeroki. Wide face square nose turning tool. Широкой резец.	ISO 4						Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							
				h	b=b ₁	L	l				r
	2012	20	12	125	20	0,4	0,230	P	P10 P20 P30		
	2516	25	16	140	25	0,4	0,420				
	3220	32	20	170	32	0,4	0,820				
	4025	40	25	200	40	0,4	1,450	M	M20*		
	5032	50	32	240	50	0,4	2,850				

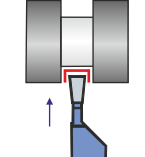
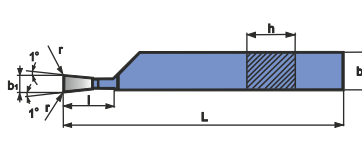
UWAGA! * - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE! * - Grade available on order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the base price we add 7%.
ВНИМАНИЕ! * - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатка количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисной цене мы насчитываем 7%.

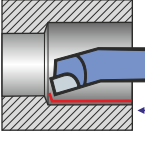
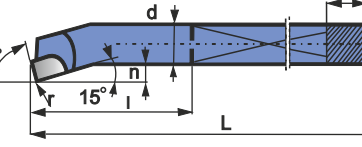
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

ISO5	 <p>Nóż czołowy. Offset face turning tool. Торцовый резец.</p>	ISO 5 R/L	ISO5R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO5L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							
				h	b	L	n				r
		2020	20	20	125	10	0,8	0,370	P	P10 P20 P30	
		2525	25	25	140	12	0,8	0,660			
		3232	32	32	170	16	1,2	1,320	M	M20*	
		4040	40	40	200	20	1,2	2,400	K	K10 K20	
		5050	50	50	240	25	1,6	4,520			

ISO6	 <p>Nóż boczny odsadzony. Offset side turning tool. Оттянутый резец.</p>	ISO 6 R/L	ISO6R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO6L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							
				h	b	L	n				r
		1010	10	10	90	4	0,2	0,070	P	P10 P20 P30	
		1212	12	12	100	5	0,4	0,110			
		1616	16	16	110	6	0,4	0,210			
		2020	20	20	125	8	0,8	0,360	M	M20*	
		2525	25	25	140	10	0,8	0,620			
		3232	32	32	170	12	1,2	1,280	K	K10 K20	
		4040	40	40	200	14	1,2	2,300			
		5050	50	50	240	18	1,6	4,300			

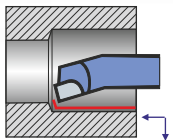
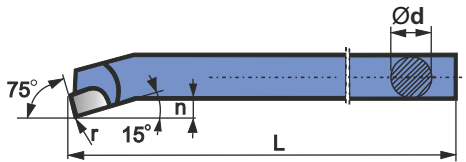
ISO7	 <p>Nóż przecinak. Parting-off turning tool. Прорезной резец.</p>	ISO 7 R/L	ISO7R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO7L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.							Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры									
				h	b	L	l	r	b ₁				
		1208	12	8	100	12	0,2	3	0,070	P	P10 P20 P30		
		1610	16	10	110	14	0,2	4	0,120				
		2012	20	12	125	16	0,2	5	0,210				
		2516	25	16	140	20	0,3	6	0,370	M	M20*		
		3220	32	20	170	25	0,3	8	0,700				
		4025	40	25	200	32	0,3	10	1,300	K	K10 K20		
		5032	50	32	240	40	0,3	12	2,500				

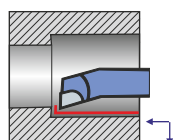
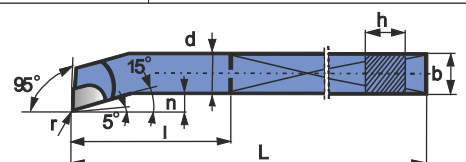
ISO8	 <p>Nóż wytaczak prosty. Boring straight turning tool. Расточный прямой резец.</p>	ISO 8										Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина		
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры											
				h	b	d	n	L	l	r	D _{min.}				
		0808	8	8	8	3	125	40	0,4	14	0,060	P	P10 P20 P30		
		1010	10	10	10	4	150	50	0,4	18	0,110				
		1212	12	12	12	5	180	63	0,4	21	0,180				
		1616	16	16	16	6	210	80	0,4	27	0,360	M	M20*		
		2020	20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,710				
		2525	25	25	25	10	300	125	0,8	43	1,300	K	K10 K20		
		3232	32	32	32	12	355	160	0,8	52	2,500				

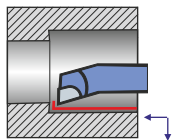
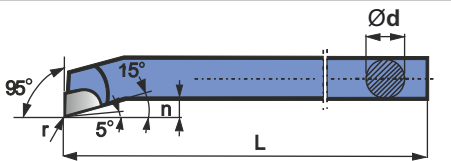
UWAGA! * - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE! * - Grade available on order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the base price we add 7%.
ВНИМАНИЕ! * - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатка количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисной цене мы насчитываем 7%.

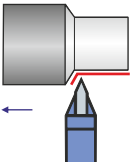
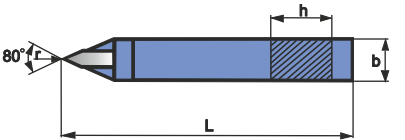
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

ISO8	 <p>Nóż wytaczak prosty. Boring straight turning tool. Расточный прямой резец.</p>	ISO 8	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина	
			Wielkość Size Величина	Ød	n	L	r			Dmin.
		08	8	3	125	0,4	14	0,050	P	P10 P20 P30
		10	10	4	150	0,4	18	0,090		
		12	12	5	180	0,4	21	0,160	M	M20*
		16	16	6	210	0,4	27	0,320		
		20	20	8	250	0,4	34	0,600	K	K10 K20
		25	25	10	300	0,8	43	1,150		
	32	32	12	355	0,8	52	2,200			

ISO9	 <p>Nóż wytaczak spiczasty. Internal sharpened turning tool. Остроконечный расточный резец.</p>	ISO 9	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина	
			Wielkość Size Величина	h	b	d	n	L	l	r			D min.
		0808	8	8	8	3	125	40	0,2	14	0,060	P	P10 P20 P30
		1010	10	10	10	4	150	50	0,2	18	0,110		
		1212	12	12	12	5	180	63	0,2	21	0,180	M	M20*
		1616	16	16	16	6	210	80	0,2	27	0,360		
		2020	20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,710	K	K10 K20
		2525	25	25	25	10	300	125	0,4	43	1,300		
	3232	32	32	32	12	355	160	0,8	52	2,500			

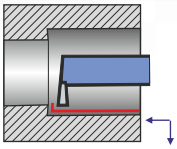
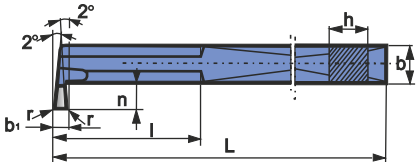
ISO9	 <p>Nóż wytaczak spiczasty. Internal sharpened turning tool. Остроконечный расточный резец.</p>	ISO 9	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина	
			Wielkość Size Величина	Ød	n	L	r			Dmin.
		08	8	3	125	0,2	14	0,050	P	P10 P20 P30
		10	10	4	150	0,2	18	0,090		
		12	12	5	180	0,2	21	0,160	M	M20*
		16	16	6	210	0,2	27	0,320		
		20	20	8	250	0,4	34	0,600	K	K10 K20
		25	25	10	300	0,4	43	1,150		
	32	32	12	355	0,8	52	2,200			

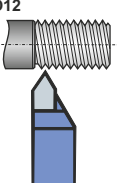
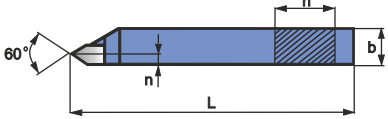
ISO10	 <p>Nóż spiczasty. Sharpened straight turning tool. Остроконечный резец.</p>	ISO 10	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина	
			Wielkość Size Величина	h	b	L			r
		1610	16	10	110	0,2	0,130	P	P10 P20 P30
		2012	20	12	125	0,4	0,220		
		2516	25	16	140	0,4	0,410	M	M20*
		3220	32	20	170	0,8	0,820		
		4025	40	25	200	0,8	1,440	K	K10 K20

UWAGA! * - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE! * - Grade available on order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the base price we add 7%.
ВНИМАНИЕ! * - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатка количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисной цене мы насчитываем 7%.

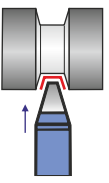
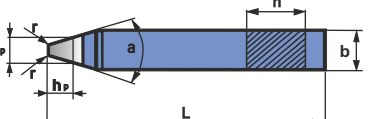
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

ISO11	 <p>Nóż wytaczak hakowy. Internal undercutting turning tool. Крюковый расточный резец.</p>	ISO 11		Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина	
		Wielkość Size Величина									Waga Weight Вес		Płytki Tip Пластина	
			h	b	L	b ₁	n	l	r	D min.				
		1212	12	12	180	4	10	63	0,2	32	0,200	P	P10 P20 P30	
	1616	16	16	210	5	12	80	0,2	40	0,380				
	2020	20	20	250	6	16	100	0,4	50	0,750				
	2525	25	25	300	8	20	125	0,4	63	1,320				
	3232	32	32	355	10	25	160	0,4	80	2,520				
											M	M20*		
											K	K10 K20		

ISO12	 <p>Nóż do gwintu zewnętrznego. External threading turning tool. Резец для внешней резьбы.</p>	ISO 12 R/L		ISO12R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO12L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.				Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина	
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес		Płytki Tip Пластина	
			h	b	L	n				
		1610	16	10	110	2,0	0,130	P	P10 P20 P30	
	2012	20	12	125	2,5	0,220				
	2516	25	16	140	3,0	0,390				
	3220	32	20	170	4,0	0,770				
							M			M20*
								K	K10 K20	

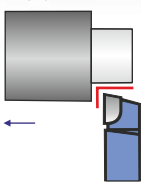
ISO13	 <p>Nóż do gwintu wewnętrznego. Internal threading turning tool. Резец для внутренней резьбы.</p>	ISO 13 R/L		ISO13R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. ISO13L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.						Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина	
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Вес		Płytki Tip Пластина	
			h	b	L	n	l	Dmin.				
		1010	10	10	150	5	50	22	0,110	P	P10 P20 P30	
	1212	12	12	180	6	63	24	0,190				
	1616	16	16	210	8	80	32	0,390				
	2020	20	20	250	10	100	40	0,730				
	2525	25	25	300	12	125	49	1,370				
	3232	32	32	355	14	160	65	2,640	M	M20*		
										K	K10 K20	

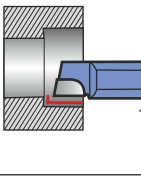
NNPy	 <p>Nóż do rowków klinowych: 34°;36°. Key-slot turning tool: 34°;36°. Резец для клиновых желабков: 34°;36°.</p>	NNPy		A = 11 Z = 8,5						Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина	
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Вес		Płytki Tip Пластина	
			h	b	L	l _p	h _p	a			r	
		2516	25	16	125 (Z)	8,5	7	34°	1	0,180	P	P10 P20 P30
	2516	25	16	125 (Z)	8,5	7	36°	1	0,180			
	2516	25	16	125 (A)	11	8,7	34°	1	0,180			
	2516	25	16	125 (A)	11	8,7	36°	1	0,180			
											M	M20*
											K	K10 K20

WAGA! * - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE! * - Grade available on order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the base price we add 7%.
ВНИМАНИЕ! * - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатка количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисной цене мы насчитываем 7%.

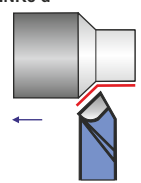
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

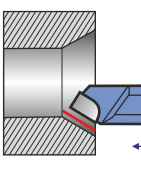
noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

NNRa-b	 <p>Nóż boczny prosty. Bent straight turning tool. Боковой прямой резцы.</p>	NNRa-b	NNRa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. INNERb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина					
			Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					h	b	L	b ₁	r	
				h	b	L	b ₁							r
			1010	10	10	40	63	10	0,4	0,030	P	P10 P20 P30		
			1212	12	12	50	80	12	0,4	0,051	M	M20*		
			1616	16	16	63	100	16	0,8	0,190	K	K10 K20		
			2020	20	20	80	125	20	0,8	0,370				

NNRa-b*	 <p>Nóż boczny prosty. Bent straight turning tool. Боковой прямой резцы.</p>	NNRa-b*	NNRa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. INNERb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина				
			Wielkość Size Величина	Ød	L				n	r	h	b	
					25	35	40						55
			Ø 07	7	25	35	40	55	6	0,3	0,010	P	P10 P20 P30
			Ø 08	8	25	35	40	55	7	0,3	0,020	M	M20*
			Ø 10	10	40	50	63		8,5	0,4	0,030	K	K10 K20
			Ø 12	12	50	63	80		10	0,4	0,050		
			Ø 16	16	63	80	100		14	0,8	0,190		
			Ø 20	20	80	100	125		17,5	0,8	0,370		

* - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, on order only / продукт некаталожный, только по заказу.

NNRc-d	 <p>Nóż kątowy prosty. Angular straight turning tool. Угловой прямой резцы.</p>	NNRc-d	NNRc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. INNERd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина					
			Wielkość Size Величина	h	b	L	n			r	h	b		
							χ=45° χ _i =50°		χ=60° χ _i =35°				χ=75° χ _i =20°	
			1010	10	10	40	63	4,5	5	6	0,4	0,028	P	P10 P20 P30
			1212	12	12	50	80	5	6	8	0,4	0,050	M	M20*
			1616	16	16	63	100	6	8	10	0,8	0,188	K	K10 K20
			2020	20	20	80	125	8	10	12	0,8	0,365		

NNRc-d*	 <p>Nóż kątowy prosty. Angular straight turning tool. Угловой прямой резцы.</p>	NNRc-d*	NNRc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. INNERd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					Waga Weight Вес	Płytki Tip Пластина						
			Wielkość Size Величина	Ød	L				n	r	h	b			
					25	35	40						55		
			Ø 07	7	25	35	40	55	3,0	4	5	0,3	0,010	P	P10 P20 P30
			Ø 08	8	25	35	40	55	3,5	4,5	5,5	0,3	0,020	M	M20*
			Ø 10	10	40	50	63		4,5	5	6	0,4	0,028	K	K10 K20
			Ø 12	12	50	63	80		5	6	8	0,4	0,050		
			Ø 16	16	63	80	100		6	8	10	0,8	0,188		
			Ø 20	20	80	100	125		8	10	12	0,8	0,365		

* - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, on order only / продукт некаталожный, только по заказу.

UWAGA! * - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE! * - Grade available on order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the base price we add 7%.
ВНИМАНИЕ! * - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатка количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисной цене мы насчитываем 7%.

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

NRRs	 Nóż spiczasty. Sharped straight turning tool. Остроконечный резец.	NRRs	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина			
			Wielkość Size Величина	h		L		r	P	P10 P20 P30	
				b	L	r					
		1010	10	10	40	63	0,4	0,028	P	P10 P20 P30	
		1212	12	12	50	80	0,4	0,050	M	M20*	
		1616	16	16	63	100	0,8	0,188	K	K10 K20	
		2020	20	20	80	125	0,8	0,365	K	K10 K20	

UWAGA! / NOTE! / ВНИМАНИЕ!: NRRs 1010 40 P20, NRRs 1212 50 P20. W ciągłej produkcji / In the continuous production / В непрерывном производстве.
Pozostałe wyroby tylko na zamówienie (min 30 szt.). / Remaining products to order only (min 30 pcs.) / Остальные производства только на заказ (мин 30 шт.).

NRRs*	 Nóż spiczasty. Sharped straight turning tool. Остроконечный резец.	NRRs*	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина		
			Wielkość Size Величина	∅ d	h ₁	a	L		r	P	P10 P20 P30
				h ₂	a						
		∅ 08	8	8	6,5	40	0,4	0,020	P	P10 P20 P30	
		∅ 10	10	10	8,5	63	0,4	0,028	M	M20*	
		∅ 12	12	12	10,5	80	0,8	0,050	K	K10 K20	
		∅ 16	16	16	14,5	100	0,8	0,188	K	K10 K20	
		∅ 20	20	20	18,5	125	0,8	0,360	K	K10 K20	

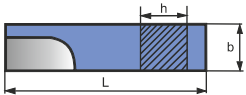
* - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, on order only / продукт некаталожный, только по заказу.

NRCg*	 Nóż szeroki. Wide face square turning tool. Широкий резец.	NRCg*	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина		
			Wielkość Size Величина	b=b ₁	L	l		r	P	P10 P20 P30
				L						
		8	8	40	8	0,4	0,020	P	P10 P20 P30	
		10	10	50	10	0,4	0,040	M	M20*	
		12	12	63	12	0,8	0,070	K	K10 K20	
		16	16	80	16	0,8	0,160	K	K10 K20	

UWAGA! *- Wyrób tylko na zamówienie (min 30 szt.). NOTE! *- Article on order only (min 30 pcs.). ВНИМАНИЕ! *- Производство только на заказ (мин 30 шт.).

NFZyz	 Nóż do głowicy frezarskiej. Face mill head tool. Для фрезерной головки.	NFZy-z	Wymiary Dimensions Размеры			Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина		
			Wielkość Size Величина	h	b		L	P	P10 P20 P30
				L					
		P10	18	22	68	0,198	P	P10 P20 P30	
		P20	18	22	68	0,193	M	M20*	
		K10	18	22	68	0,198	K	K10 K20	
		K20	18	22	68	0,193	K	K10 K20	

UWAGA! / NOTE! / ВНИМАНИЕ!: NFZy P20, NFZy K20, NFZy P20. W ciągłej produkcji / In the continuous production / В непрерывном производстве.
Pozostałe wyroby tylko na zamówienie (min 100 szt.). / Remaining products on order only (min 100 pcs.) / Остальные производства только на заказ (мин 100 шт.).

NFZu-t*	 Nóż do głowicy frezarskiej. Face mill head tool. Для фрезерной головки.	NFZu-t*	Wymiary Dimensions Размеры			Waga Weight Вес	Płytki Тип Пластина		
			Wielkość Size Величина	h	b		L	P	P10 P20 P30
				L					
		40E	14	13,7	40	0,070	P	P10 P20 P30	
		60E	14	13,7	60	0,090	M	M20*	
							K	K10 K20	

* - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, on order only / продукт некаталожный, только по заказу.

UWAGA! *- Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE! *- Grade available on order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the base price we add 7%.
ВНИМАНИЕ! *- Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатка количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисной цене мы насчитываем 7%.

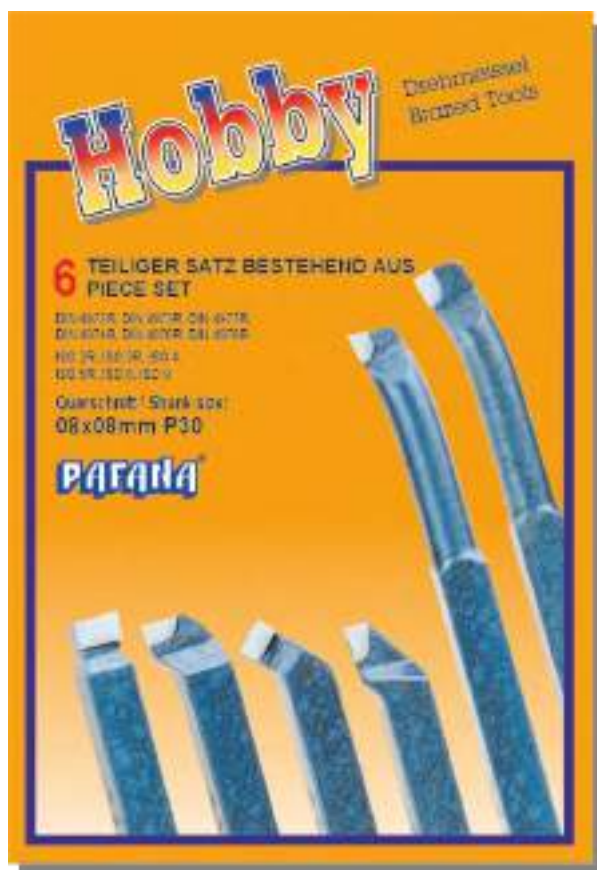
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

KOMPLETY „HOBBY” - NOŻE TOKARSKIE Z LUTOWANĄ PŁYTKĄ.

Sets „Hobby” - Brazed turning tools.

Комплекты „Hobby” - Резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов.

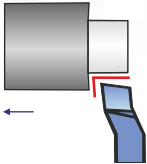


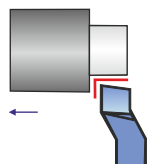
**OFERTA
SPECJALNA!**
Special offer!
Специальное
предложение!

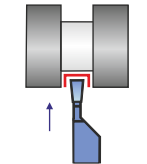
Oznaczenie Designation Обозначение	Komplet Set Комплект	Zawiera Contains Заключает	Płytki Tip Пластина	
HOBBY 0808	5 szt./pcs/шт. 6 szt./pcs/шт. 11 szt./pcs/шт.	ISO 1R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 10 ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 8; ISO 9 ISO 1R; ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 8; ISO 9; ISO 10	P	P30
HOBBY 1010	5 szt./pcs/шт. 6 szt./pcs/шт. 11 szt./pcs/шт.	ISO 1R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 10 ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 8; ISO 9 ISO 1R; ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 8; ISO 9; ISO 10		

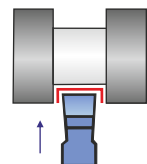
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie ze stali szybkoobrotowej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

	Nóż boczny wygięty. Side bent turning tool. Изогнутый боковой резец.	NNBC-d		NNBC- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNBD- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
			h	b	L	n	r		
		1610	16	10	110	5	0,4	0,130	SK5
		2012	20	12	125	6	0,4	0,240	SK5
		2516	25	16	140	8	0,4	0,440	SK5
		3220	32	20	170	10	0,8	0,860	SK5

	Nóż boczny odsadzony. Offset side turning tool. Оттянутый резец.	NNBe-f		NNBe- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNBf- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.					
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
			h	b	L	n	r		
		1010	10	10	90	4	0,4	0,080	SW7M
		1212	12	12	100	5	0,4	0,120	SW7M
		1616	16	16	110	6	0,4	0,230	SK5
		2020	20	20	125	8	0,8	0,390	SK5
		2525	25	25	140	10	0,8	0,670	SK5

	Nóż przecinak. Parting-off turning tool. Прорезной резец.	NNPa-c		NNPa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNPc- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.						
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
			h	b	L	l	r	b ₁		
		1208	12	8	100	12	0,2	3	0,070	SK5
		1610	16	10	110	14	0,2	4	0,120	SK5
		2012	20	12	125	16	0,2	5	0,210	SK5
		2516	25	16	140	20	0,4	6	0,380	SK5
		3220	32	20	170	25	0,4	8	0,730	SK5
		4025	40	25	200	32	0,4	10	1,330	SK5

	Nóż szeroki. Wide face square nose turning tool. Широкой резец.	NNPd							
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
			h	b=b ₁ ¹	L	l	r		
		2012	20	12	125	20	0,4	0,230	SK5
		2516	25	16	140	25	0,4	0,420	SK5
		3220	32	20	170	32	0,4	0,820	SK5

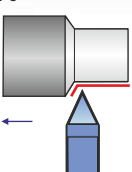
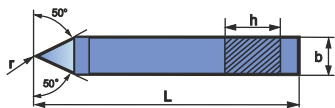
UWAGA! - SW7M - stal szybkoobrotowa - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkoobrotowa - kobaltowa.

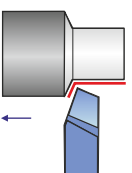
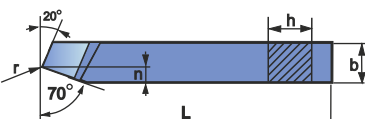
NOTE! - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.

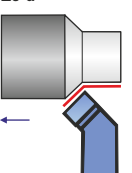
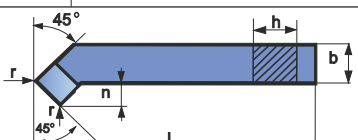
ВНИМАНИЕ! - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

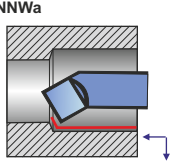
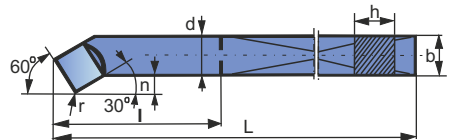
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie ze stali szybko tnącej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

	Nóż spiczasty. Sharped straight turning tool. Остроконечный резец.	NNPe						Waga Weight Вес	Material Material Материал
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						
			h	b	L	r			
		1610	16	10	110	0,4	0,140	SK5	
		2012	20	12	125	0,4	0,240	SK5	
		2516	25	16	140	0,4	0,440	SK5	
		3220	32	20	170	0,8	0,870	SK5	

	Nóż prosty Straight turning tool Прямой резец	NNZa-b		NNZa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNZb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.				Waga Weight Вес	Material Material Материал
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						
			h	b	L	n	r		
		1010	10	10	90	4	0,4	0,080	SW7M
		1212	12	12	100	5	0,4	0,130	SW7M
		1616	16	16	110	6	0,4	0,230	SK5
		2020	20	20	125	8	0,4	0,390	SK5
		2525	25	25	140	10	0,8	0,670	SK5

	Nóż wygięty. Bent turning tool. Изогнутый резец.	NNZc-d		NNZc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNZd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.				Waga Weight Вес	Material Material Материал
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						
			h	b	L	n	r		
		1010	10	10	90	6	0,4	0,080	SW7M
		1212	12	12	100	7	0,4	0,130	SW7M
		1616	16	16	110	8	0,4	0,230	SK5
		2020	20	20	125	10	0,4	0,390	SK5
		2525	25	25	140	12	0,8	0,670	SK5

	Nóż wytaczak prosty. Boring straight turning tool. Расточный прямой резец.	NNWa									Waga Weight Вес	Material Material Материал
		Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры									
			h	b	d	n	L	l	r	D min.		
		0808	8	8	8	3	125	40	0,4	14	0,060	SW7M
		1010	10	10	10	4	150	50	0,4	18	0,110	SW7M
		1212	12	12	12	5	180	63	0,4	21	0,180	SW7M
		1616	16	16	16	6	210	80	0,4	27	0,370	SK5
		2020	20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,680	SK5
		2525	25	25	25	10	300	125	0,8	43	1,260	SK5

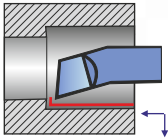
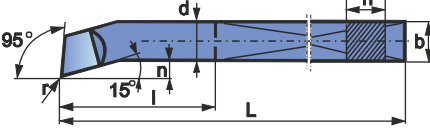
UWAGA!: - SW7M - stal szybko tnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybko tnąca - kobaltowa.

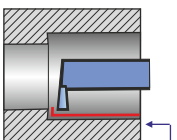
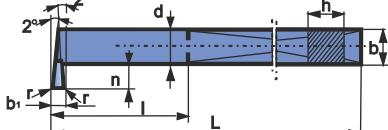
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.

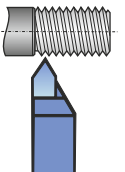
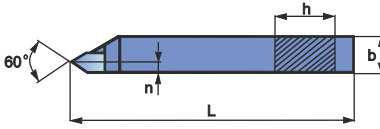
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

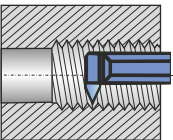
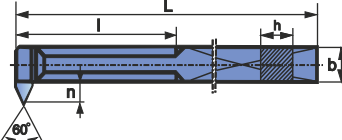
II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie ze stali szybko tnącej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

NNWb	 <p>Nóż wytaczak spiczasty. Internal sharped turning tool. Остроконечный расточный резец.</p>	NNWb	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Material Material Материал
			Wielkość Size Величина									
			h	b	d	n	L	l	r	D min.		
		0808	8	8	8	3	125	40	0,4	14	0,060	SW7M
1010		10	10	10	4	150	60	0,4	18	0,110	SW7M	
1212		12	12	12	5	180	63	0,4	21	0,180	SW7M	
1616		16	16	16	6	210	80	0,4	27	0,370	SK5	
2020		20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,680	SK5	
2525		25	25	25	10	300	125	0,4	43	1,260	SK5	
3232	32	32	32	12	355	160	0,8	52	2,550	SW7M		

NNWc	 <p>Nóż wytaczak hakowy. Internal undercutting turning tool. Крюковый расточный резец.</p>	NNWc	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Material Material Материал
			Wielkość Size Величина									
			h	b	L	b ₁	n	l	r	D min.		
		1212	12	12	180	4	10	63	0,2	32	0,180	SW7M
1616		16	16	210	5	12	80	0,2	40	0,370	SW7M	
2020		20	20	250	6	16	100	0,4	50	0,690	SW7M	
2525		25	25	300	8	20	125	0,4	63	1,320	SW7M	
3232		32	32	355	10	25	160	0,4	80	2,560	SW7M	

NNGc-r	 <p>Nóż do gwintu zewnętrznego. External threading turning tool. Резец для внешней резьбы.</p>	NNGc-r	NNGc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNGr- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.				Waga Weight Вес	Material Material Материал
			Wielkość Size Величина		Wymiary Dimensions Размеры			
			h	b	L	n		
		1610	16	10	110	2,5	0,120	SK5
2012		20	12	125	3,0	0,220	SK5	
2516		25	16	140	4,0	0,430	SK5	
3220		32	20	170	5,0	0,860	SK5	

NNGd-s	 <p>Nóż do gwintu wewnętrznego. Internal threading turning tool. Резец для внутренней резьбы.</p>	NNGd-s	NNGd- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNGs- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.				Waga Weight Вес	Material Material Материал		
			Wielkość Size Величина		Wymiary Dimensions Размеры					
			h	b	L	n			l	Dmin.
		1212	12	12	180	6	63	24	0,190	SW7M
1616		16	16	210	8	80	32	0,390	SW7M	
2020		20	20	250	10	100	40	0,730	SW7M	
2525		25	25	300	12	125	49	1,385	SW7M	

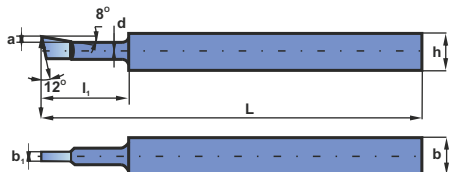
UWAGA! - SW7M - stal szybko tnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybko tnąca - kobaltowa.

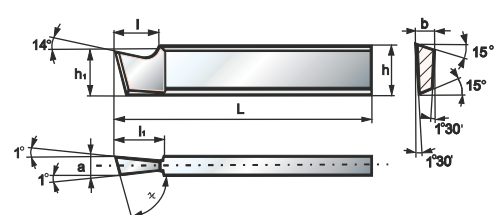
NOTE! - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.

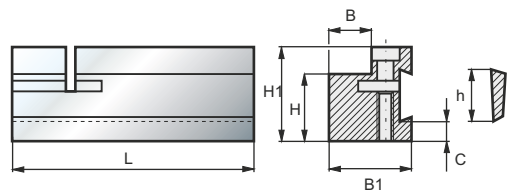
ВНИМАНИЕ! - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

noże tokarskie ze stali szybko tnącej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

NNDf	Nóż dłutowniczy. Slotting turning tool. Долбёжный резец.	NNDf	Wymiary Dimensions Размеры							Waga Weight Бес	Material Material Материал	
			Wielkość Size Величина									
			b ₁	h	b	L	l ₁	a	d			
			1616	3	16	16	180	30	2,0	5,8	0,280	SW7M
			1616	4	16	16	180	35	2,3	7,2	0,280	SW7M
			2020	5	20	20	210	48	2,8	9,0	0,500	SW7M
			2020	6	20	20	210	60	3,5	11	0,500	SW7M
			2525	7	25	25	250	70	4,0	15	0,930	SW7M
			2525	8	25	25	250	80	4,5	17	0,950	SW7M
			3030	10	30	30	300	100	4,5	24,5	1,750	SW7M
			3030	12	30	30	300	110	4,5	29	1,820	SW7M

NNRm-n	Nóż obcinak oprawkowy. Cut-off turning tool. Отрезный резец для державок.	NNRm-n	NNRm- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. NNRn- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.							Waga Weight Бес	Material Material Материал		
			Wymiary Dimensions Размеры										
			h	b	L	h ₁	a	l	l ₁			χ	
			1203	12	3	90	11,2	1	4	4	68°	0,028	SW7M
								1,5	4	6	72°		
								2	6	8	76°		
								2,5	6	10	79°		
								3	8	10	80°		
			1804	18	4	110	17,0	2	6	10	76°	0,066	SW7M
								2,5	6	10	79°		
								3	8	12	80°		
								4	12	15	80°		

Oprawka do noży oprawkowych NNRm-n. Cartridges for cut-off turning tools NNRm-n. Державка для отрезных резцов NNRm-n.	PTNp	Wymiary Dimensions Размеры							Waga Weight Бес	Material Material Материал	
		Wielkość Size Величина									
		H	B	h	H ₁	B ₁	C	L			
		PTNp 2516-18	25	16	18	35	30,5	8	90	0,560	
		PTNp 2016-12	20	16	12	30	30,5	8,8	70	0,380	


UWAGA!: - SW7M - stal szybko tnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybko tnąca - kobaltowa.


NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.


ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

półwyroby noży tokarskich oprawkowych / high speed steel tool holders bits
полуфабрикаты токарных резцов для державок

Rodzaj A (PN-81/M-58700). Kind A . Род A (DIN 4964).	A				
	Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры		Waga Weight Бес	Material Material Материал
		d	L		
	06	6	80	0,018	SW7M
	06	6	160	0,036	SW7M
	08	8	100	0,050	SW7M
	08	8	160	0,080	SW7M
	10	10	100	0,060	SW7M
	10	10	160	0,100	SW7M
	12	12	100	0,090	SW7M
	12	12	160	0,150	SW7M
	16	16	160	0,260	SW7M
	16	16	200	0,330	SW7M
	20	20	160	0,400	SW7M
	20	20	200	0,510	SW7M
	25	25	200	0,690	SW7M

Rodzaj B (PN-81/M-58700). Kind B . Род B (DIN 4964).	B										
	Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Бес	Material Material Материал		
		h	b	L							
	0505	5	5	63	80*			(63)	0,012	SW7M	
	0606	6	6	63	80			(63)	0,018	SW7M	
	0808	8	8	63	80	100	160	(63)	0,033	SW7M	
	1010	10	10	63	80	100	160	200	(63)	0,051	SW7M
	1212	12	12	63	80	100	160	200	(63)	0,073	SW7M
	1616	16	16			100	160	200	(100)	0,207	SW7M
	2020	20	20				160	200	(160)	0,500	SW7M
	2525	25	25					200	(200)	1,014	SW7M

Rodzaj C (PN-81/M-58700). Kind C . Род C (DIN 4964).	C									
	Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Бес	Material Material Материал	
		h	b	L						
	0604	6	4	80*				(80)	0,015	SW7M
	1006	10	6	100*	160			(100)	0,050	SW7M
	1208	12	8	100*	160			(100)	0,080	SW7M
	1610	16	10	100	160			(100)	0,130	SW7M
	2012	20	12	100	160	200		(100)	0,200	SW7M
	2516	25	16	100	160*	200		(100)	0,260	SW7M
	1206	12	6	100*	160			(100)	0,060	SW7M
	1608	16	8	100*	160			(100)	0,080	SW7M
	2010	20	10	100*	160			(100)	0,160	SW7M
	2512	25	12		160*			(160)	0,200	SW7M
	1605	16	5	100	160			(100)	0,060	SW7M
	1606	16	6	100	160			(100)	0,075	SW7M
	2008	20	8	100	160			(100)	0,130	SW7M
	2506	25	6		160			(160)	0,200	SW7M
	3208	32	8		160			(160)	0,330	SW7M
	3216	32	16		160			(160)	0,660	SW7M
	4010	40	10		160			(160)	0,570	SW7M

UWAGA!: - SW7M - stal szybko tnąca - wolframowo - molibdenowa.
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая.

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

informacje techniczne technical information технические информации

zalecane warunki skrawania przy toczeniu żeliwa i metali nieżelaznych
 recommended cutting conditions at turning of cast iron and non-ferrous metals
 рекомендованные условия резания при точении чугуна и цветных металлов

Materiał Material Материал		Twardość Hardnes HB Твёрдость	H10	H20	U10S
			Posuw, mm/obrót Feed, mm/rev Подача на оборот, мм/оборот		
			0.1 - 1.2	0.2 - 2	0.2 - 2
			Szybkość skrawania v, m/min. Cutting speed v, m/min. Скорость резания v, м/мин.		
Żeliwo, żeliwo ciagliwe	Cast iron, malleable cast iron Ч у г у н Ковкий чугун	<200 200 - 250	140 - 100 - 50 120 - 80 - 40	120 - 90 - 45 100 - 70 - 35	100 - 60 - 40 80 - 50 - 25
Żeliwo kokilowe	Metal mould cast iron Кокильный чугун	<500 >500	12 - 8 - 4 8 - 4 - 2		
Miedź i stopy miedzi	Copper and copper alloys Сплавы меди		400 - 300 - 200	500 - 300 - 100 350 - 250 - 150	300 - 200 - 100
Aluminium i stopy alumirowe	Aluminium and aluminium alloys Алюминиевые Сплавы	<80 80 - 120 >120	400 - 300 - 200 200 - 150 - 80	1500 - 800 - 600 1000 - 600 - 300 350 - 200 - 150 180 - 120 - 60	700 - 500 - 200 300 - 200 - 100
Tworzywa sztuczne Twarda guma Porcelana Kamień miękki Kamień twardy	Plastics Hard rubber Porcelain Soft stone Hard stone Пластмассы Твёрдая резина Ф а р ф о р Мягкий камень Твёрдый камень		350 - 200 - 100 300 - 150 - 80 30 - 15 - 6 50 - 35 - 20 12 - 10 - 4	300 - 180 - 80 200 - 120 - 60 25 - 10 - 5 45 - 35 - 15 10 - 8 - 4	250 - 150 - 50
Stal manganowa Stal hartowana	Manganese steel Hardened steel Магматическая сталь Закалённая	>500	20 - 4	25 - 10 20 - 4	20 - 4

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

informacje techniczne technical information технические информации

zalecane warunki skrawania przy toczeniu stali i odlewów stalowych
 recommended cutting conditions at the turning of steels and steel casting
 рекомендованные условия резания при точении сталей и отливок из литой стали

Materiał Material Материал	Wytrzymałość na rozciąganie Tensile strength MPa Соппротивление растяжению	S10	S20	S30	U10S
		Posuw, mm/obrót Feed, mm/rev. Подача на оборот, мм/оборот			
		0.05 - 0.6	0.1 - 1.2	0.2 - 2	0.2 - 2
Szybkość skrawania v, m/min. Cutting speed v, m/min. Скорость резания v, м/мин.					
Stale węglowe Carbon steels Углеродная сталь	500 500 - 600 600 - 700 700 - 800 800 - 1000	280 - 200 - 100 250 - 160 - 90 220 - 140 - 80 200 - 120 - 70 180 - 100 - 60	200 - 150 - 80 180 - 120 - 70 160 - 100 - 60 150 - 90 - 50 140 - 80 - 40	150 - 100 - 60 120 - 80 - 50 110 - 70 - 40 100 - 60 - 35 90 - 50 - 30	110 - 80 - 45 100 - 60 - 40 90 - 55 - 35 80 - 50 - 30 70 - 45 - 25
Stale stopowe Alloys steels Легированные стали	500 - 700 700 - 850 850 - 1100 1100 - 1500	200 - 120 - 70 180 - 100 - 60 120 - 80 - 30 80 - 50 - 30	150 - 90 - 50 120 - 80 - 40 80 - 60 - 30 60 - 40 - 25	100 - 70 - 40 80 - 50 - 30 60 - 40 - 30 50 - 30 - 20	70 - 50 - 30 50 - 35 - 25 45 - 30 - 20
Odlewy stalowe Steel casting Отливки из литой стали	300 - 500 500 - 700 >700	150 - 100 - 70 120 - 90 - 60 90 - 60 - 40	120 - 80 - 60 90 - 70 - 45 70 - 50 - 30	90 - 60 - 40 60 - 40 - 30 50 - 30 - 20	110 - 70 - 35 90 - 60 - 30 70 - 50 - 20
Stale nierdzewne Stainless steel Нержавеющие стали	500 - 800	70 - 50 - 30	50 - 40 - 24	40 - 30 - 20	40 - 30 - 20



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

142

- | | |
|---|---------|
| 1. Frezy składane / Milling cutters / Фрезы сборные. | 132-161 |
| 2. Wiertła składane / Indexable insert drills / Сверла сборные. | 163-168 |
| 3. Wytaczadła / Boring bars / Борштанги. | 169-193 |
| 4. Pogłębiacze składane / Counterborers / Зенковки сборные. | 194-195 |

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

spis treści contents содержание

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС.	143
1. FREZY SKŁADANE / MILLING CUTTERS / ФРЕЗЫ СБОРНЫЕ.	144
INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ.	145-146
SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system for toolholders / Система обозначения по ИСО.	147
A. HPC turbo - NOWOŚĆ - Wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami. HPC turbo - NEW - High performance cutting with high feed rates HPC turbo - НОВИНКА - Высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей	148-150
B. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R510.22-...AP10 SYSTEM S / Slot and end mill: R510.22-...AP10 System S Цилиндрическо торцевая фреза: R510.22-...AP10 System S.	151
B1. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R510...-... SYSTEM S / Slot and end mill: R510...-... System S Цилиндрическо торцевая фреза: R510...-... System S.	151
C. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R610...-... SYSTEM S / End mill and square cutter: R610...-... System S Насадная цилиндрическо-торцевая фреза: R610...-... System S.	152
C1. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R516...-... SDKT / Slot and end mill: R516...-... SDKT Цилиндрическо торцевая фреза: R516...-... SDKT .	152
D. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R616...-... SDKT / End mill and square cutter: R616...-... SDKT Насадная торцевая фреза: R616...-... SDKT6.	153
D1. Frez składany wkręcany: R416.24-25SD09 / screwed shank milling cutter: R416.24-25SD09 Сборная винчиванная фреза: R416.24-25SD09.	153
E. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R618...-... SYSTEM C / End mill and square cutter: R618...-... System C Насадная цилиндрическо-торцевая фреза: R618...-... System C.	154
E1. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy, śrubowy: R570-3232AP10 / helical slot and end mill: R570-3232AP10 Цилиндрическо торцевая, винтовая фреза: R570-3232AP10.	154
F. Frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy: R670.21-...AP16 / helical end mill and square cutter: R670.21-...AP16 Насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза: R670.21-...AP16.	155
F1. Frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy: R676.21-...SD09 / helical end mill and square cutter: R676.21-...SD09 Насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза: R676.21-...SD09.	155
G. Frez składany wkręcany: R454.24-..RP.. / screwed shank milling cutter: R454.24-..RP.. Сборная винчиванная фреза: R454.24-..RP..	156
G1. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R554...-... RPMX SYSTEM S / Slot and end mill: R554...-... RPMX System S Цилиндрическо торцевая фреза: R554...-... RPMX System S.	156
H. Frez nasadzany czołowy: R654...-... RPMX / Face milling cutter: R654...-... RPMX Насадная торцевая фреза: R654...-... RPMX.	157
H1. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R654...-...RP10 SYSTEM S / Slot and end mill: R654...-... Rp10 System S Цилиндрическо торцевая фреза: R654...-... Rp10 System S.	157
I. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R554.22-... SYSTEM S / Slot and end mill: R554.22-... System S Цилиндрическо торцевая фреза: R554.22-... System S.	158
I1. Frez nasadzany czołowy: R654...-... RDLT10 / Face milling cutter: R654...-... RDLT10 Насадная торцевая фреза: R654...-... RDLT10.	158
J. Frezy nasadzane czołowe: R650.21-...AP..., R640.21-...AP..., R630.21-...AP..., R620.21-...AP...SYSTEM S Face milling cutters: R650.21-...AP..., R640.21-...AP..., R630.21-...AP..., R620.21-...AP...SYSTEM S, Фрезы торцовые насадные: R650.21-...AP..., R640.21-...AP..., R630.21-...AP..., R620.21-...AP...SYSTEM S .	159
K. Frez nasadzany czołowy: R620...-... APKT / Face milling cutter: R620...-... APKT Насадная торцевая фреза: R620...-... APKT.	160
K1. Frez nasadzany czołowy: R640...-... APKT / Face milling cutter: R640...-... APKT Насадная торцевая фреза: R640...-... APKT0.	160
L. Frez nasadzany czołowy: R626...-... SPKN, SDKT / Face milling cutter: R626...-... SPKN, SDKT Насадная торцевая фреза: R626...-... SPKN, SDKT.	161
L1. Frez nasadzany czołowy: R626.21-...SD09 / Face milling cutter: R626.21-...SD09 Насадная торцевая фреза: R626.21-...SD09.	161
M.. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R546.22-...SD09 SYSTEM S / Slot and end mill: R546.22-...SD09 System S Цилиндрическо торцевая фреза: R546.22-...SD09 System S.	162
M1. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SYSTEM S / Face milling cutter: R646...-... System S Насадная торцевая фреза: R646...-... System S.	162
N. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SOKU / Face milling cutter: R646...-... SOKU Насадная торцевая фреза: R646...-... SOKU.	163
N1. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SOK2 / Face milling cutter: R646...-... SOK2 Насадная торцевая фреза: R646...-... SOK2.	163
O. Frez nasadzany czołowy: R649...-... HN08 / Face milling cutter: R649...-... HN08 Насадная торцевая фреза: R649...-... HN08.	164
O1. Frez nasadzany czołowy: R649...-... HPKT / Face milling cutter: R649...-... HPKT Насадная торцевая фреза: R649...-... HPKT.	164
P. Frez piłkowy do frezowania rowków i przecinania: 151.19-125-3 LFMX. Metal slitting saw for grooving and patring: 151.19-125-3 LFMX. Фрез для фрезерования пазов и разрезания: 151.19-125-3 LFMX2.	165
P1. Frez tarczowy trzpieniowy: R575...-... PTN / Grooving cutter: R575...-... PTN Фрез для фрезерования пазов: R575...-... PTN.	165
R. Frez tarczowy nasadzany: R675...-... PTN / Grooving cutter: R675...-... PTN Фрез для фрезерования пазов: R675...-... PTN .	166
R1. Frez składany nasadzany tarczowy trzystronny: 676.24-125.14 SDKT. Side and face milling cutter three-sided: 676.24-125.14 SDKT. Насадная щитовые - трехсторонняя фреза: 676.24-125.14 SDKT.	166
S. Frez składany nasadzany tarczowy trzystronny, nastawny: 676.24-125.1416. Side and face milling cutter three-sided, adjustable: 676.24-125.1416. Насадная щитовые - трехсторонняя фреза, регулируемый: 676.24-125.1416.	167
T. INFORMACJA TECHNICZNA / Technical information / Техническая информация.	168-173

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

spis treści contents содержание

2. WIERTŁA SKŁADANE / INDEXABLE INSERT DRILLS / СВЕРЛА СБОРНЫЕ.	174
A. Wiertła składane / L = 2D i L = 3D / z płytkami wymiennymi WCMT... / Indexable inserts drills L= 2D and L= 3D with WCMT... indexable inserts. Сверла сборные / L = 2D и L= 3D / под пластины WCMT.....	175-176
B. INFORMACJA TECHNICZNA / Technical information / Техническая информация.	177-180
3. WYTACZADŁA / BORING BARS / БОРШТАНГИ.	181
INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ.	182
Informacje wymagane do konfiguracji modułowego systemu wytaczarskiego „MULTI PAFANA” Information required to configure the boring modular system „MULTI PAFANA” Информации, необходимая для настройки модульную систему вытачивания "MULTI PAFANA"	183
Zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения.	183-184
3.1. Modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / Boring modular system "MULTI PAFANA " Модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".	
A. ZESTAW WYTACZARSKI NWWG 10300 / BORING HEAD SET NWWG 10300 / КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWWG 10300	185-191
B. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWWG... / do obróbki otworów o średnicach od 24 do 60 mm / Twin edge boring tool NWWG... / for holes with diameters from 24 to 60 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWWG... / для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 24 до 60 мм.	192
C. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWWG... / do obróbki otworów o średnicach od 60 do 180 mm / Twin edge boring tool NWWG... / for holes with diameters from 60 to 180 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWWG... / для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 60 до 180 мм.	193
D. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWWGM... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 560 mm / Twin edge boring tool NWWGM... / for holes with diameters from 180 to 560 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWWGM... / для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм.	194
E. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWWGU... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm / Twin edge boring tool NWWGU... / for holes with diameters from 180 to 460 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWWGU... / для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм.	194
F. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm / Finish boring tool NWWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm / Точный инструмент для вытачивания NWWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм.	195
G. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWWGD... / do obróbki otworów o średnicach od 34 do 52 mm / Finish boring tool NWWGD... / for holes with diameters from 34 to 52 mm / Инструмент для вытачивания NWWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 34 до 52 мм.	196
H. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWWGD... / do obróbki otworów o średnicach od 52 do 260 mm / Precise boring tool NWWGD... / for holes with diameters from 52 to 260 mm / Точные инструменты для вытачивания NWWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 52 до 260 мм.	197
I. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWWGD... / do obróbki otworów o średnicach od 260 do 560 mm / Precise boring tool NWWGD... / for holes with diameters from 260 to 560 mm / Точные инструменты для вытачивания NWWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 260 до 560 мм.	198
J. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWWGU/D... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm / Precise boring tool NWWGU/D... / for holes with diameters from 180 to 460 mm / Точные инструменты для вытачивания NWWGU/D... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм.	198
K. Chwyty stożkowe NW...-... do narzędzi wytaczarskich: NWWG..., NWWGD... / Taper shanks NW...-... for boring tools: NWWG..., NWWGD... / Конусы NW...-... для инструментов для вытачивания: NWWG..., NWWGD...	199
L. Głowica wytaczarska dwuostrzowa NWWG... / części zamienne / Twin edge boring head NWWG... / spare parts / Двухлезвийная расточная головка NWWG... / Запасные части /	200
M. Głowica wytaczarska dokładna NWWGD 1034 / części zamienne / Precise boring head NWWGD 1034 / spare parts / Расточная головка точная NWWGD 1034 / Запасные части /	201
N. Głowica wytaczarska dokładna NWWGD ... / dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy / części zamienne / Precise boring head NWWGD... / precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts / Расточная головка точная NWWGD... / точность установки 0,01 мм на диаметре / Запасные части /	201
O. Głowica wytaczarska dokładna NWWGU..., NWWGU/D / części zamienne / Precise boring head NWWGU..., NWWGU/D / spare parts / Расточная головка точная NWWGU..., NWWGU/D / Запасные части /	202
P. Przedłużki do narzędzi wytaczarskich dwuostrzowych NWP... / części zamienne / Extension bars for twin edge boring tools NWP... / spare parts / Хвостовина для двухлезвийных инструментов для вытачивания NWP... / Запасные части /	203
R. Przedłużki NWP...R ze złączeniem promieniowym do narzędzi wytaczarskich: NWWG..., NWWGD... / Extension bars NWP...R with radial joint for boring tools: NWWG..., NWWGD... / Хвостовины NWP...R с радиусным стыком для инструментов для вытачивания: NWWG..., NWWGD...	203
S. Chwyty stożkowe NW...-... do narzędzi wytaczarskich: NWWG..., NWWGD... / części zamienne / Taper shanks NW...-... for boring tools: NWWG..., NWWGD... / spare parts / Конусы NW...-... для инструментов для вытачивания: NWWG..., NWWGD... / Запасные части /	204
T. Chwyty stożkowe "UNIwersALNE" do narzędzi wytaczarskich / części zamienne / "Universal" Taper shanks for boring tools / spare parts / "Универсальные" конусы для инструментов для вытачивания / Запасные части /	204
U. Chwyty ze złączeniem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA / Taper shanks with radial joint for boring tools PAFANA / Конусы с радиусным стыком для инструментов для вытачивания PAFANA	205
W. Chwyty NWHSK... 63UR do narzędzi wytaczarskich: NWWG..., NWWGD... / Taper shanks NWHSK... 63UR for boring tools: NWWG..., NWWGD... / Конусы NWHSK... 63UR для инструментов для вытачивания: NWWG..., NWWGD...	205
INFORMACJA TECHNICZNA / Technical information / Техническая информация.	
Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWWGD1034. Instruction manual of boring head NWWGD1034. Руководство по эксплуатации расточной головки NWWGD1034.	206-208
Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWWGD... Instruction manual of boring head NWWGD... Руководство по эксплуатации расточной головки NWWGD...	209-211
Dobór płytek wielostrzowych pafana i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi Selection of pafana carbide inserts and the cutting parameters for boring operations Выбор сменных пластин pafana и режимов обработки для точения расточными головками	212-213
4. POGŁĘBIACZE SKŁADANE / COUNTERBORERS/ ЗЕНКОВКИ СБОРНЫЕ.	214
A. Pogłębiacze składane: R922...-... / Counterborers: R922...-... / Зенковки сборные: R922...-....	215

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

strona Nr
page No
страница №

strona Nr
page No
страница №

FREZY SKŁADANE

Miling cutters
Фрезы и фрезерные головки.

**HPC
turbo**

R55X.21-...XP07-...	148
R45X.21-...XP07-...	148
R55X.21-...XD10-...	149
R65X.21-...XD10	149
R55X.22-...XO13	150
R65X.21-...XO13	150
R510.22-...AP10	151
R510.22-...-10	151
R510.22-...	151
R510.25-... -10	151
R510.25-...	151
R610.21-... -10	152
R610.21-...	152
R610.22-...	152
R610.23-...	152
R516-...-... SDKT	152
R616-...-... SDKT	153
R416.24-25SD09	153
R618.11-...	154
R618.12-...	154
R570-3232AP10	154
R670-21-...AP10	155
R676-21-...SD09	155
R454.24-...RP10,RP12	156
R554.22-...3225 RPMX	156
R654.21-...	157
R654.21-...RP10	157
R554.22-...	158
R654.2-...-... RDLT	158
R650.21-... AP..16..	159
R640.21-... AP..16..	159
R630.21-... AP..16..	159
R620.21-... AP..16..	159
R620-...-... APKT	160
R640-...-... APKT	160
R626-...-... SPKN	161
R626.21-05SD09	161
R546.22-...SD09	162
R646.21-...	162
R646-...-... SOKU	163
R646-...-... SOK2	163
R649-...-... HN08	164
R649-...-... HPKT	164
151.19-125-3 PTN	165
R575-...-... PTN	165
R675-...-... PTN	166
676.24-125.14 SDKT	166
676.24-...1416 SDKT	167

nowość!
new!
новинка!

nowość!
new!
новинка!

WIERTŁA SKŁADANE

Indexable inserts drills
Сверла сборные.

2D R8252A19-25	175
R8252A24-25	
R8252A26-25	
R8252A29-32	
R8252A31-32	
R8252A34-40	
R8252A37-40	
R8252A39-40	
R8252A44-40	

3D R8352A17-25	176
R8352A18-25	
R8352A19-25	
R8352A20-25	
R8352A21-25	
R8352A22-25	
R8352A23-25	
R8352A24-25	
R8352A25-32	
R8352A26-32	
R8352A27-32	
R8352A28-32	
R8352A29-32	
R8352A30-32	
R8352A31-32	
R8352A32-32	
R8352A33-40	
R8352A34-40	
R8352A35-40	
R8352A36-40	
R8352A37-40	
R8352A38-40	
R8352A40-40	
R8352A43-40	
R8352A45-40	

WIERTŁA SKŁADANE

Indexable inserts drills
Сверла сборные.

3D R8352A48-40	176
R8352A50-40	
R8352A53-40	
R8352A55-40	
R8352A58-40	

WYTACZADŁA / Boring bars / Борштанги.

MODUŁOWY SYSTEM WYTACZARSKI "MULTI PAFANA"

Boring modular system "MULTI PAFANA"
Модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

NWGW10300	185
NWG24-60	192
NWG60-180	193
NWGM180330	194
NWGM330560	194
NWGU180-240	194
NWGU330-460	194
NWGD1034	195
NWGD34-52	196
NWGD52-260	197
NWGD260-410	198
NWGD410-560	198
NWGU/D240-330	198
NWGU/D330-460	198
NWHA.....	199
NWHR.....	199
NWBT.....	199
NWHR.....U	199
NWBT.....U	199
NWMC..63UR	199
NWHSK....63UR	199
NWG....	200
NWGD1034	201
NWGD....	201
NWGU.....	202
NWP.....	203
NWP....R	203

POGŁĘBIACZE SKŁADANE

Counterborers
Зенковки сборные.

R922.20-25	215
R922.26-25	
R922.29-25	
R922.32-32	
R922.39-32	



nowość! new! новинка! R650.21-040AP1640



R646.22-080 SOKU



R670.21-063AP16



676.24-125-1416

nowość! new! новинка! HPC turbo



R65X.21-100XO13

nowość! new! новинка! HPC turbo



R65X.21-063XD10

1. Frezy składane / Milling cutters / Фрезы сборные.

147-177

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

indeks zastosowań index of uses индекс применений


1. Frezy składane Milling cutters Фрезы сборные

<p>R55X.21...XP07... kat przystawienia: $K_r=25^\circ$ cutting edge angle: $K_r=25^\circ$ угол в плане: $K_r=25^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>HPC turbo</p> <p>XPLT</p> <p>strona / page / страница: 148</p>	<p>R45X.24...XP07</p> <p>SYSTEM S</p> <p>HPC turbo</p> <p>XPLT</p> <p>strona / page / страница: 148</p>	<p>R55X.21...XD10... kat przystawienia: $K_r=25^\circ$ cutting edge angle: $K_r=25^\circ$ угол в плане: $K_r=25^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>HPC turbo</p> <p>XPLT</p> <p>strona / page / страница: 149</p>	<p>R65X.21...XD10 kat przystawienia: $K_r=25^\circ$ cutting edge angle: $K_r=25^\circ$ угол в плане: $K_r=25^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>HPC turbo</p> <p>XPLT</p> <p>strona / page / страница: 149</p>	
<p>R55X.22-3532XO13... kat przystawienia: $K_r=25^\circ$ cutting edge angle: $K_r=25^\circ$ угол в плане: $K_r=25^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>HPC turbo</p> <p>XPLT</p> <p>strona / page / страница: 150</p>	<p>R65X.21...XO13 kat przystawienia: $K_r=25^\circ$ cutting edge angle: $K_r=25^\circ$ угол в плане: $K_r=25^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>HPC turbo</p> <p>XOLT</p> <p>strona / page / страница: 150</p>	<p>R510.22...AP10 kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO A 85° PAFANA A APKT...</p> <p>strona / page / страница: 151</p>	<p>R510...... kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO A 85° PAFANA A APKT...</p> <p>strona / page / страница: 151</p>	<p>R610...... kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO A 85° PAFANA A APKT...</p> <p>strona / page / страница: 152</p>
<p>R516...SDKT kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO S 90° PAFANA S SDKT...</p> <p>strona / page / страница: 152</p>	<p>R616...SD12 kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO S 90° PAFANA S SDKT...</p> <p>strona / page / страница: 153</p>	<p>R416.24-25SD09 kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO S 85° PAFANA S SDKT...</p> <p>strona / page / страница: 153</p>	<p>R618...... kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM C</p> <p>ISO T 60° PAFANA T TP...</p> <p>strona / page / страница: 154</p>	<p>R570-3232AP10 kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO S 85° PAFANA S APKT...</p> <p>strona / page / страница: 154</p>
<p>R670.21..AP16 kat przystawienia: $K_r=90^\circ$ cutting edge angle: $K_r=90^\circ$ угол в плане: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO A 85° PAFANA A APKT...</p> <p>strona / page / страница: 155</p>	<p>R676.21-050SD09 kat przystawienia: $K_r=90^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO S 85° PAFANA S SD...</p> <p>strona / page / страница: 155</p>	<p>R454.24..RP..</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO S 85° PAFANA S SDKT...</p> <p>strona / page / страница: 156</p>	<p>R554......</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO R PAFANA R RPMX...</p> <p>strona / page / страница: 156</p>	<p>R654.2... RPMX</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO R PAFANA R RPMX...</p> <p>strona / page / страница: 157</p>
<p>R654.21..0RP10</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO R PAFANA R RPMX...</p> <p>strona / page / страница: 157</p>	<p>R554.22... RDLT...</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO R PAFANA R RDLT...</p> <p>strona / page / страница: 158</p>	<p>R654... RDLT...</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO R PAFANA R RDLT...</p> <p>strona / page / страница: 158</p>	<p>R6.0.21-040AP16.. kat przystawienia: $K_r=15^\circ-75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=15^\circ-75^\circ$ угол в плане: $K_r=15^\circ-75^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO A 85° PAFANA A APKT...</p> <p>strona / page / страница: 159</p>	<p>R620...APKT kat przystawienia: $K_r=75^\circ$ cutting edge angle: $K_r=75^\circ$ угол в плане: $K_r=75^\circ$</p> <p>SYSTEM S</p> <p>ISO A 85° PAFANA A APKT...</p> <p>strona / page / страница: 160</p>

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

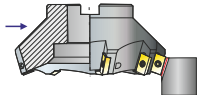
indeks zastosowań index of uses индекс применений

R620...-...APKT

ISO  A
 PAFANA A
 APKT...

kąt przystawienia: $K_r=75^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



strona / page / страница: 160

R640...-...APKT

ISO  A
 PAFANA A
 APKT...


kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



strona / page / страница: 160

R640...-...APKT

ISO  A
 PAFANA A
 APKT...


kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S




strona / page / страница: 160

R626...-...SPKN

ISO  S
 PAFANA S
 SPKN...

kąt przystawienia: $K_r=75^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



strona / page / страница: 161

R626.21-050SD09

ISO  S
 PAFANA S
 SD...


kąt przystawienia: $K_r=75^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



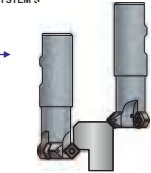
strona / page / страница: 161

R546.22...SD09

ISO  S
 PAFANA S
 SD...


kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



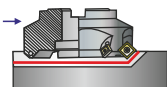
strona / page / страница: 162

R646...-...

ISO  S
 PAFANA S
 SE...


kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



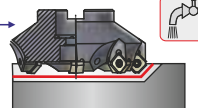
strona / page / страница: 162

R646...-...SOKU

ISO  S
 PAFANA S
 SOKU...


kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



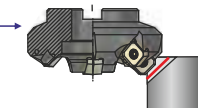
strona / page / страница: 163

R646...-...SOK2

ISO  S
 PAFANA S
 SOKU...

kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S




strona / page / страница: 163

R649.21...HN08

kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$


SYSTEM S



HNKU

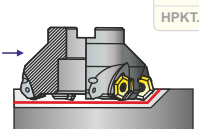
strona / page / страница: 164

R649...-...HPKT

ISO  H
 PAFANA H
 HPKT...

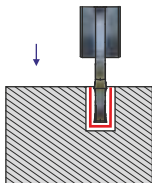
kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



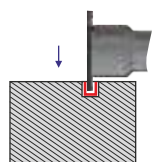
strona / page / страница: 164

151.19-125-3



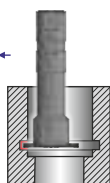
strona / page / страница: 165

R575...-...-PTN



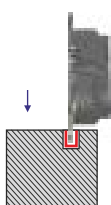
strona / page / страница: 165

R575...-...-PTN



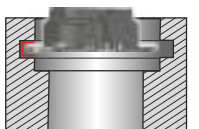
strona / page / страница: 165

R675...-...-PTN




strona / page / страница: 166

R675...-...-PTN



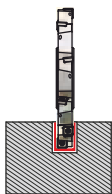
strona / page / страница: 166

676...-...SDKT

ISO  S
 PAFANA S
 SDKT...


kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S




strona / page / страница: 166

676.24-125-1416

ISO  S
 PAFANA S
 SDKT...

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



strona / page / страница: 167

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

informacje techniczne / technical information / технические информации

system oznaczeń frezów składanych - PAFANA.
 designation system of milling cutters - PAFANA.
 система маркировок сборных фрез - PAFANA.

R	5	1	0
1	2	3	4

2	2
5	6

40	32
7	8

1 - kierunek skrawania
 1 - direction of cutting
 1 - направление резания

R - frez prawrotny
 L - frez lewrotny

R - right-hand cutting
 L - left-hand cutting

R - праворежущая фреза
 L - леворежущая фреза

2 - rodzaj freza
 2 - type of the milling cutter
 2 - вид фрезы

5 - frez trzpieniowy
 6 - frez nasadzany (głowica)

5 - shank cutter
 6 - arbor milling cutter (head)

5 - хвостовая фреза
 6 - насадная фреза (головка)

3 - kształt freza (kąt przystawienia)
 3 - shape of the milling cutter (tool cutting edge angle)
 3 - вид фрезы (угол в плане)

1 - frez czołowy i walcowo-czołowy k = 90° (A wg normy)
 2 - frez czołowy k = 75° (B wg normy)
 3 - frez czołowy k = 60° (C wg normy)
 4 - frez czołowy k = 45° (D wg normy)
 5 - frez czołowy z płytką okrągłą (E) lub frez czołowy z innym kątem k (Y)
 6 - frez do rowków teowych lub walcowych (F, G wg normy)
 7 - frez do rowków prostokątnych lub walcowo-czołowych (H, J wg normy)
 8 - frez półkulisty lub walcowo-półkulisty (K, L wg normy)
 9 - frez czołowy do nadlewków (M wg normy)

1 - face mill and end mill k = 90° (A in accordance with the standard)
 2 - face mill k = 75° (B in accordance with the standard)
 3 - face mill k = 60° (C in accordance with the standard)
 4 - face mill k = 45° (D in accordance with the standard)
 5 - face mill with the round pad (E) or face mill with another angle k (Y)
 6 - T-slot cutter or slotting cutter (F, G in accordance with the standard)
 7 - rectangular slotting cutter or end cutter (H, J in accordance with the standard)
 8 - hemispherical cutter or hemispherical-end cutter (K, L in accordance with the standard)
 9 - face cutter for top heads (M in accordance with the standard)

1 - торцевая фреза и цилиндрическо торцевая фреза k = 90° (A по норму)
 2 - торцевая фреза k = 75° (B по норму)
 3 - торцевая фреза k = 60° (C по норму)
 4 - торцевая фреза k = 45° (D по норму)
 5 - торцевая фреза с круглой плиткой (E) или с другим углом k (Y)
 6 - для тавровых или цилиндрических пазов (F, G по норму)
 7 - прямоугольных или цилиндрическо торцевая фреза (H, J по норму)
 8 - полукруглый или цилиндрическо-полукруглый (K, L по норму)
 9 - торцевая фреза для бобышек (M по норму)

4 - kształt płytki
 4 - shape of the insert
 4 - вид пластины

0 - płytka kształtu A
 2 - płytka kształtu C
 3 - płytka kształtu OE
 4 - płytka kształtu R
 5 - płytka kształtu PTN
 6 - płytka kształtu S
 8 - płytka kształtu T
 9 - płytka kształtu H

0 - A-shape insert
 2 - C-shape insert
 3 - OE-shape insert
 4 - R-shape insert
 5 - PTN-shape insert
 6 - S-shape insert
 8 - T-shape insert
 9 - HPKT-shape insert

0 - пластина вида A
 2 - пластина вида C
 3 - пластина вида OE
 4 - пластина вида R
 5 - пластина вида PTN
 6 - пластина вида S
 8 - пластина вида T
 9 - пластина вида H

5 - sposób mocowania płytki
 5 - fixing method of the insert
 5 - способ крепления

1 - system mocowania płytki C
 2 - system mocowania płytki S
 3 - system mocowania płytki P
 4 - system mocowania płytki M
 5 - system mocowania płytki W
 6 - system mocowania płytki F
 7 - system mocowania płytki K
 8 - system mocowania płytki X

1 - fixing system C
 2 - fixing system S
 3 - fixing system P
 4 - fixing system M
 5 - fixing system W
 6 - fixing system F
 7 - fixing system K
 8 - fixing system X

1 - система крепления пластины C
 2 - система крепления пластины S
 3 - система крепления пластины P
 4 - система крепления пластины M
 5 - система крепления пластины W
 6 - система крепления пластины F
 7 - система крепления пластины K
 8 - система крепления пластины X

6 - rodzaj chwytu
 6 - type of the shank
 6 - вид хвоста

Dla frezów trzpieniowych (5...)
 For shank cutters (5...)
 Для хвостовых фрез (5...)

1 - walcowy gładki A
 2 - walcowy z płaską B
 3 - walcowy z płaską pochyłą C
 4 - walcowy z gwintem D
 5 - stożkowy Morse'a E
 6 - stożek Morse'a F
 7 - stożkowy 7/24 do wymiany ręcz. G
 8 - stożkowy 7/24 do wymiany aut. H
 9 - chwyt Bridgeporta J
 0 - inne (K lub X wg normy)

1 - cylindrical plain A
 2 - cylindrical with flat B
 3 - cylindrical with inclined flat C
 4 - cylindrical threaded D
 5 - Morse taper E
 6 - Morse taper F
 7 - 7/24 taper for the manual change G
 8 - 7/24 taper for the automatic change H
 9 - Bridgeport J
 0 - other (K or X according to the standard)

1 - цилиндрический гладкий A
 2 - с плоской B
 3 - с плоской или наклонной C
 4 - с резьбой D
 5 - конический Морзе E
 6 - хвостовик Морзе F
 7 - конический 7/24 для ручной замены. G
 8 - конический 7/24 для автоматической замены H
 9 - хвостовик Бриджпорта J
 10 - иные (K lub X по норму)

Dla frezów nasadzanych (6...)
 For arbor milling cutters (6...)
 Для насадных фрез (6...)

1- trzpień zabierakowy A
 2 - trzpień zabierakowy B
 3 - trzpień frezarski środkujący C
 4 - frezy tarczowe (E, F, G, H, J, K, M, N, Y)
 5 - trzpień frezarski zabierakowy T
 6 - trzpień frezarski zabierakowy U

1 - arbor driver A
 2 - arbor driver B
 3 - centring milling arbor C
 4 - mills (E, F, G, H, J, M, N, Y)
 5 - arbor driver T
 6 - arbor driver U

1 - палец поводковой планшайбы A
 2 - палец поводковой планшайбы B
 3 - фрезерный центрирующий стержень C
 4 - дисковые (E, F, G, H, J, K, M, N, Y)
 5 - фрезерный палец поводковой планшайбы T
 6 - фрезерный палец поводковой планшайбы U

7 - średnica części roboczej freza
 7 - diameter of the working part of the mill
 7 - диаметр рабочей части фрезы

8 - wielkość chwytu (dla frezów trzpieniowych)
 8 - shank size (for shank cutters)
 8 - величина хвоста (для хвостовых фрез)

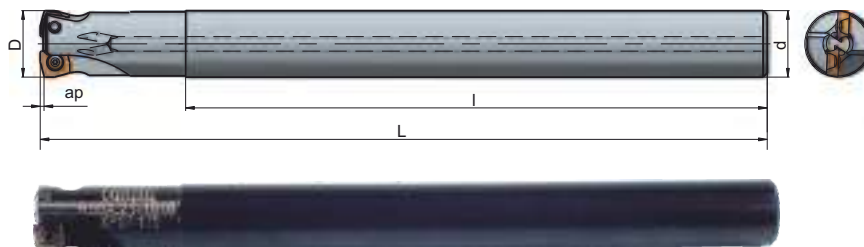
HPC turbo

wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
 high performance cutting with high feed rates
 высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

frez trzpieniowy czołowy / slot and end mill
 цилиндрическо торцевая фреза

HPC turbo

SYSTEM S



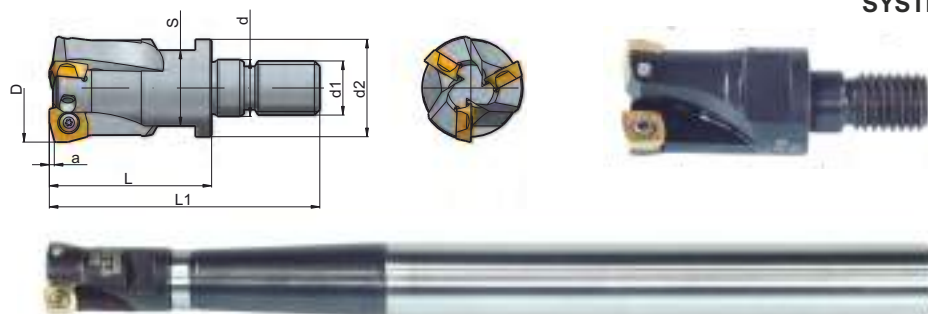
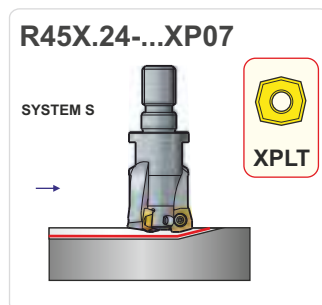
uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
 note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
 внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						PAFANA 	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p,max}$	Z		 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Klucz Socket screw key Ключ
R55X.21-1616XP07-175	0,240	16	16	175	140	0,8	2	XPLT070305	S-2506S	T7
R55X.21-2020XP07-200	0,440	20	20	200	160	0,8	3			
R55X.21-2525XP07-225	0,820	25	25	225	175	0,8	4			

frezy składane wkręcane / screwed shank milling cutters
 фрезы сборные ввинчиваемые:

HPC turbo

SYSTEM S



przykład zamontowania freza na chwyt - chwyt nie jest na wyposażeniu sprzedawanego narzędzia.
 exemplary installation for the milling cutter on the shank - the sold tool is not provided with the shank.
 пример установки фрезы на хвостовике - хвостовик не входит в комплектацию продаваемого инструмента.

uwaga: złącze gwintowe zabezpieczyć dołączonym środkiem smarującym.
note: threaded connection should be protected with the included lubricant.
внимание: винтовое соединение защитить приложенным смазочным средством.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры									PAFANA 	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	L1	d	d1	d2	S	$a_{p,max}$	Z		 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Klucz Socket screw key Ключ
R45X.24-16XP07	0,032	16	27	46	8,5	M8	13,8	10	0,8	2	XPLT070305	S-2506S	T7
R45X.24-20XP07	0,055	20	30	50	10,5	M10	18	14	0,8	3			

HPC turbo

wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
 high performance cutting with high feed rates
 высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

nowość!
 new!
 новинка!

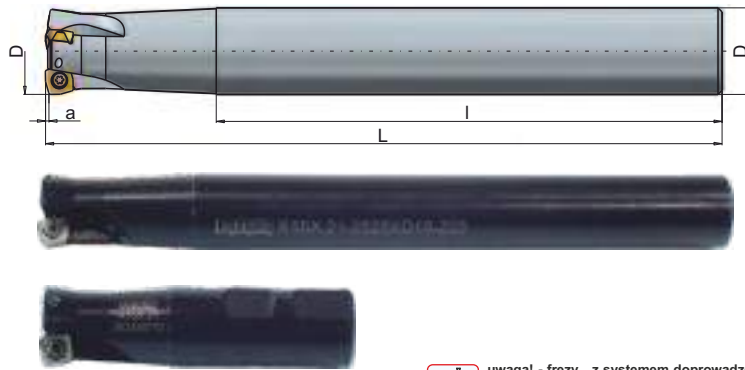
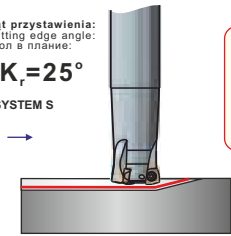
frez trzpieniowy czółowy / slot and end mill
 цилиндрическо торцевая фреза

HPC turbo

SYSTEM S

R55X.21-...XD10-...

kąt przystawienia:
 cutting edge angle:
 угол в плане: $K_r = 25^\circ$
 SYSTEM S



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
 note! - milling cutters with through-the-bar coolant system to zone of machining.
 внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						PAFANA XDLT	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p\ max}$	Z		 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Klucz Socket screw key Ключ
R55X.21-2525XD10-225	0,760	25	25	225	175	1	2	XDLT10T308	S-3509	T15
R55X.21-3232XD10-250	1,400	32	32	250	187	1	3			
R55X.21-2525XD10	0,280	25	25	96	56	1	2			
R55X.21-3232XD10	0,500	32	32	100	60	1	3			

HPC turbo

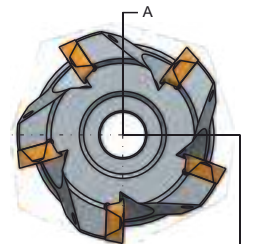
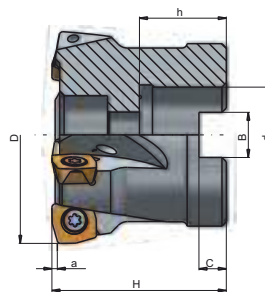
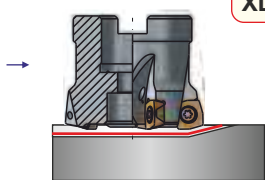
SYSTEM S

frez nasadzany czółowy / face milling cutter
 nasadna торцевая фреза

R65X.21-...XD10

kąt przystawienia: $K_r = 25^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
 note! - milling cutters with through-the-bar coolant system to zone of machining.
 внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								PAFANA XDLT	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\ max}$	Z		 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Śruba Locking screw Крепёжный болт	 Klucz Socket screw key Ключ	 Klucz Socket screw key Ключ
R65X.21-040XD10	0,180	40	16	40	21	8,4	5,6	1	4	XDLT10T308	S-3509	220.17-690 M10x20 M10x20 M12X30 M16X30	T15	5SMS 8SMS 8SMS 10SMS 14SMS
R65X.21-050XD10	0,280	50	22	40	20	10,4	6,3	1	5					
R65X.21-063XD10	0,460	63	22	40	20	10,4	6,3	1	7					
R65X.21-080XD10	0,960	80	27	50	23	12,4	7	1	8					
R65X.21-100XD10	1,540	100	32	50	25	14,4	8	1	9					



HPC turbo

wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
 high performance cutting with high feed rates
 высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

HPC turbo

frez trzpieniowy czółowy / slot and end mill
 цилиндрическо торцевая фреза

nowość! new! новинка!

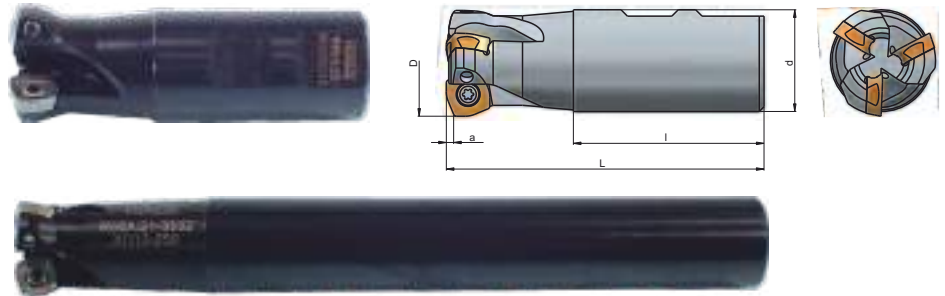
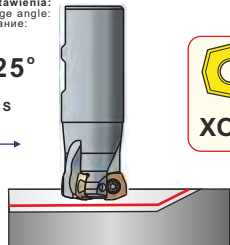
SYSTEM S

R55X.22-3532XO13....

kąt przystawienia:
 cutting edge angle:
 угол в плане:

$K_r = 25^\circ$

SYSTEM S



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
 note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
 внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						Chwył WELDON Shank WELDON Конус WELDON	Chwył walcowy gładki Shank cylindrical plain Конус цилиндрической гладкий	PAFANA 	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	a _{p max}	Z					
R55X.22-3532XO13	0,500	35	32	100	60	2	3	X		XOLT130410..	S-4511	T20
R55X.21-3532XO13-250	1,400	35	32	250	187	2	3	X	X			

HPC turbo

frez nasadzany czółowy / face milling cutter
 насадная торцевая фреза

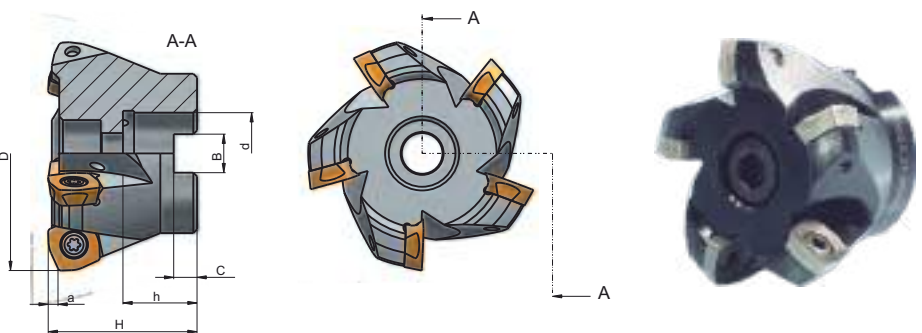
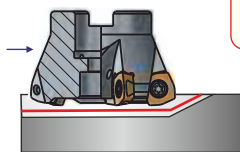
nowość! new! новинка!

SYSTEM S

R65X.21-...XO13

kąt przystawienia: $K_r = 25^\circ$
 cutting edge angle:
 угол в плане:

SYSTEM S



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
 note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
 внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

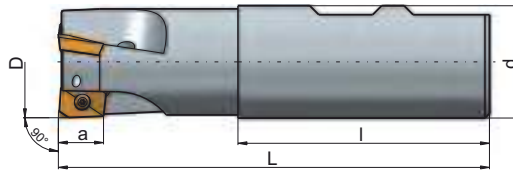
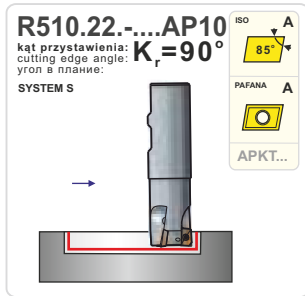
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						PAFANA 	Części zamienne / Spare parts Запасные части					
		D	d	H	h	B	C		a _{p max}	Z				
R65X.21-050XO13	0,260	50	22	40	20	10,4	6,3	2	4	XOLT130410..	S-4511	220,17-691 M10x20 M12x30 M16x30	T20	6SMS 8SMS 10SMS 14SMS
R65X.21-063XO13	0,400	63	22	40	20	10,4	6,3	2	5					
R65X.21-080XO13	0,880	80	27	50	23	12,4	7	2	7					
R65X.21-100XO13	1,380	100	32	50	25	14,4	8	2	8					

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза

system S



nowość!
new!
новинка!



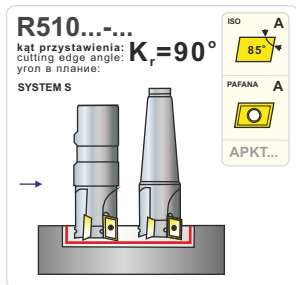
R510.22-1616AP10 D=16 R510.22-2020AP10 D=20 R510.22-2525AP10 D=25 R510.22-3232AP10 D=32

uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through-the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

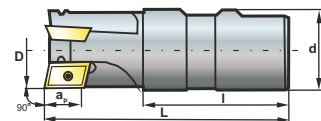
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 85° A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	I	Z	a _{p max}	PAFANA A	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Резущий винт пластины	Klucz Socket screw key Ключ
R510.22-1616AP10	0,180	16	16	75	48	2	10	AP.T1003....	S-2505S	T7
R510.22-2020AP10	0,180	20	20	82	50	2	10		S-2506S	
R510.22-2525AP10	0,280	25	25	96	56	3	10			
R510.22-3232AP10	0,540	32	32	100	60	5	10			

frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза

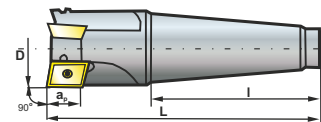
system S



R510.22-...



R510.25-...



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 85° A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	Stożek Morse'a Shank	L	I	Z	a _{p max}	γ _p	γ _f	PAFANA A	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Резущий винт пластины	Klucz Socket screw key Ключ	
R510.22-2020-10	0,180	20	20		82	50	2	10	9°	-12°	AP..T1003....	S-2506S	T7	
R510.22-2525-10	0,280	25	25		96	56	3	10				S-2506S		
-3232-10	0,502	32	32		100	60	5	10						
R510.22-2525	0,312	25	25		96	56	2	16	4°-8°	-10°+-12°	AP..1604....	S-4008S	T15	
-3232	0,534	32	32		100	60	3	16				S-40115		
-4032	0,685	40	32		110	60	4	16						
R510.25-2503-10	0,300	25	25	3	122	80	3	16	9°	-12°	AP..1003....	S-2506S	T7	
-3203-10	0,360	32	32	3	122	80	5	16						
R510.25-2503	0,330	25		3	122	85	2	16	4°-8°	-10°+-12°	AP..1604....	S-4008S	T15	
-3203	0,390	32		3	122	85	3	16				S-40115		
-4004	0,650	40		4	154	108	4	16						

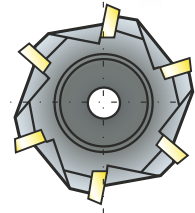
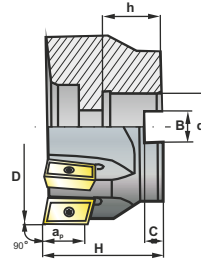
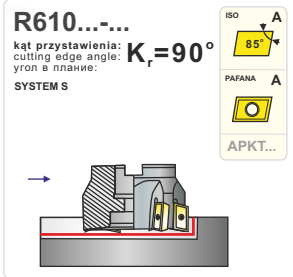


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

system S

frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and square cutter насадная цилиндрическо-торцевая фреза

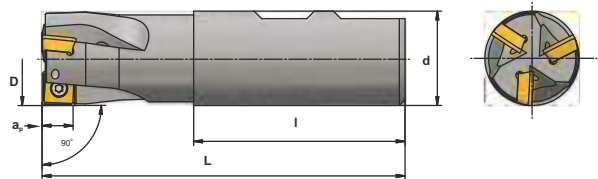
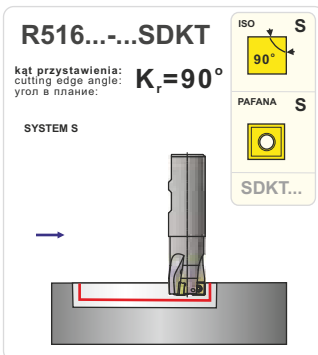


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 85° A	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	a _{p,max}	Z		Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	Wkrętak Screwdriver Отвертка T7, T15 T15X80	Śruba Locking screw Крепёжный болт F-0824 F-1020	Klucz Socket screw key 6SMS
R610.21-040-10	0,200	40	16	40	20	8,4	5,6	10	6	AP..1003...	S2506S	T7	F-0824	6SMS
-050-10	0,340	50	22	40	20	10,4	6,3	10	7				F-1020	6SMS
-063-10	0,560	63	22	40	20	10,4	6,3	10	9				-	-
R610.21-040	0,172	40	16	40	20	8,4	5,6	16	4	AP..1604...	S-40115	T15	F-0824	6SMS
-050	0,257	50	22	40	20	10,4	6,3	16	5				F-1020	6SMS
-063	0,465	63	22	40	20	10,4	6,3	16	6				-	-
R610.22-080	0,770	80	27	50	-	12,4	7,0	16	7	AP..1604...	S-40115	T15	-	-
-100	1,660	100	32	50	-	14,4	8,0	16	8					
-125	2,500	125	40	63	35	16,4	9	16	9			T15x80		
-130	2,740	130	40	63	35	16,4	9	16	9					
R610.23-160	3,960	160	40	63	29	16,4	9	16	10	AP..1604...	S-40115	T15x80	-	-
-170	4,450	170	40	63	29	16,4	9	16	10					
-200	6,760	200	60	63	32	25,7	14	16	12					
-210	8,100	210	60	63	32	25,7	14	16	12					
R610.22-140*	0,000	140	40	63	34	16,4	9	16	9	AP..1604...	S-40115	T15	-	-
R610.23-250*	0,000	250	60	63	32	25,7	14	16	14					

* - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatologue, on order only / продукт некаталожный, только по заказу.

system S

frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill цилиндрическо торцевая фреза



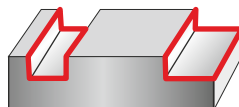
uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through-the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

zastosowanie / using / применение:

I.



II.



III.



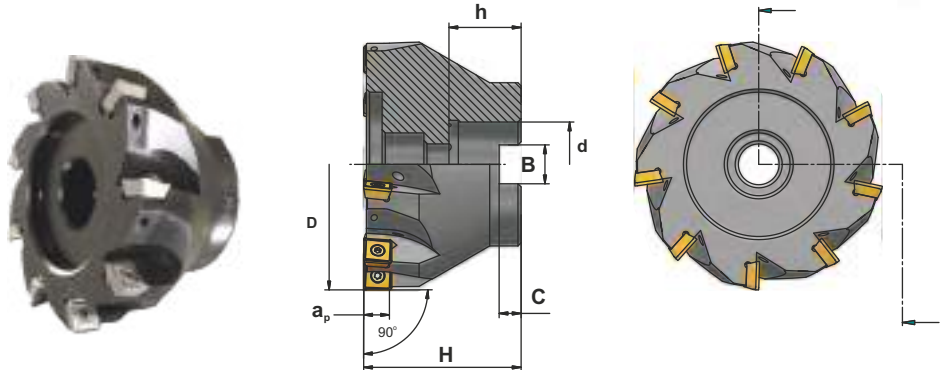
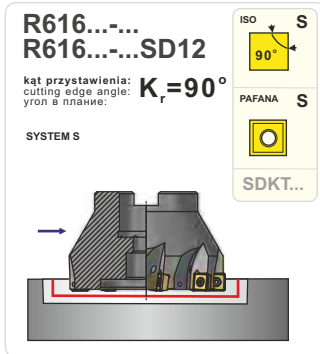
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 90° S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D	d	L	l	a _{p,max}	Z		Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	Klucz Socket screw key T9
R516.22-2525	0,300	25	25	96	56	8	3	SD..09T3...	M3x7,5 D-9	T9
R516.22-3232	0,520	32	32	100	60	8	4			

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and square cutter
насадная цилиндрическо-торцевая фреза

system S

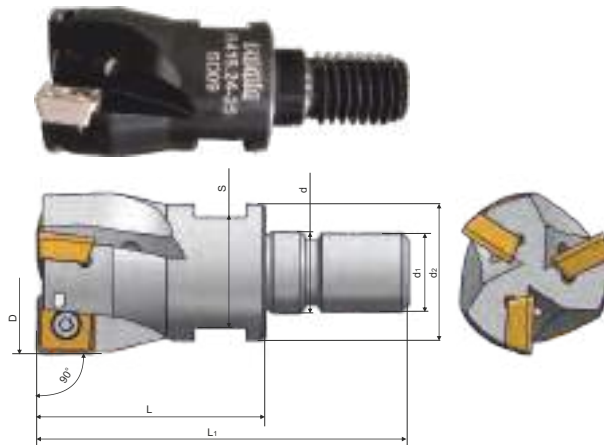
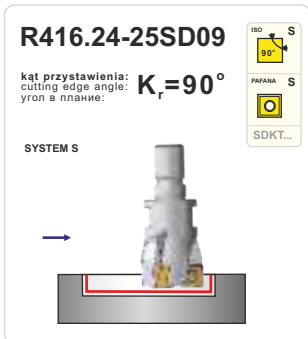


uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 90° S	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\max}$	Z	PAFANA S	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	Wkrętak Screwdriver Отвертка	Śruba Locking screw Крепежный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R616.21-040SD09	0,200	40	16	40	20	8,4	5,6	8	5	SD..09T3...	M3x7,5 D-9	T9	220.17-690	5SMS
R616.21-050SD09	0,300	50	22	40	20	10,4	6,3	8	6				F-1020	6SMS
R616.21-063SD09	0,500	63	22	50	20	10,4	6,3	8	7				F-1020	6SMS
R616.21-080SD09	1,040	80	27	50	22	12,4	7,0	8	9				M12X30	10SMS
R616.21-100SD09	0,000	100	32	50	25	14,4	8	8	11				M16X30	14SMS
R616.21-100SD12	1,560	100	32	50	25	14,4	8	6	8	SD..1205...	M4,5x11	T20x100	M16x30	14SMS
R616.21-125SD12	3,020	125	40	63	28	16,4	9	6	10				M20X30	17SMS

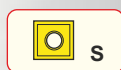
system S

frez składany wkręcany / screwed shank milling cutter
сборные винтовые фрезы



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 90° S	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	L ₁	d	d ₁	d ₂	S	$a_{p\max}$	Z	PAFANA S	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	Klucz Socket screw key Ключ	
R416.24-25SD09	0,080	25	35	58	12,5	M12	21	17	8	3	SD..09T3...	M3x7,5 D-9	T9	

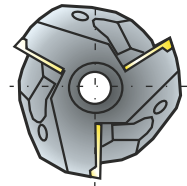
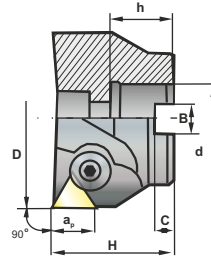
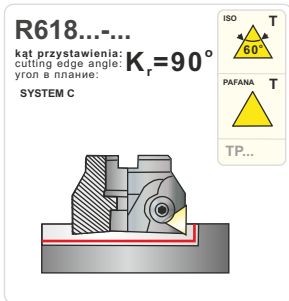


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

system C

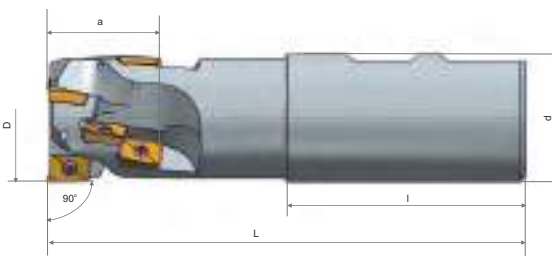
frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and square cutter
насадная цилиндрическо-торцевая фреза



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры									ISO T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		D	d	H	h	B	C	a _{p max}	Z	γ _p		γ _f	Šruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный болт	Šruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Šruba płytki podporowej Shimscrew Болт	
R618.11-040	0,220	40	16	40	20	8,4	5,6	14,5	3	0°	0°	TPKN 1603...	174.16-644	220.17-690	4; 5SMS	-	-	
-050	0,360	50	22	40	20	10,4	6,3	14,5	3				174.16-644	220.17-691	4; 6SMS			
-063	0,400	63	22	40	20	10,4	6,3	14,5	3				174.16-642	F 1020				
-080	0,800	80	27	50	22	12,4	7	20	4			TPKN 2204...	174.16-648	M12x30	2; 5; 10SMS	175.11-624	174.10-650	
R618.12-100	1,440	100	32	50	32	14,4	8	20	5			TPKN 2204...	174.16-648	-	2; 5SMS	175.11-624	174.10-650	
R618.12-125	3,120	125	40	63	35	16,4	9	20	6									
R618.13-160	3,960	160	40	63	29	16,4	9	20	7									

system S

frez trzpieniowy walcowo-czołowy, śrubowy / helical slot and end mill
цилиндрическо торцевая, винтовая фреза

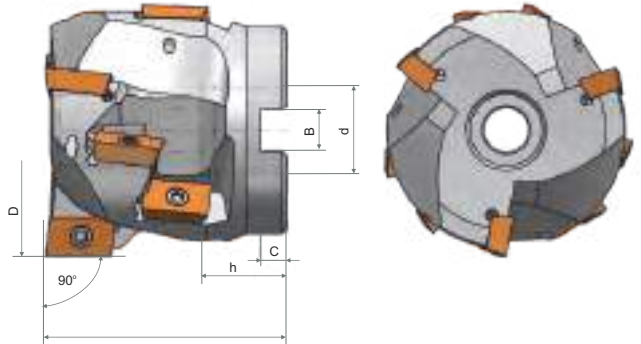
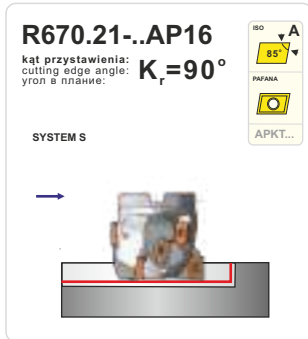


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO A	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D	d	L	l	a _{p max}	Z	liczba płytek inserts count количество пластин	Šruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины		Klucz Socket screw key Ключ	
R570-3232AP10	0,600	32	32	120	60	26	3	9	AP..1003...	S-2506S	T7	

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

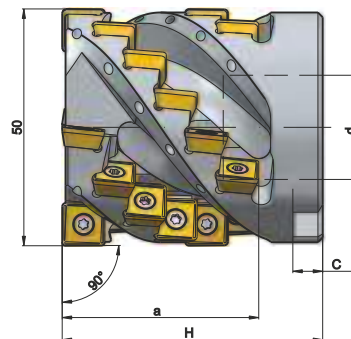
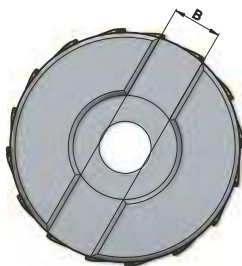
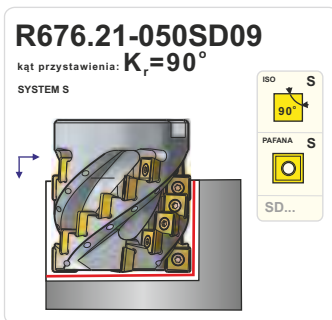
frez składane milling cutters фрезы сборные

frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy / helical end mill and sqare cutter system S
насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 85° A		Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	a_p max	Z	liczba płytek inserts count количество пластин	PAFANA	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	Wkrętak Screwdriver Отвертка	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R670.21-050AP16	0,320	50	22	50	20	10,4	6,3	26	3	6	AP..1604...	S-40115	T15X80	M10X30	8SMS
R670.21-063AP16	0,780	63	22	60	20	10,4	6,3	38	3	9					

frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy / helical end mill and sqare cutter system S
насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза



nowość! new! новинка!

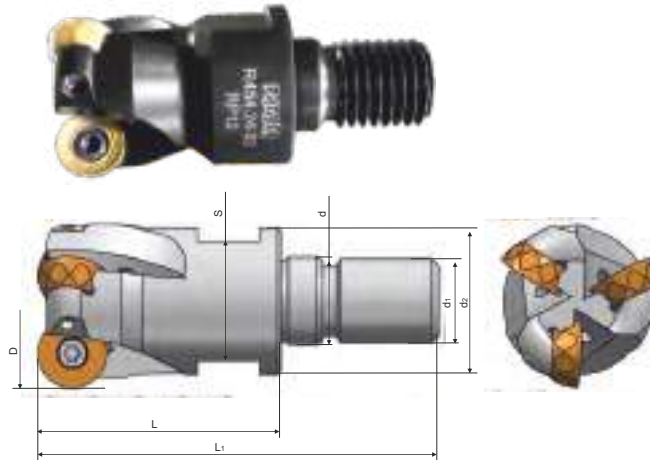
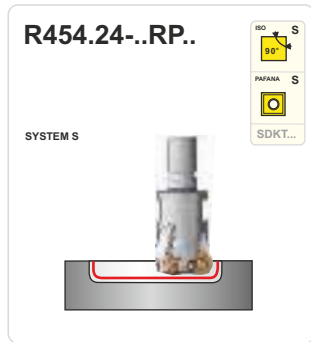
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры									ISO 90° S		Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	a_p max	z liczba ostrzy	n liczba płytek	PAFANA	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	
R676.21-050SD09	0,490	50	22	55	21	10,4	6,3	41	4	24	SD..09T3..	M3x7,5 D-9	M10X35	T9	8SMS	
R676.21-063SD09	0,880	63	27	60	23	12,4	7	41	5	30		M12X40		10SMS		

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

system S

frez składany wkręcany / screwed shank milling cutter
сборные винтовые фреза

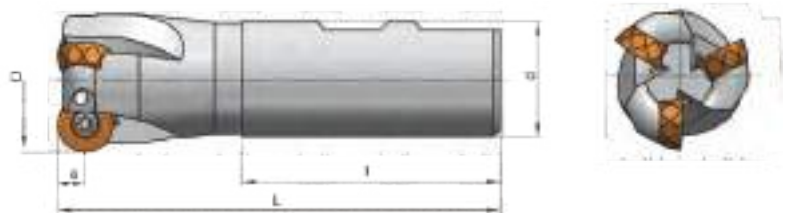
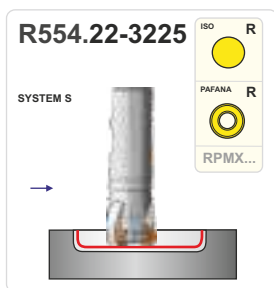


uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охлаждаителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры									ISO	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	L ₁	d	d ₁	d ₂	S	a _{pmax}	Z	PAFANA		
R454.24-25RP10	0,080	25	35	58	12,5	M12	21	17	5	3	ISO R		
R454.24-32RP12	0,160	32	40	65	17	M16	29	24	6	3	PAFANA R	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Резущий винт пластины	Klucz Socket screw key Ключ
											RP..10T3...	M3x7,5 D-9	T9
											RP..1204...	M4x9 B-16	T15

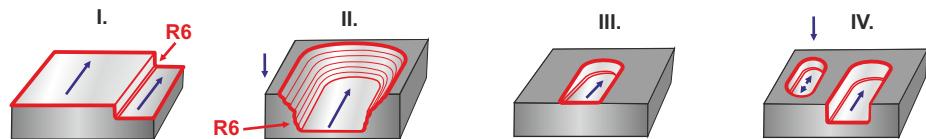
system S

frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охлаждаителя в зону обработки.

zastosowanie / using / применение:



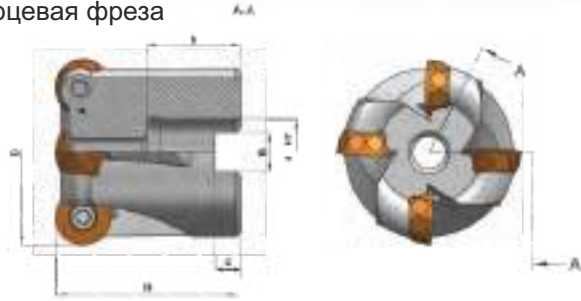
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	I	a _{pmax}	Z	PAFANA		
R554.22-3225 RPMX	0,320	32	25	96	56	6	3	ISO R		
								PAFANA R	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Резущий винт пластины	Klucz Socket screw key Ключ
								RP..1204..	M4x9 B-16	T15

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

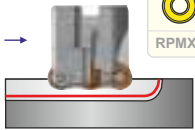
system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter насадная торцевая фреза



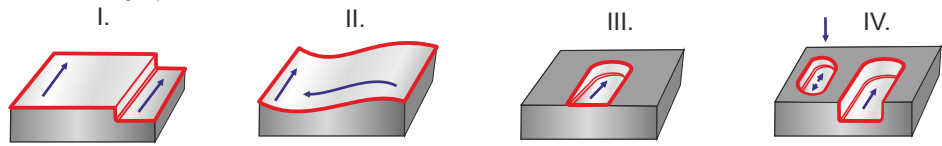
R654.2-... RPMX

SYSTEM S



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through-the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

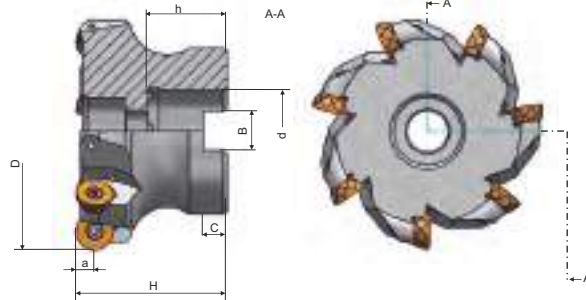
zastosowanie / using / применение:



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	a _{p max}	Z		PAFANA
R654.21-040 RPMX	0,200	40	16	40	20	8,4	5,6	6	4	RP..1204..	Śruba płytki skrawającej / Cutting insert screw / Резущий винт пластины Klucz / Socket screw key / Ключ Śruba Locking screw / Крепильный болт Klucz / Socket screw key / Ключ
R654.21-050 RPMX	0,300	50	22	40	20	10,4	6,3	6	5	S-40115	
R654.21-063 RPMX	0,460	63	22	40	21	10,4	6,3	6	6	T15	
R654.22-080 RPMX	0,900	80	27	50	22	12,4	7,0	6	7	SF-0830 F-1020 F-1020 M12x30	

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter насадная торцевая фреза



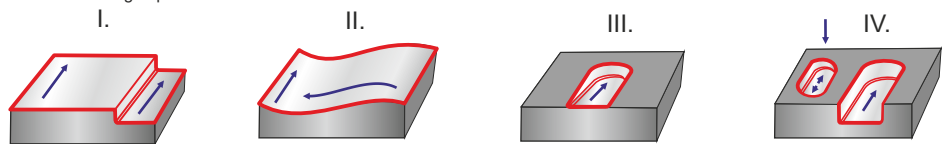
R654.21-...RP10

SYSTEM S



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through-the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

zastosowanie / using / применение:

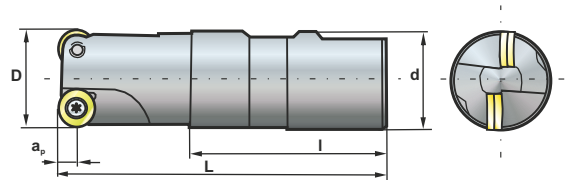
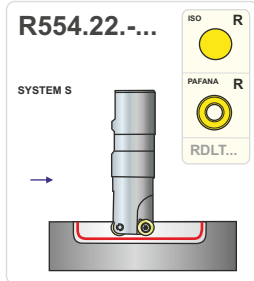


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	a _{p max}	Z		PAFANA
R654.21-040RP10	0,160	40	16	40	20	8,4	5,6	5	5	RP..X10T3..	Śruba płytki skrawającej / Cutting insert screw / Резущий винт пластины Klucz / Socket screw key / Ключ Śruba Locking screw / Крепильный болт Klucz / Socket screw key / Ключ
R654.21-050RP10	0,280	50	22	40	21	10,4	6,3	5	6	M3x7,5 D-9	
R654.21-063RP10	0,400	63	22	40	21	10,4	6,3	5	7	T9	



system S

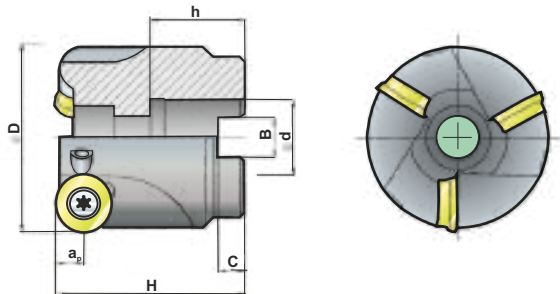
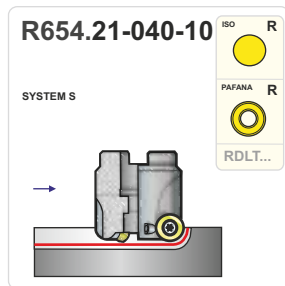
frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill цилиндрическо торцевая фреза



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO	R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	Z	$a_{p,max}$	γ_p	γ_f	PAFANA	R		
R554.22-2525	0,300	25	25	96	56	2	5	+3°	-2°				
R554.22-3232	0,560	32	32	100	60	3	5	+11°	-11°	RDLT1003		S-4008	T-15

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter насадная торцевая фреза



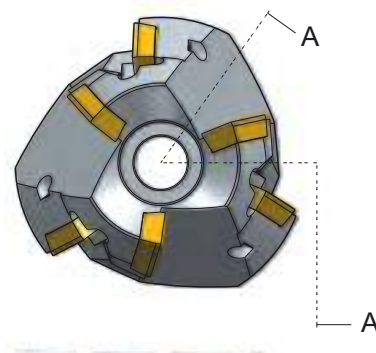
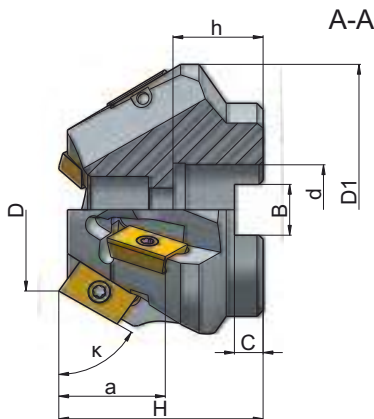
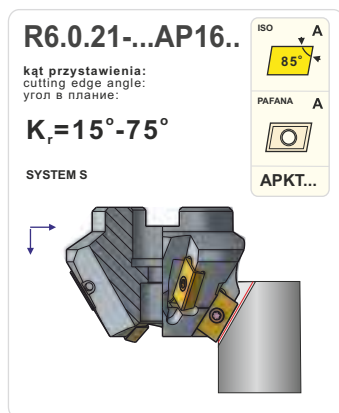
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO	R	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p,max}$	Z	γ_p	γ_f	PAFANA	R				
R654.21-040-10	0,180	40	16	40	20	8.4	5.6	5	4	+3°	-2°	RDLT1003		S-4008	F-0824	T-15	6SMS

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frezy nasadzone czołowe / face milling cutters
фрезы торцовые насадные

frezy kątowe (do fazowania) / angular cutters (chamfering) / угловые фрезы (до фасок)



nowość! new! новинка!

zalety:

zaletą tych frezów jest długa „krawędź” skrawająca na powierzchni stożkowej i dzięki temu możliwość frezowania (fazowania) szerokich powierzchni bocznych, pod różnymi kątami, w jednym – lub kilku – przejściach.

advantages:

the advantage of these cutters is long "edge" on the cutting surface of the cone and then be able to milling (chamfer) the wide side surfaces at different angles in one - or more - passes.

преимущества:

преимущество этих фрез есть длинная "кромка" на режущей поверхности конуса, а затем есть возможность фрезерования (фасок) широких боковых поверхности под разными углами в одном - или несколько - проити.



R650.21-040AP1640

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 85° A	Części zamienne / Spare parts Запасные части				
		D	K [°]	D ₁	d	H	h	B	C	a _{р max}	Z		liczba płytek inserts count количество пластин	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Фрезерный винт пластины	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R650.21-040AP1615	1,540	40	15	103	27	50	22	12,4	7	7,5	3	6	AP..1604....	S-40115	T15	M12X30	10SMS
R650.21-040AP1630	1,140	40	30	94	27	50	22	12,4	7	14	3	6					
R650.21-040AP1640	0,960	40	40	86	27	50	22	12,4	7	18,5	3	6					
R650.21-040AP1650	0,700	40	50	80	27	50	22	12,4	7	22	3	6					
R650.21-040AP1655	0,000	40	55	76	27	50	22	12,4	7	24	3	6					
R640.21-040AP1645	0,880	40	45	84	27	50	22	12,4	7	20,5	3	6					
R630.21-040AP1660	0,580	40	60	71	27	50	22	12,4	7	25,5	3	6					
R620.21-040AP1675	0,420	40	75	55	22	55	20	10,4	6,3	28	3	6					
														S-40115	T15	220.17-691	6SMS


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные


system S


frez nasadzany czółowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза


R620...-...APKT

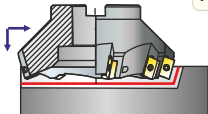
ISO  **A**

kat przystawienia: $K_r = 75^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане:

PAFANA  **A**

SYSTEM S 

APKT... 



R620...-...APKT

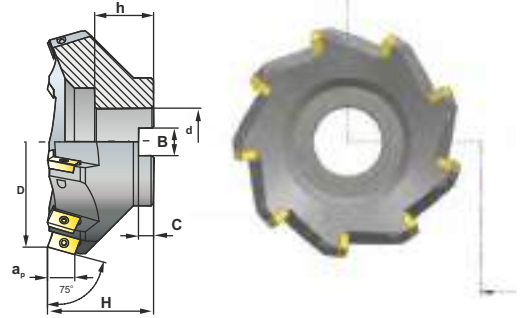
ISO  **A**





kat przystawienia: $K_r = 75^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане:

PAFANA  **A**

SYSTEM S 

APKT... 





Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO  A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	$a_{p,max}$	Z	PAFANA  A	 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Wkrętak Screwdriver Отвертка T15X80
R620.22-125	2,500	125	40	63	35	16,4	9	14,5	9	AP..1604....	S-40115	T15X80


system S


frez nasadzany czółowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза


R640...-...APKT

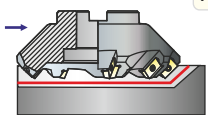
ISO  **A**

kat przystawienia: $K_r = 45^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане:


PAFANA  **A**

SYSTEM S 


APKT... 





R640...-...APKT

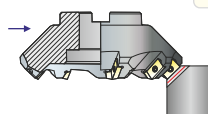
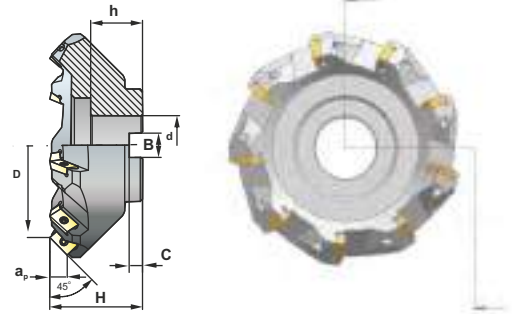
ISO  **A**





kat przystawienia: $K_r = 45^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане:

PAFANA  **A**

SYSTEM S 

APKT... 

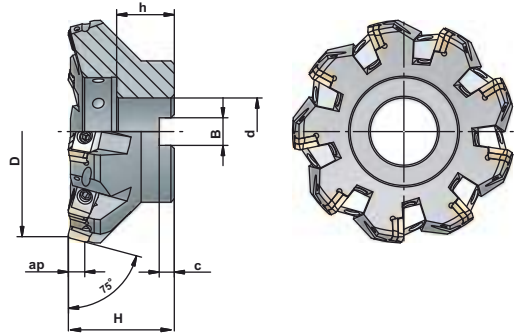
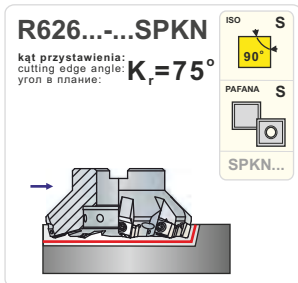



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO  A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	$a_{p,max}$	Z	PAFANA  A	 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Wkrętak Screwdriver Отвертка T15X80
R640.22-125	2,500	125	40	63	35	16,4	9	8	9	AP..1604....	S-40115	T15X80
R640.23-160	5,160	160	40	63	29	16,4	9	8	11			

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and square cutter
насадная цилиндрическо-торцевая фреза

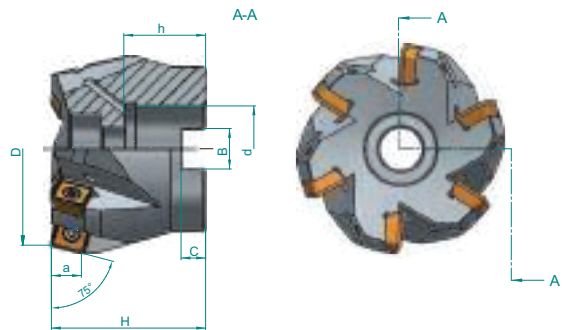
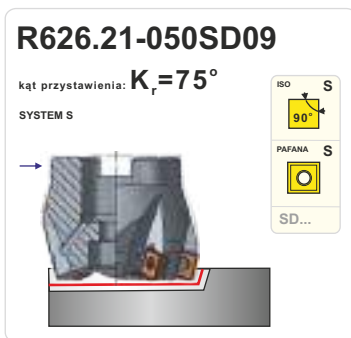


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		D	d	H	h	B	C	a _{p,max}	Z	γ _p	γ _f		Klin Wedge Клин	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Śruba dwustronna Two-sided screw Обоюдный болт	Wkręt Screw Болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Screw Болт
R626.61-080	1.000	80	27	50	22	12,4	7	9	6	7°	0°	SPKN1203...	K-626	174.11-621A	257.9-130	174.10-650	257.9-150	2SMS	10SMS	M12x30
R626.62-100	1.900	100	32	50	31,7	14,4	8	9	8	7°	0°									
R626.62-125	2.710	125	40	63	34,3	16,4	9	9	9	7°	0°									
R626.62-160	4.400	160	40	63	28,5	16,4	9	9	11	7°	0°									

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

nowość!
new!
новинка!



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	a _{p,max}	Z	Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	Śruba Locking screw Крепильный болт		Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ		
R626.21-050SD09	0,340	50	22	40	21	10,4	6,3	8	6	SD..09T3..	M3x7,5 D-9	F-1020	T9	6SMS		

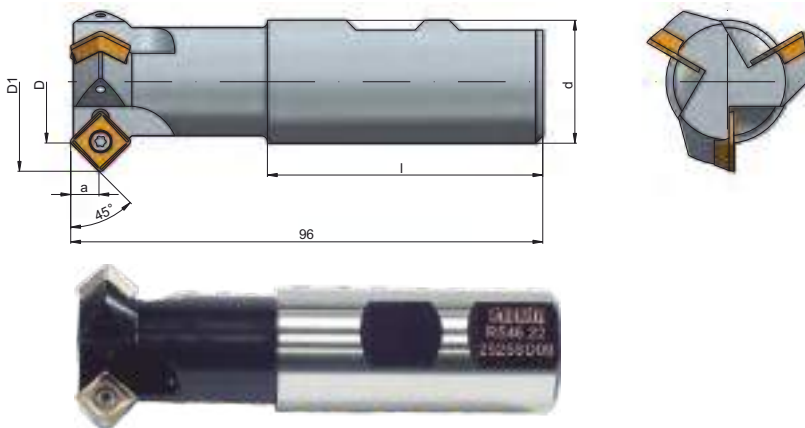
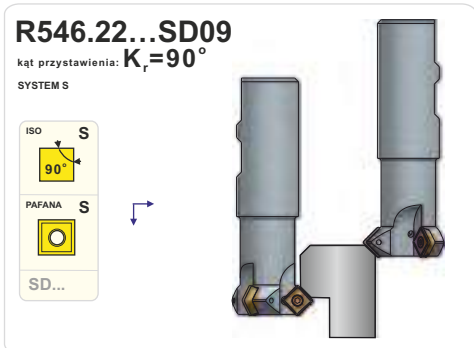


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза

nowość! new! новинка!

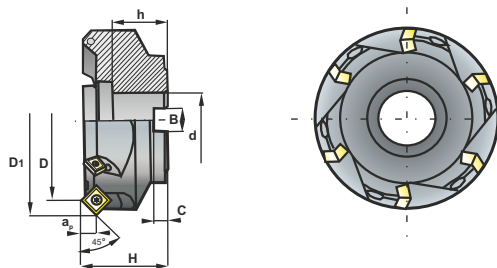
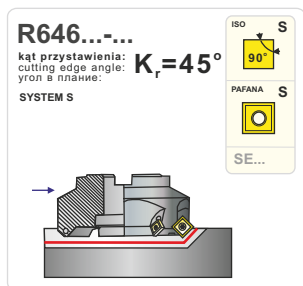


uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	D1	d	L	l	z	a _{p max}		 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Klucz Socket screw Ключ
R546.22-1016SD09	0,010	10	21,6	16	80	48	1	5,5	SD..09T3..	M3x7,5 D-9	T9
R546.22-1620SD09	0,170	16	27,5	20	90	50	2	5,5			
R546.22-2525SD09	0,310	25	36,5	25	96	56	3	5,5			

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза



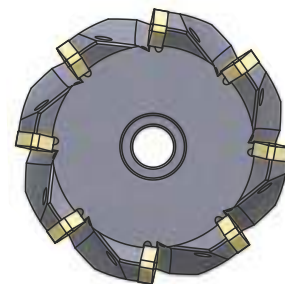
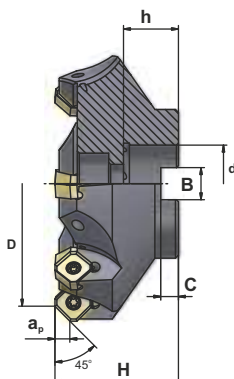
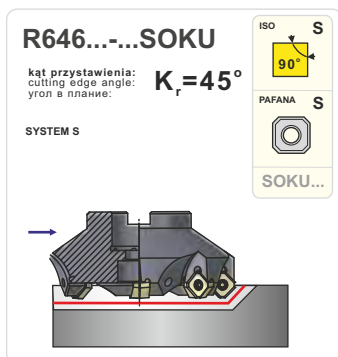
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры										ISO S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D	D1	d	H	h	B	C	a _{p max}	Z	γ _p		γ _f	 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Wkrętak Screwdriver Отвертка	 Śruba Locking screw Крепёжный болт	 Klucz Socket screw Ключ
R646.21-063	0,660	63	77	22	40	20	10,4	6,3	6	5	+20°	-9°	SE.. 1204....	M5x11C-25	T20	F 1020	6SMS
R646.22-080	1,160	80	94	27	50	22	12,4	7,0	6	6	+20°	-9°					
-100	1,920	100	114	32	50	32	14,4	8,0	6	6	+20°	-9°					
-125	3,504	125	139	40	63	35	16,4	9,0	6	7	+20°	-9°					

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

system S



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 90° S PAFANA S SOKU 1505	Części zamienne / Spare parts Запасные части				
		D	d	H	h	B	C	$a_{p,max}$	Z		Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Резуций винт пластины	Wkrętak Screwdriver Отвертка	Śruba Locking screw Крепильный болт	Klucz Socket screw key Ключ	
R646.21-063 SOKU	0,820	63	22	45	20	10,4	6,3	6,5	5	SOKU 1505	M4,5x14 A-6	T20x100	T20	F-1020	6SMS
R646.22-080 SOKU	1,200	80	27	50	22	12,4	7,0	6,5	6				T20	M12X30	10SMS
R646.22-100 SOKU	1,840	100	32	50	25	14,4	8,0	6,5	7				T20x100	F-1638	10SMS
R646.22-125 SOKU	3,704	125	40	63	28	16,4	9,0	6,5	8					F-2035	14SMS
R646.23-160 SOKU	4,720	160	40	63	29	16,4	9,0	6,5	10				-	-	
R646.23-200 SOKU	7,100	200	60	63	32	25,7	14,0	6,5	12				-	-	
R646.232-250 SOKU	10,600	250	60	63	32	25,7	14,0	6,5	15				-	-	
R646.232-315 SOKU*	20,100	315	60	80	32	25,7	14,0	6,5	16				-	-	
R646.232-350 SOKU*	23,700	350	60	80	32	25,7	14,0	6,5	18				-	-	

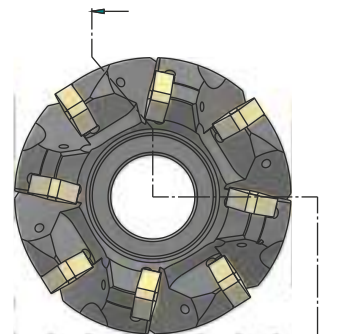
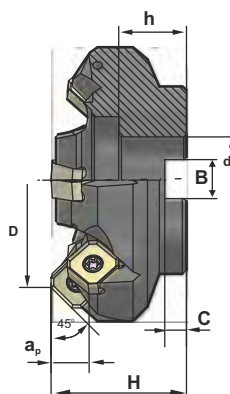
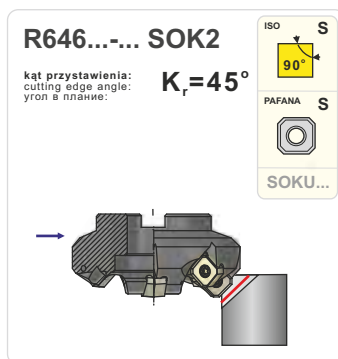
* - frezy na specjalne zamówienie / milling cutters on special order / фрезаторько по заказу



uwaga! - frezy od $\varnothing 063$ do $\varnothing 125$ z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters from $\varnothing 063$ to $\varnothing 125$ with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы в $\varnothing 063$ до $\varnothing 125$ с системой подведения охладителя в зону обработки.

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 90° S PAFANA S SOKU 1505	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	$a_{p,max}$	Z		Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Резуций винт пластины	Wkrętak Screwdriver Отвертка
R646.22-080 SOK2	1,420	80	32	50	25	14,4	8	12,5	8	SOKU 1505	M4,5x14A-6	T20X100



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

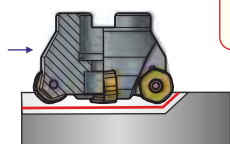
nowość! new! новинка!

system S

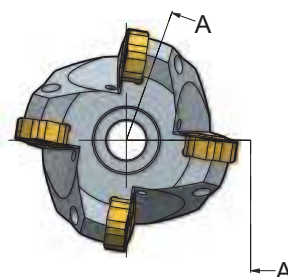
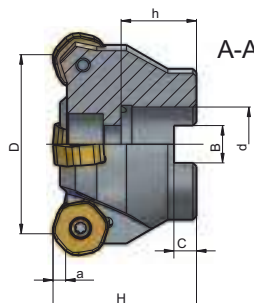
R649.21-...HN08

kąt przystawienia: $K_r=45^\circ$

SYSTEM S



HNKU



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								PAFANA H	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	a _{p max}	Z		 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Wkrętak Screwdriver Отвертка	 Śruba Locking screw Крепильный болт	 Klucz Socket screw key Ключ
R649.21-040HN08	0,250	40	16	40	23	8,4	5,6	3	4	HNKU0806	S-40115	T15	220.17-690	5SMS
R649.21-050HN08	0,360	50	22	40	21	10,4	6,3	3	4				M10X20	8SMS
R649.21-063HN08	0,550	63	22	40	21	10,4	6,3	3	5				M12X30	10SMS
R649.21-080HN08	1,100	80	27	50	23	12,4	7	3	6				M20X30	17SMS
R649.21-125HN08	0,000	125	40	63	28	16,4	9	3	9					

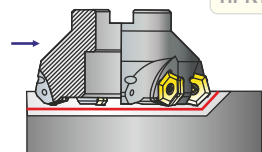
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

system S

R649...-...HPKT

kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=45^\circ$

SYSTEM S

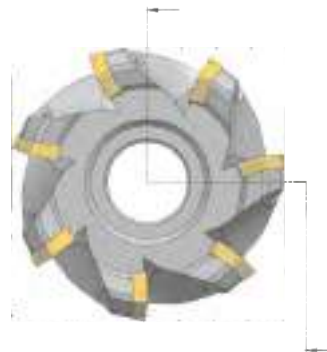
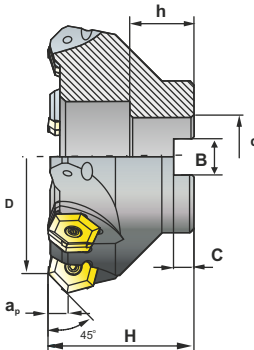


ISO H

120°

PAFANA H

HPKT...

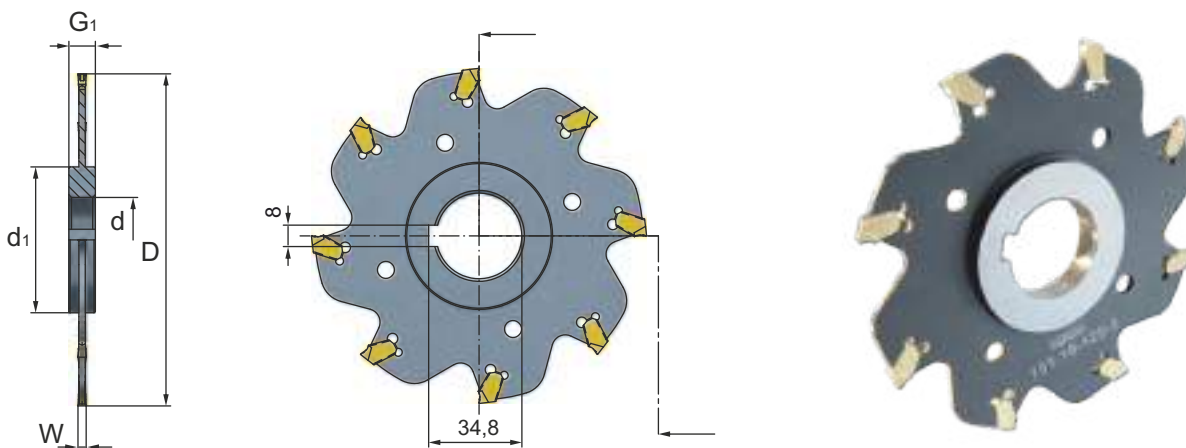


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Бес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO H	PAFANA H	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	a _{p max}	Z			 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Режущий винт пластины	 Wkrętak Screwdriver Отвертка	 Śruba Locking screw Крепильный болт	 Klucz Socket screw key Ключ
R649.21-050 HPKT	0,380	50	22	40	20	10,4	6,3	5	5	HPKT0604	M4x11C-18	T15X80	F-1020	6SMS	
R649.21-063 HPKT	0,580	63	22	40	20	10,4	6,3	5	6						
R649.22-080 HPKT	0,940	80	27	50	22	12,4	7,0	5	7						
R649.22-100 HPKT	1,720	100	32	50	29	14,4	8,0	5	9						

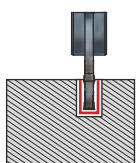
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frezy piłkowe - z płytkami LFMX do frezowania rowków oraz przecinania:
metal slitting saw with LFMX inserts for slot milling and parting:
фрезы с пластинами LFMX для фрезерования пазов и разрезания:



151.19-125-3

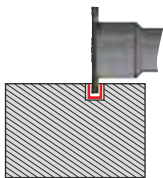


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						LFMX 	Części zamienne Spare parts Запасные части	
		W	D	d	d1	G1	a _{рmax}			Klucz Socket screw key Ключ
151.19-125-3	0,250	3,1	Ø 125	Ø 32	Ø 55	10	34	LFMX3		150.19-130

frezy tarczowe (trzcieniowe) - z płytkami PTN...
grooving cutter (slot and end mill) with PTN...
цилиндрическо торцевая фреза фрезы с пластинами PTN...

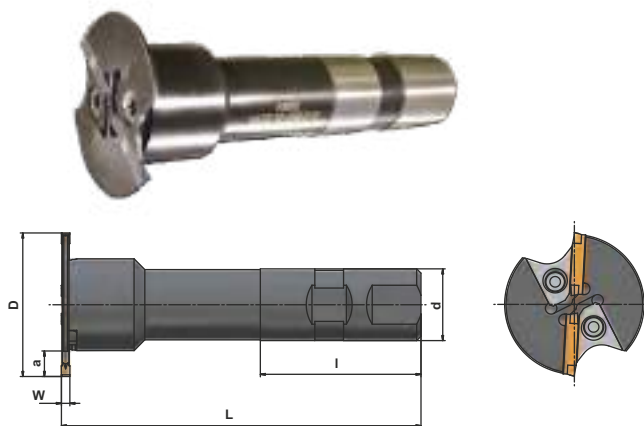
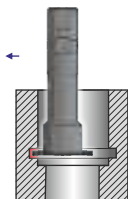
R575.....-PTN


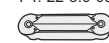



FREZOWANIE ROWKÓW.
TOCZENIE ROWKÓW, PRZECINANIE.
MILLING OF GROOVS.
TURNING OF GROOVES, CUT-OF.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ.
РАЗРЕЗАНИЕ.



R575.....-PTN

FREZOWANIE ROWKÓW
W OTWORACH.
MILLING OF GROOVES
IN HOLES.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ
В ОТВЕРСТИЯХ.



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							PTN...  PT-22-3.0-03  PT-22-3.0-03R	Części zamienne / Spare parts Запасные части		
		D	d	L	l	a _{рmax}	W	z		 Klin Wedge Клин	 Śruba Screw Болт	 Klucz Key Ключ
R575.62-050-3	0,530	50	25	125	56	8	3	2	PT-22-3.0-...	K-675	S-5016P	2,5SMS
R575.62-050-215	0,520	50	25	125	56	7,5	2,15	2	PT-22-2.0-...	K-675-20	S-5016P	2,5SMS

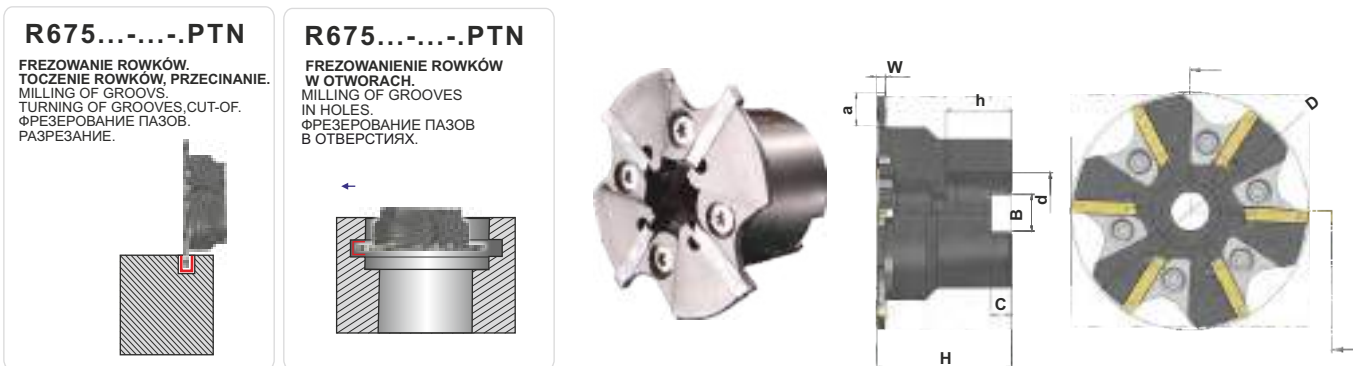
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frez składane milling cutters фрезы сборные

frez tarczowy (nasadzany) - z płytkami PTN... „MULTI FREZ PAFANA”

grooving cutter (milling cutter) with PTN... inserts „MULTI CUTTER PAFANA”

насадная цилиндрическо-торцевая фреза с пластинами PTN... „МУЛЬТИФРЕЗА PAFANA”



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								PTN... PT-22-3.0-03 PT-22-3.0-03R	Części zamienne / Spare parts Запасные части					
		D	d	H	h	B	C	a _{max}	W		z	 Klin Wedge Клин	 Śruba Screw Болт	 Klucz Key Ключ	 Śruba Screw Болт	 Klucz Key Ключ
R675.61-065-3	0,380	65	22	40	20	10,4	6,3	10,5	3	4	PT-22-3.0-...	K-675	S-5016P	2,5SMS	220.17-691	6SMS
R675.61-080-3	0,660	80	27	45	22	12,4	7	10,5	3	6					M12x30	10SMS
R675.62-125-3	0,990	125	32	38	25	14,4	8	18	3	8	PT-22-3.0-...	K-675-3	S-6020P	3SMS	-	-
R675.62-125-6	1,050	125	32	38	25	14,4	8	19	6	7	PT-25-6.0-...	K-675-6	-	-	-	-

frez składany nasadzany - tarczowy, trzystronny

side and face milling cutter three-sided

насадная щитовые - трехсторонняя фреза

system S



e_{max} - maksymalna głębokość obrabianego kanałka

e_{max} - maximum depth of machined grooves

e_{max} - максимальная глубина канавок

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры								ISO PAFANA SD..09T3...	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		W	D	d	B	G	e _{max}	Z	 Śruba płytki skrawającej Cutting insert screw Резирующий винт пластины		 Klucz Socket screw key Ключ	
676.24-125.14 SDKT	0,900	14	125	40	10	16	34	10	SD..09T3...	M3x7,5 D-9	T9	

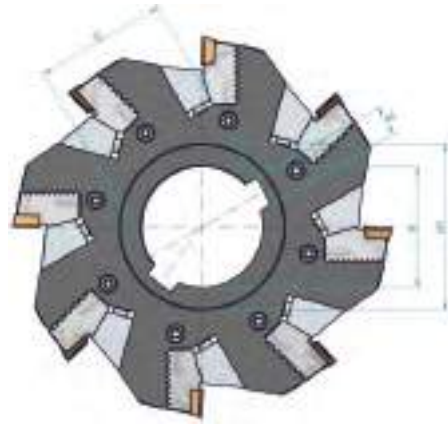
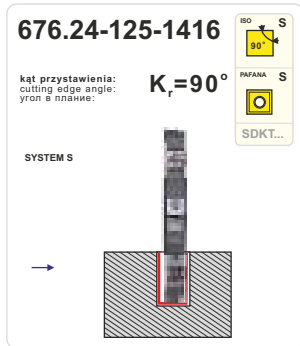
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez składany nasadzany tarczowy, trzystronny, nastawny:
slot milling cutter three - sided, adjustable:
насадная дисковая трехсторонняя фреза, регулируемый:

Zastosowanie: do wydajnego frezowania kanałków, uskoków i płaszczyzn o małej szerokości pod kątem 90°.
Application: for the efficient milling of slots, slopes and slabs of small width at angle 90°.
Применение: для эффективного фрезерования пазов, уступов и плоскостей малой ширины под углом 90°.

system S



Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S
		B	C	D	d	ap max	W	Z	PAFANA S
676.24-125-1416	0,840	10	43,5	125	40	34	14-16	8	SD..09T3...
676.24-200-1416	2,580	12	53,5	200	50	63	14-16	12	
676.24-250-1416	4,180	12	53,5	250	50	88	14-16	16	
676.24-315-1416*				315	60		14-16	20	

Oznaczenie Designation Обозначение	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
	 Wkładka prawa Right cartridge Правый вкладыш	 Wkładka lewa Left cartridge Левый вкладыш	 Klin Wedge Клин	 Śruba Bolt Болт	 Śruba regulacyjna Adjusting screw Регулирующий болт	 Śruba Screw Болт	 Klucz Socket screw key Ключ	 Klucz Socket screw key Ключ	 Klucz Socket screw key Ключ
676.24-125-1416	WP-676.125-1416	WL-676.125-1416	K-676.125	SK-0619	SR-0611	M3x7,5 D-9	3SMS-T	2,5SMS	T9
676.24-200-1416									
676.24-250-1416									
676.24-315-1416*									

* - frezy na specjalne zamówienie / milling cutters on special order / фрезатолько по заказу

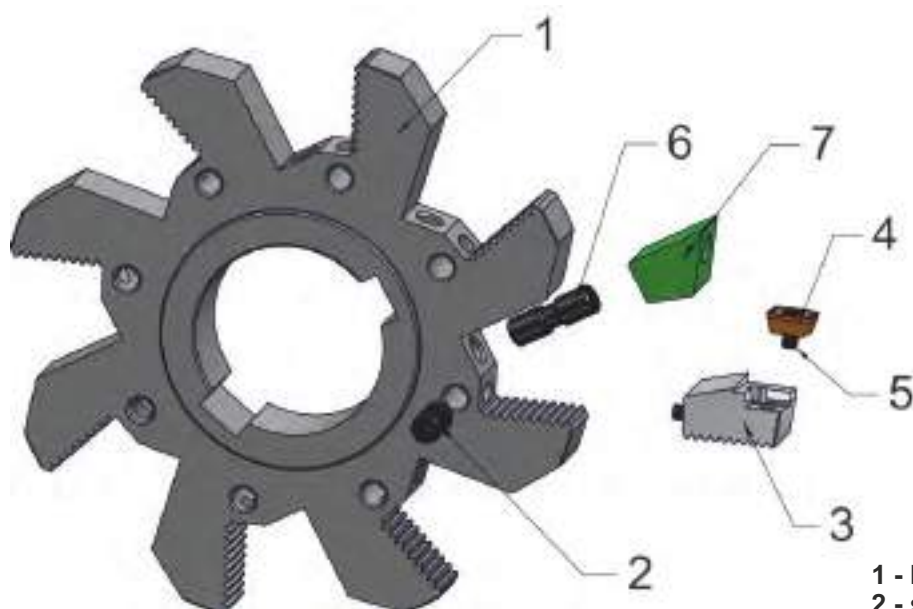
frezy składane milling cutters фрезы сборные

informacje techniczne



frezy składane nasadzone tarczowe trzystronne, nastawne: 676.24-125-1416

Instrukcja montażu frezów - rys. 1.



rys. 1.

- 1 - korpus.
- 2 - śruba regulacyjna SR-0611.
- 3 - wkładka (na rysunku wkładka prawa).
- 4 - płytki wymienna.
- 5 - śruba M3x7,5 D-9 mocująca płytkę.
- 6 - śruba mocująca SK-0619.
- 7 - klin mocujący.

Frezy 676.24-125-1416 dostarczane są w stanie zmontowanym.

Ponowny montaż części składowych przedstawionych na rys. 1 może mieć miejsce po wymianie wkładek, lub demontażu narzędzia w celu wyczyszczenia współpracujących powierzchni.

Przed montażem powierzchnie współpracujące należy pokryć smarem zabezpieczającym przed zapiekaniem i zacieraniem.

Najpierw wkręcamy śrubę regulacyjną (2), następnie umieszczamy w gnieździe wkładkę (3) w położeniu najbliższym osi freza (odległość od tylnej ścianki ok. 0,5 mm). Śrubę (6) wkręcamy w otwór w korpusie wykonując 2 obroty, po czym nakładamy na śrubę klin (7) i dokręcamy kluczem.

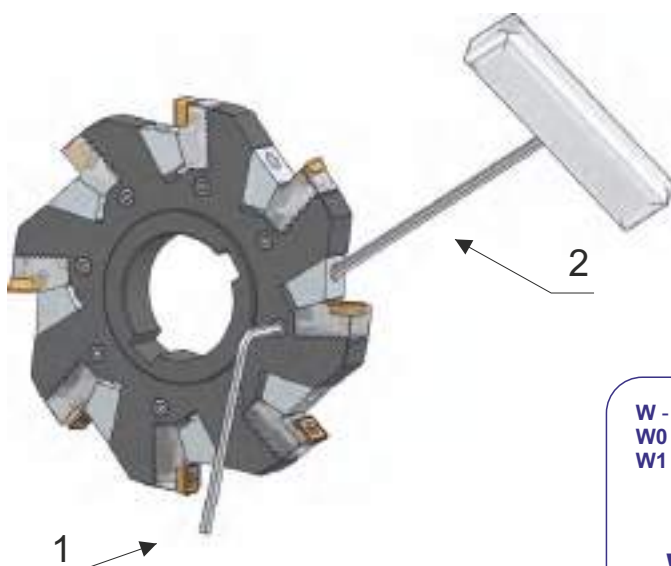
frezy składane milling cutters фрезы сборные

informacje techniczne



frezy składane nasadzone tarczowe trzystronne, nastawne: 676.24-125-1416

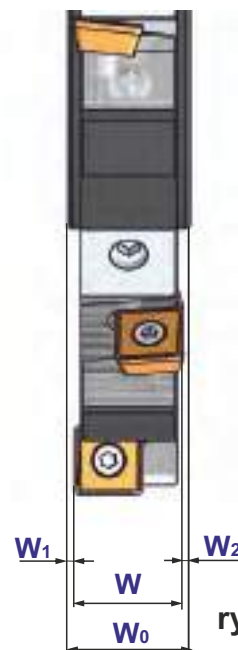
Ustawianie położenia wkładek w celu uzyskania wymaganej szerokości frezowania W - rys. 2. i rys. 3.



rys. 2.

W - szerokość frezowania,
 W_0 - szerokość „kołnierza” freza,
 $W_1 = W_2$ - wymiar pomocniczy
do ustawienia ostrzy.

$$W_1 = W_2 = \frac{W_0 - W}{2}$$



rys. 3.

- I. Kluczem (2) należy zluźnić śrubę klina, po czym kluczem (1) poprzez obrót śruby regulacyjnej przesunąć wkładkę w celu uzyskania położenia zbliżonego do wymiaru nastawianego.
- II. Dokręcić śrubę klina i dokonać pomiaru ustawienie ostrza (wymiary W_1 , W_2 na rys. 3).
- III. Po lekkim zluźwaniu śruby klina, dokonać korekty położenia ostrza.

Wymagany wymiar szerokości frezowania „ W ” należy uzyskać przy symetrycznym wysunięciu wkładek z korpusu freza.

Dopuszczalne odchyłki bicia osiowego ostrzy - 0,05 mm na stronę.

Nastawianie ostrzy najlepiej wykonywać na stanowisku pomiarowym wyposażonym w wysokościomierz lub na przyrządzie optycznym do ustawiania narzędzi.

Odchyłki bicia osiowego można sprawdzać wysokościomierzem lub czujnikiem zegarowym.

ZASTOSOWANIE DODATKOWE :

W korpusach frezów 676.24-125-1416 można zamontować tylko wkładki prawe (8 szt.) lub tylko wkładki lewe (8 szt.) Uzyskujemy wtedy frez walcowo-czołowy o 8 ostrzach.

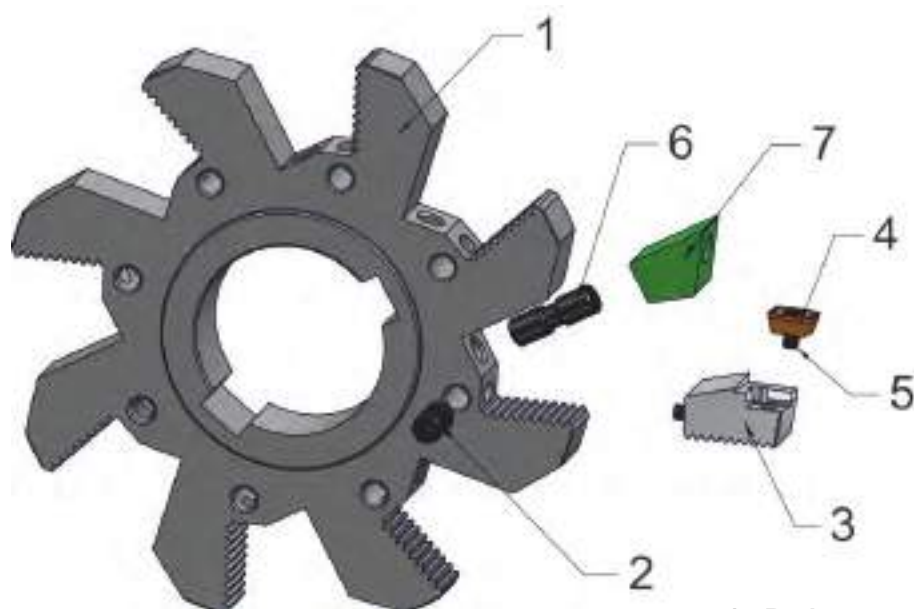
frezy składane milling cutters фрезы сборные



technical information

Slot milling cutters three - sided, adjustable: 676.24-125-1416

The assembly instructions of milling cutters - Figure 1.



- 1 - Body.
- 2 - Adjustment screw SR-0611.
- 3 - Cartridges (in Figure - right cartridge).
- 4 - Indexable inserts.
- 5 - Screw M3x7,5 D-9 to fasten the indexable insert.
- 6 - Fastening screw SK-0619.
- 7 - Fastening key.

Figure 1.

Milling cutters 676.24-125-1416 are supplied as assembled.

The re-assembly of parts shown in Fig. 1 may take place after replacing the cartridges or after dismantling the tool in order to clean the cooperating surfaces.

Prior the assembly, the cooperating surfaces shall be covered with grease.

First, screw the adjustment screw (2), then place the cartridge (3) inside the socket in a position closest to the axis of milling cutter (a distance from the rear wall approx. 0.5 mm). Screw the screw (6) into the body by making 2 turnovers, then put the key (7) on the screw and tighten with wrench.

frezy składane milling cutters фрезы сборные

technical information



Slot milling cutters three - sided, adjustable: 676.24-125-1416

Setting the positions of cartridges in order to obtain required milling width W - Figure 2 and Figure 3.

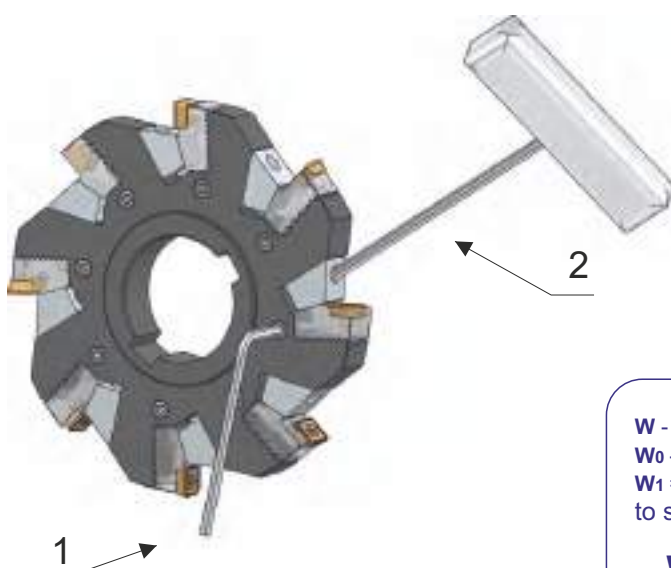


Figure 2.

W - milling width,
 W_0 - width of the "collar" cutter,
 $W_1 = W_2$ - auxiliary dimension
 to set the blades.

$$W_1 = W_2 = \frac{W_0 - W}{2}$$

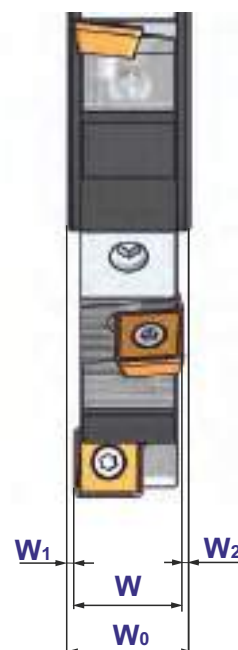


Figure 3.

- I. Loosen the key screw with wrench (2), then shift the cartridge with wrench (1) by rotating the adjustment screw in order to obtain the cartridge position close to the adjusted dimension.
- II. Now tighten the key screw and make checking measure of setting the blade (dimensions W_1 , W_2 in Figure 3).
- III. Then, after slight loosening the adjustment bolt, make the correction of blade position.
 Required milling width dimension " W " must be obtained by a symmetric ejected from the body of the cartridges.
 Tolerances blade wobble - 0.05 mm per side.

It is much better to adjust blades on the test bench equipped with a height gauge or on an optical apparatus for tool setting. Axial run-out deviations can be checked with a height gauge or a dial gauge.

ADDITIONAL USE:

In bodies of milling cutters 676.24-125-1416 can be mounted only right cartridges (8 pcs.) or only left cartridges (8 pcs.).
 Then we obtain a shell end mill with 8 blades, which can be used to mill planes.

frezy składane milling cutters фрезы сборные

техническая информация

Насадная дисковая трехсторонняя фреза, регулируемый: 676.24-125-1416

Инструкция по сборке фрезы – рис. 1.

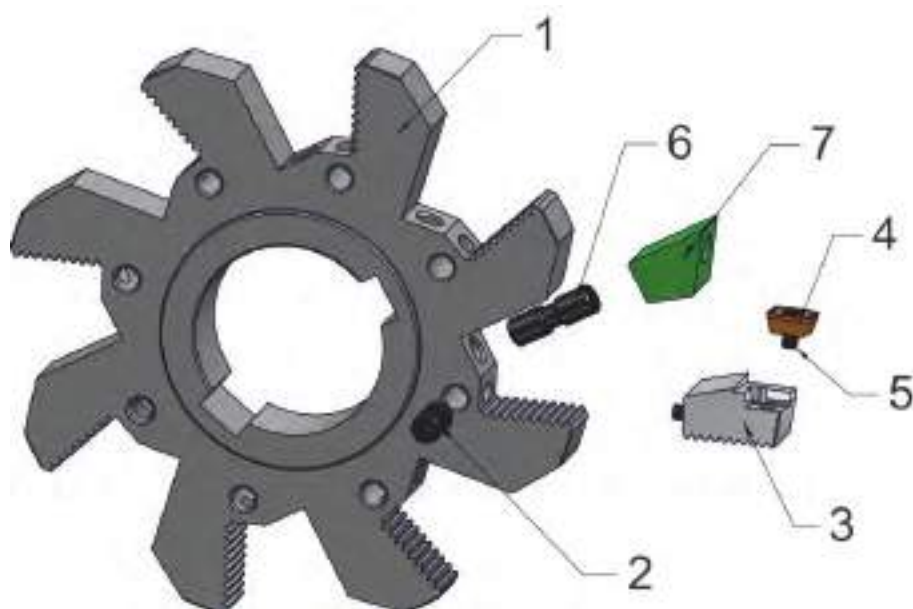


рис. 1

- 1 - корпус.
- 2 - регулировочный винт SR-0611.
- 3 - вкладыш (на рисунке правый вкладыш).
- 4 - сменная пластина.
- 5 - винт М3х7, 5 D-9 для крепления пластины.
- 6 - крепежный винт SK-0619.
- 7 - клин крепления.

Фрезы 676.24-125-1416 поставляются в собранном виде.

Повторная сборка компонентов показана на рис. 1 может иметь место после замены вкладышей, или демонтажа инструмента для очистки сопряженных поверхностей. Перед установкой сопрягаемые поверхности должны быть покрыты смазкой для защиты от прикипания и истирания.

Установить регулировочный винт (2), затем поместить в гнездо вкладыш (3) в ближайшее положение к оси фрезы (расстояние от задней стенки около 0,5 мм). Винт (6) установить в отверстие в корпусе, выполняя 2 оборота, а затем наложить на винт клин (7) и затянуть ключом.

frezy składane milling cutters фрезы сборные

техническая информация



Насадная дисковая трехсторонняя фреза: 676.24-125-1416

Установка положения вкладышей с целью получения необходимой ширины фрезерования W – рис. 2. и рис. 3.

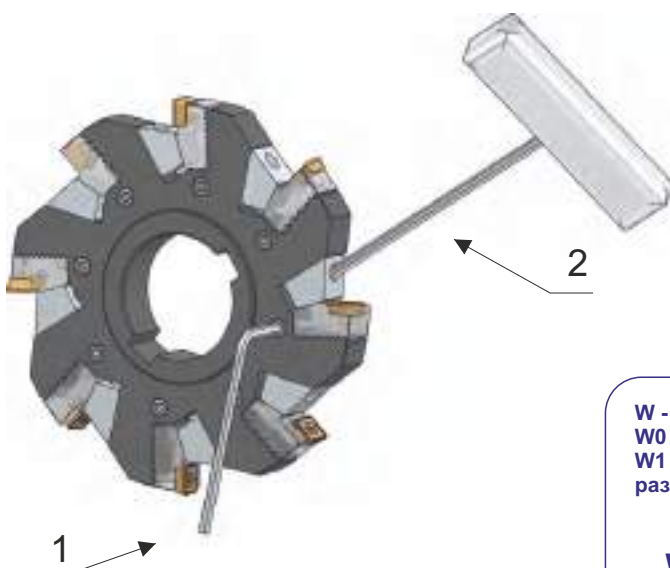


рис. 2

W - ширина фрезерования,
 W_0 - ширина "фланца" фрезы,
 $W_1 = W_2$ - вспомогательный
 размер для установки ножей.

$$W_1 = W_2 = \frac{W_0 - W}{2}$$

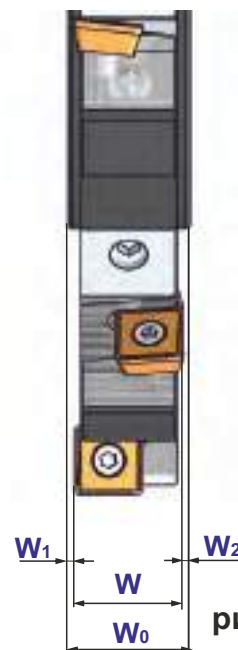


рис. 3

- I. При помощи ключа (2) ослабить винт клина, после чего ключом (1) путем поворота регулировочного винта переместить вкладыш с целью получения позиции необходимой для устанавливаемого размера.
- II. Затянуть винт клина и измерить установку ножа (размеры W_1 , W_2 на рис. 3).
- III. После легкого ослабления винта клина выполнить корректировку положения ножа.

Необходимую ширину фрезерования " W " следует получить при симметричном выступе вкладышей из корпуса фрезы.

Допуски осевого биения лезвий - 0,05 мм с каждой стороны.

Регулировку положения ножей лучше всего производить на рабочем месте, оборудованном штангенрейсмусом, или с помощью оптического прибора для регулировки инструмента.

Допуски осевого биения могут быть проверены с помощью штангенрейсмуса или индикатора часового типа.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:

В корпусах фрез 676.24-125-1416 могут быть установлены только правые вкладыши (8 штук) или только левые вкладыши (8 штук) В данном случае мы получаем цилиндрическо-торцевую фрезу с 8 ножами.



2. Wiertła składane / Indexable insert drills / Сверла сборные.

175-180

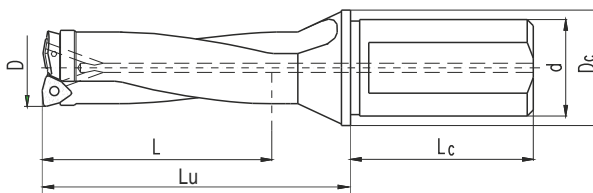
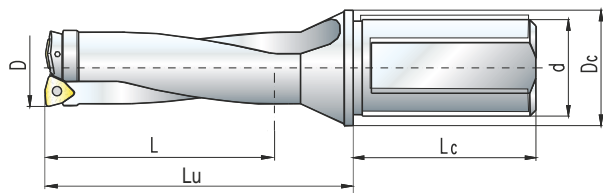
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

wierła składane indexable insert drills сверла сборные

wierła składane / L = 2D / z płytkami wymiennymi WCMT...

indexable insert drills / L = 2D / with indexable inserts WCMT...

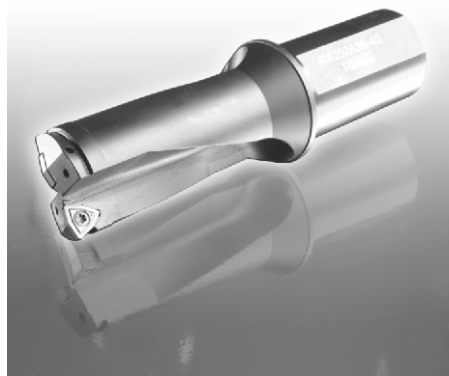
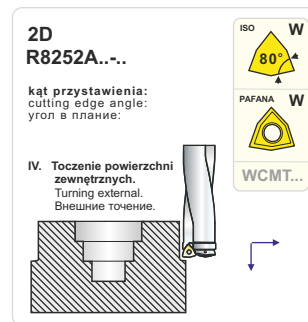
сверла сборные / L = 2D / под пластины WCMT...



uwaga! - wierła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - drills with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - сверла с системой подведения охладителя в зону обработки.

asortyment - 2D / assortment - 2D / ассортимент - 2D

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	W	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	Lu	d	Lc	Dc	PAFANA	W	Śruby Locking screws Крепящие болты	Klucz Socket screw key Ключ
R8252A18-25	0,280	18	36	53	25	56	32	 	W	 M2,5x6,35 B-7	 T7
R8252A19-25	0,300	19	38	55	25	56	32				
R8252A21-25	0,320	21	42	60	25	56	32	 	W	 M2,5x6,35 B-7	 T7
R8252A24-25	0,340	24	48	66	25	56	32				
R8252A26-32	0,560	26	52	72	32	60	40	 	W	 M3x7,5 D-9	 T9
R8252A29-32	0,600	29	58	78	32	60	40				
R8252A31-32	0,640	31	62	82	32	60	40	 	W	 S-3509	 T15
R8252A34-40	1,060	34	68	88	40	70	50				
R8252A37-40	1,140	37	74	95	40	70	50				
R8252A38-40	1,200	38	76	98	40	70	50				
R8252A39-40	1,240	39	78	100	40	70	50				
R8252A44-40	1,460	44	88	114	40	70	50	 	W	 M4x12 B-16	 T15



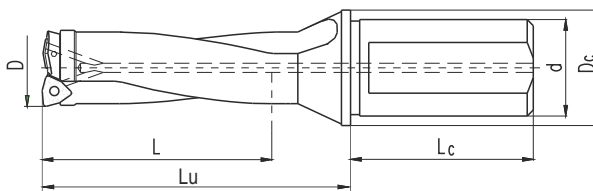
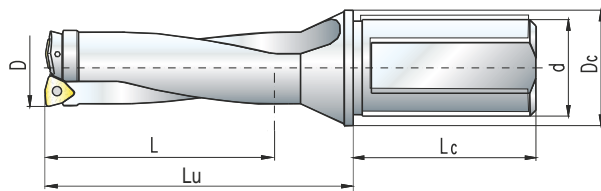
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

wiertła składane / L = 3D / z płytkami wymiennymi WCMT...

indexable insert drills / L = 3D / with indexable inserts WCMT...

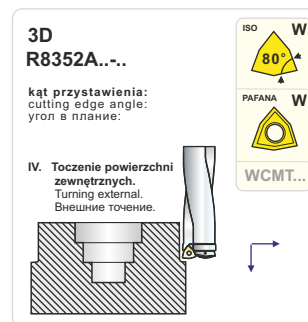
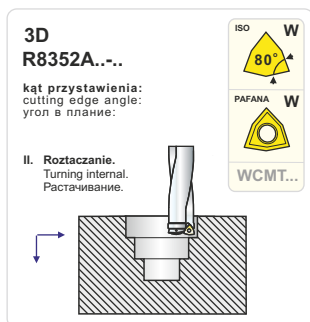
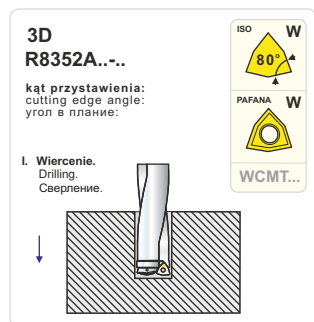
сверла сборные / L = 3D / под пластины WCMT...



uwaga! - wiertła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - drills with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - сверла с системой подведения охладителя в зону обработки.

asortyment - 3D / assortment - 3D / ассортимент - 3D

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Wymiary Dimensions Размеры						ISO	W	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	Lu	d	Lc	Dc	PAFANA	W	Śruby Locking screws Крепежные болты	Klucz Socket screw key Ключ
R8352A17-25	0,320	17	51	68	25	56	32	W	W	M2,5x6,35 B-7	T7
R8352A18-25	0,320	18	54	72	25	56	32				
R8352A19-25	0,320	19	57	74	25	56	32				
R8352A20-25	0,360	20	60	79	25	56	32				
R8352A21-25	0,340	21	63	80	25	56	32				
R8352A22-25	0,340	22	66	82	25	56	32				
R8352A23-25	0,360	23	69	86	25	56	32				
R8352A24-25	0,380	24	72	90	25	56	32				
R8352A25-32	0,580	25	75	95	32	60	40				
R8352A26-32	0,620	26	78	98	32	60	40				
R8352A27-32	0,640	27	81	100	32	60	40	W	M3x7,5 D-9	T9	
R8352A28-32	0,660	28	84	104	32	60	40				
R8352A29-32	0,680	29	87	106	32	60	40				
R8352A30-32	0,720	30	90	110	32	60	40				
R8352A31-32	0,740	31	93	112	32	60	40				
R8352A32-32	0,760	32	96	115	32	60	40				
R8352A33-40	1,160	33	99	119	40	70	50				
R8352A34-40	1,180	34	102	122	40	70	50				
R8352A35-40	1,240	35	105	126	40	70	50				
R8352A36-40	1,300	36	108	129	40	70	50				
R8352A37-40	1,300	37	111	132	40	70	50	W	S-3509	T15	
R8352A38-40	1,460	38	114	125	40	70	50				
R8352A39-40	1,520	39	117	139	40	70	50				
R8352A40-40	1,480	40	120	142	40	70	50				
R8352A43-40	1,800	43	129	154	40	70	50				
R8352A45-40	1,880	45	135	160	40	70	59				
R8352A48-40	2,120	48	144	170	40	70	59				
R8352A50-40	2,360	50	150	175	40	70	59				
R8352A53-40	2,580	53	159	182	40	70	59				
R8352A55-40	2,860	55	165	194	40	70	59				
R8352A58-40	3,260	58	174	204	40	70	59	W	M4x12 B-16	T15	



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

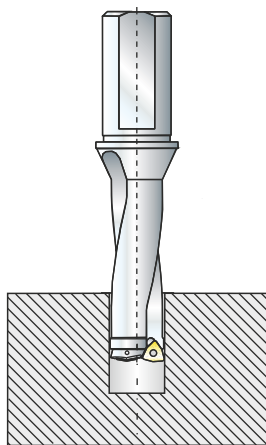
parametry skrawania dla wiertel składanych - Pafana
 machining parameters for indexable insert drills - Pafana
 параметры резания для сборных сверел - Pafana

Obróbka stali / Machining of steel Обработка стали			
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węgla Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania Cutting parameters Параметры резани	
		fn (mm/obr)	V (m/min)
WCMT030208 WS	FP35H	0,04-0,08	120 -180
WCMT040208 WS	FP35H	0,04-0,12	120 -180
WCMT050308 WS	FP35H	0,05-0,15	120 -180
WCMT06T308 WS	FP35H	0,08-0,15	120 -180
WCMT080412 WS	FP35H	0,1-0,15	120 -180

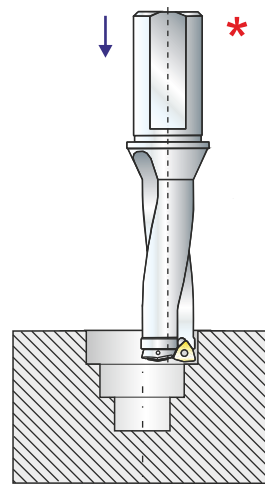
Obróbka stali nierdzewnej / Machining of stainless steel Обработка нержавеющей стали			
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węgla Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania Cutting parameters Параметры резани	
		fn (mm/obr)	V (m/min)
WCMT030208 WS	FP35H	0,04-0,08	100 -160
WCMT040208 WS	FP35H	0,04-0,12	100 -160
WCMT050308 WS	FP35H	0,05-0,15	100 -160
WCMT06T308 WS	FP35H	0,08-0,15	100 -160
WCMT080412 WS	FP35H	0,1-0,15	100 -160

zastosowanie wiertel składanych
 applications of indexable insert drills
 применение сборных сверел

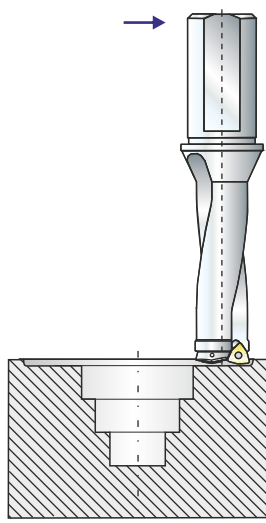
I. Wiercenie.
 Drilling
 Сверление.



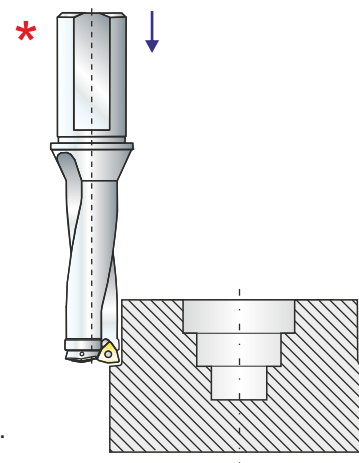
II. Roztaczanie.
 Turning internal.
 Растачивание.



III. Toczenie poprzeczne (planowanie).
 Facing operation.
 Поперечное точение.



IV. Toczanie powierzchni zewnętrznych.
 Turning external.
 Внешние точение.



* - UWAGA! - Dotyczy operacji wykonywanych na tokarkach.
 NOTE! - It refers operations made on turning lathe.
 ВНИМАНИЕ! - Касается операций произвоженных на токарных станках.

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

instrukcja użytkowania wiertel składanych - Pafana

1. Wiertła składane produkcji PFN PAFANA S.A. to nowoczesne narzędzia skrawające przeznaczone do wykonywania otworów, toczenia i rozciągania na obrabiarkach charakteryzujących się dużą sztywnością, a zwłaszcza na nowoczesnych obrabiarkach sterowanych numerycznie.

2. Wiertła służą do wykonywania otworów w materiale pełnym. W każdym przypadku obróbki należy zapewnić sztywne zamocowanie /przedmiotu obrabianego i narzędzia/, obfite, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa i możliwość dobrego odprowadzania wiórów. Wiertłami tymi można wykonywać otwory o głębokości $2xD$, $3xD$ / D -średnica wiertła/. Optymalne warunki pracy tych narzędzi to: sztywny układ OUP /obrabiarka - uchwyt - przedmiot/ i oś wiertła ustawiona poziomo. Powierzchnia czołowa przedmiotu obrabianego powinna być płaska i prostopadła do osi wiertła. Dopuszczalna jest niewielka nieprostokątność /do 2° /, ale wtedy konieczne jest zmniejszenie posuwu nawet o 70%. Należy unikać wiercenia w materiale, w którym istnieją już otwory poprzeczne, prostopadłe do osi wiertła /maksymalna dopuszczalna średnica tych otworów to $1/5$ średnicy wiertła/. W czasie przejścia przez tego typu nieciągłości materiału należy zredukować posuw o 60-70%. W przypadkach utrudnionego odprowadzania wiórów należy stosować cykl odwiórowania /cykliczne wycofywanie narzędzia z otworu w czasie wiercenia/ o częstotliwości zależnej od konkretnych warunków obróbki. Wiercenie bez cyklu odwiórowania pozwala, oprócz skrócenia czasu obróbki, uzyskać mniejszą chropowatość powierzchni obrobionej. Wiertła składane umożliwiają, oprócz wiercenia, wykonywanie tym samym narzędziem rozciągania otworów, toczenia poprzecznego /planowania/ i toczenia zewnętrznego.

3. W obu gniazdach /wewnętrznym i zewnętrznym/ mocujemy takie same płytki wymienne WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - zalecane jest stosowanie płytek wielostrzowych PAFANA*.

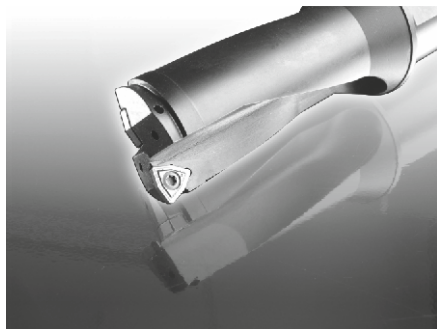
Dostępne są płytki do obróbki stali i stali nierdzewnych (patrz str. 177).

4. Przed wymianą płytek należy oczyścić gniazda. Do mocowania płytek należy używać tylko śrub oryginalnych dostarczanych przez PAFANA. W przypadku uszkodzenia lub nadmiernego starcia śruby należy wymienić na nową. Po dokręceniu śruby płytka powinna przylegać do wszystkich powierzchni bazowych gniazda.

5. Parametry skrawania należy dobierać do konkretnych warunków obróbki w zależności od sztywności układu OUP /obrabiarka - uchwyt - przedmiot/ i rodzaju materiału obrabianego /prędkości 80-180 m.../min, posuwu 0,08-0,18 mm/obr/. Należy dążyć do uzyskania dobrego łamania wióra /w przypadku tworzenia się zbyt długich wiórów należy zwiększać posuw na obrót a zmniejszać prędkość skrawania/, co zapewni spokojny przebieg obróbki.

6. Przed rozpoczęciem wiercenia należy włączyć doprowadzanie chłodziwa. W przypadku obróbki z obracającym się przedmiotem /tokarki/ w końcowej fazie wiercenia powstaje odpad, który może zostać wyrzucony ze strefy obróbki. W typowych obrabiarkach posiadających wymagane osłony uchwytu nie stwarza to zagrożenia dla obsługi.

UWAGA! - *- stosowanie płytek wymiennych innych producentów może skutkować negatywnym funkcjonowaniem narzędzia.



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

instruction of applications indexable insert drills - Pafana



1. Indexable inserts drills produced by PFN PAFANA S.A. are modern cutting tools destined to cutting holes, turning and internal turning on machine tools having the large rigidity, and especially on modern CNC cutting machine tools.

2. Indexable inserts drills are destined to drill holes in full material. In each case of cutting one ought to assure rigid clamping system / cutting workpiece and tool /, strong, internal providing of coolant system and the possibility of good chips removal. With these drills holes of about the depth $2xD$, $3xD$ / D - diameter of drill / can be made. Optimum - working conditions of these tools are: rigid system / machine tool - clamping system - workpiece / and axis of drill placed horizontally. Face surface of workpiece should be flat and perpendicular to axis of drill. Admissible is not large unperpendicularity $/2^\circ/$, but then necessary is reduction of feed even for 70%. One ought to avoid drillings in material, wherein already exist transverse holes, perpendicular to the axis of drill / maximum admissible diameter of these holes is $1/5$ diameter of drill / During passages by through this type of discontinuity of material one ought to reduce feed about 60-70%. In cases of making difficult chips removal one ought to use cycle chips removal /cyclical withdrawing of tools from the hole during drillings/ about frequency depended on precise conditions of cutting. Drilling without cycle of chips removal enables, except from shortening of cutting time, to obtain less roughness of cutting surface. Indexable inserts drills enables, except from drilling, performance with the same tool, internal turning, facing operation / facing / and external turning.

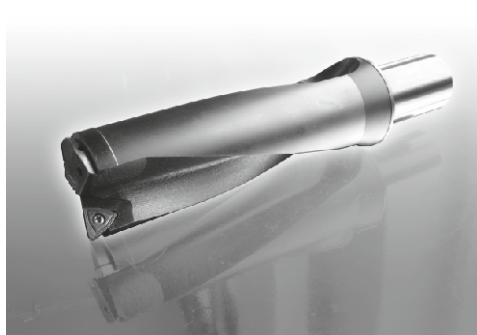
3. In both seat / internal and external / we clamp the same indexable inserts - **WCMT03...**, **WCMT04...**, **WCMT05...**, **WCMT06...**, **WCMT08...** - indexable inserts of PAFANA are recommended *. Accessible indexable inserts to machining steel and stainless steels (see page No 177).

4. Before replacement of inserts one ought to clean seat. In order to clamp the insert one ought to use only original screws provided by PAFANA. In case of damage or excessive wear of screw one ought to replace a new one. After tightening up a screw, insert should be adjoined to all base surfaces of the seat.

5. Cutting parameters should be chosen to concrete conditions of cutting in dependence from rigidity of system / machine tool - clamping system - workpiece / and sort of cutting material / speed 80-180 m/min., feeds 0, 08-0, 18 mms/rev./ proper breaking chip is demanded / in case of too long chips one ought to increase feed on turn and decrease cutting speed /, what will assure comfortable process of cutting.

6. Before beginning of drilling one ought to turn on coolant system supply. In case of machining with round object / turning lathe/ in final phase of the drilling, waste material is created which can be thrown out from cutting zone. In typical machine tools possessing required protection of holders, there is no threat of using.

NOTE! - *- use of indexable inserts other producers can be effective with the negative working of tool.



wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

инструкция по применению сборных сверел - Pafana



1. Сборные сверла производства АО «PFN PAFANA» являются современными режущими инструментами, предназначенными для выполнения отверстий, точения и растачивания на станках, отличающихся большой жесткостью, а особенно на современных станках, управляемых цифровым способом.

2. Сверла предназначены для выполнения отверстий в сплошном материале. В каждом случае обработки следует обеспечить жесткое крепление (обрабатываемого предмета и инструмента), обильную, внутреннюю подводку охлаждающего вещества и возможность хорошего отвода стружки. Этими сверлами можно выполнять отверстия глубиной 2xD, 3xD (D-диаметр сверла). Оптимальные условия работы этих инструментов это: жесткая конструкция СДП (станок держатель предмет) и ось сверла, установленная горизонтально. Торцевая поверхность обрабатываемого предмета должна быть плоской и перпендикулярной по отношению к оси сверла.

Допускается небольшая неперпендикулярность (до 2°), но тогда необходимо уменьшить подачу даже на 70%. Следует избегать сверления в материале, в котором уже существуют поперечные отверстия, перпендикулярные по отношению к оси сверла (максимальный допустимый диаметр этих отверстий составляет 1/5 диаметра сверла). Во время перехода через такого типа прерывистость материала следует уменьшить подачу на 60-70%.

В условиях проблематического отвода стружки следует применять цикл удаления стружки (циклическая выемка инструмента из отверстия во время сверления) с частотой, зависимой от конкретных условий обработки. Сверление без цикла отвода стружки позволяет, кроме сокращения времени обработки, получить меньшую шероховатость обрабатываемой поверхности. Складные сверла позволяют, кроме сверления, выполнять тем же инструментом растачивание отверстий, поперечное точение (торцовку) и наружное точение.

3. В обоих гнездах (внутреннем и наружном) крепим те же пластинки - WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - рекомендуется применение многогранных пластинок PAFANA *. Доступны пластинки для обработки стали и нержавеющей стали (см. стр. 177).

4. Перед заменой пластинок следует очистить гнезда. Для крепления пластинок следует использовать только оригинальные болты, поставляемые фирмой PAFANA. В случае повреждения или чрезмерного износа болты следует заменить новыми. После докручивания болта пластинка должна прилегать ко всем базовым поверхностям гнезда.

конструкции СДП (станок держатель предмет) и вида обрабатываемого материала (скорость 80-180 м/мин, подача 0,08-0,18 мм/оборот). Следует стремиться к получению хорошего ломания стружки (в случае образования сильно длинной стружки следует увеличивать подачу на оборот, а уменьшать скорость резания), что обеспечивает спокойный ток обработки.

6. Перед началом сверления следует включить подводку охлаждающего вещества. В случае обработки с вращающимся предметом (токарный станок) в конечной фазе сверления образуется отход, который может быть удален из зоны станка. В типичных станках, имеющих требуемые кожухи держателя, это не создает опасности для обслуживания.

ВНИМАНИЕ! - *- применение пластинок других производителей может повлиять на негативное функционирование инструмента.





3. Wytaczadła / Boring bars / Борштанги.

182-213

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

indeks zastosowań index of uses индекс применений

3. Wytaczadła

Boring bars

Борштанги

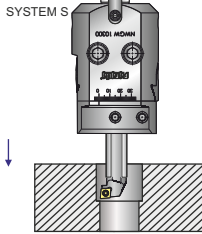
3.1. SYSTEM

“MULTI PAFANA”.

III.

NWGW 10300

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



strona / page / страница: 185

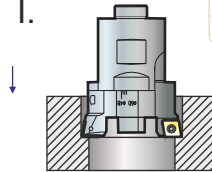
NWG... 24-60

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S

I.



strona / page / страница: 192

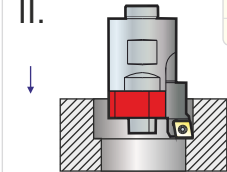
NWG... 24-60

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S

II.



strona / page / страница: 192

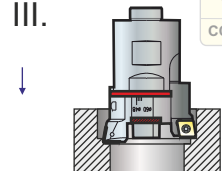
NWG... 24-60

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S

III.



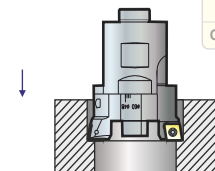
strona / page / страница: 192

NWG... 24-60

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



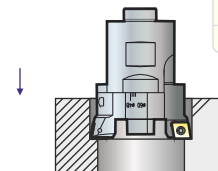
strona / page / страница: 193

NWG... 60-180

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



strona / page / страница: 193

NWGM180330 NWGM330560

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



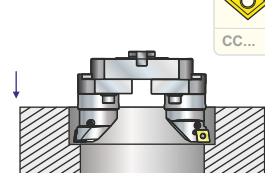
strona / page / страница: 194

NWGU...180-460

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM P-K



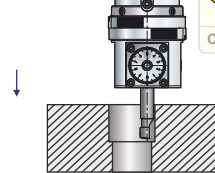
strona / page / страница: 194

NWGD1034

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



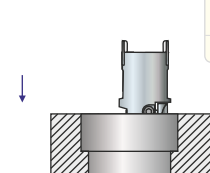
strona / page / страница: 195

NWGD... 34-52

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



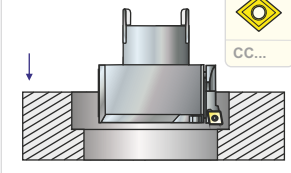
strona / page / страница: 196

NWGD...52-260

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



strona / page / страница: 197

NWGD260410 NWGD410560

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



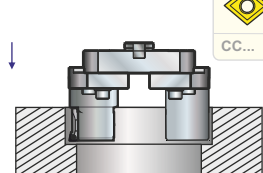
strona / page / страница: 198

NWGU/D180460

kąt przystawienia: $K_r=90^\circ$
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



SYSTEM S



strona / page / страница: 198

NWGP 63

PRZECIWWAGA
COUNTERWEIGHT .
ПРОТИВОВЕС

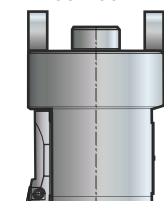


strona / page / страница: 202

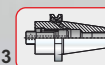
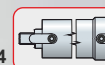
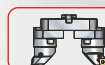
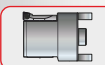
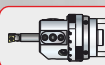
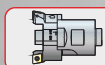
NWGD65100

zakres
range
сфера -D1:

65-100 mm



strona / page / страница: 202



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

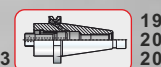
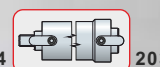
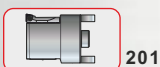
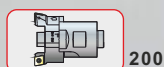
3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

Informacje wymagane do konfiguracji modułowego systemu wytaczarskiego „MULTI PAFANA”
Information required to configure the boring modular system „MULTI PAFANA”
Информации, необходимая для настройки модульную систему вытачивания "MULTI PAFANA"

	Informacje / Information / Информации	Przykład / Example / Пример
1.	Rodzaj chwytu / Shanks type Тип Конуса	Stożek / Cone / Конус ISO 50 wg. DIN69871
2.	Zakres średnic do wytaczania Range of boring diameters Диапазон диаметров вытачивания	50 - 100 mm
3.	Długość wytaczania Boring length Длина вытачивания	Lmax = 150 mm
4.	Rodzaj obróbki Machining type Тип обработки	Zgrubna i dokładna Roughing and finishing Черновая и чистовая
5.	Max. obciążenie wrzeciona Max. spindle load Максимум шпинделя нагрузки	np. / e.g / например / 15 kg.
6.	Obrabiany materiał Workpiece Заготовка	Stal konstrukcyjna Structural steel Конструкционная сталь

zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения:

- 1. Uniwersalność - możliwość zamocowania na tych samych chwytach głowic wytaczarskich zgrubnych i dokładnych - w całym zakresie średnic.**
1. Versatility - possibility of adjusting both rough and precise boring heads at the same shanks - in the entire diameter range.
1. Универсальность - возможность закрепления на тех же самых хвостах грубых и точных головок для вытачивания - во всем диапазоне диаметров.



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения:

2. Sztywność - wysoka sztywność całego zestawu wytaczarskiego.

2. High stiffness of all boring set.

2. Жесткость - большая жесткость всего комплекта для вытачивания.



3. Możliwość zwiększenia długości wytaczania poprzez np. zastosowanie dwóch przedłużeń.

3. Possibility of boring length increasing by using more than one extension bar.

3. Возможность увеличения длины вытачивания посредством применения, например, двух удлинений.



4. Zastosowanie standardowych płytek wieloostrowych (ISO).

4. Application of indexable inserts according to ISO standards.

4. Применение стандартных многогранных пластинок (ISO).

5. Tymi samymi narzędziami można realizować:

5. With the same tools one can realize:

5. Тем же инструментом можно осуществлять:

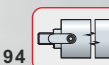
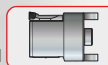
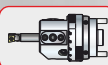
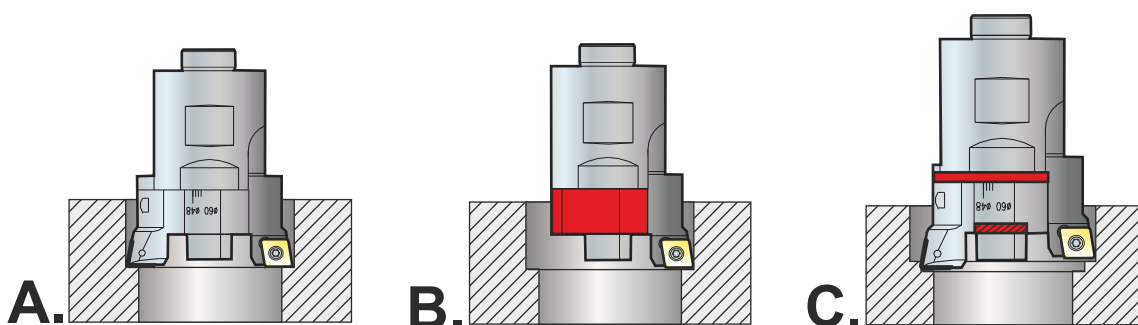
A. Wytaczanie dwuostrowe - duża wydajność skrawania.

B. Wytaczanie jednoostrowe. C. Wytaczanie stopniowe.

A. Twin edge boring - high efficiency. B. Single edge boring. C. Stepped boring.

A. Двухгранный вытачивание - большая производительность резания.

B. Одногранный вытачивание. C. Постепенное вытачивание.



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

ZESTAW WYTACZARSKI NWGW 10300 / BORING HEAD SET NWGW 10300 КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWGW 10300



Części zamienne / Spare parts / Запасные части

Zakres Range Сфера	Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес [kg]	Noże wytaczarskie Toolholders for internal Резцы для внутреннего точения	Waga Weight Вес	ISO PAFANA	1 Korpus Body Корпус	2 Suwak Slide Ползун	3 Śruba regulacyjna Adjusting screw Регулирующий винт
10-300	NWGW10300	3,440	8. NWN SCLCL09-135	0,300	CC..09T3..	K-NWGW 10300	S-NWGW 10300	P-2707.02
			9. NWN SCLCL09-92	0,200	CC..09T3..			
			10. NWN SCLCR09-135	0,300	CC..09T3..			
			11. NWN SCLCR09-92	0,200	CC..09T3..			
			12. NWN SCLCR06-75	0,200	CC..0602..			
13. NWN SCLCR06-40	0,100	CC..0602..						

Części zamienne / Spare parts / Запасные части

4 Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт	5 Wpust Roundheaded Key Шпонка	6 Śruba wpustu Roundheaded Key screw Болт шпонки	7 Śruba blokująca Blocking bolt Крепёжный винт	14 Klucz Key Ключ	15 Klucz Key Ключ	16 Klucz Key Ключ	17 Klucz Key Ключ
S-1105.03	P-1792.06	M5x10-8.8-Fe/Fc	M12x40-10.9-Fe/Fc	6SMS	10SMS	T7	T15

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

ZESTAW WYTACZARSKI NWGW 10300 / BORING HEAD SET NWGW 10300 КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWGW 10300



Korzyści dla klienta:

1. Szeroki zakres wytaczania od 10 do 300 mm .
2. Dokładność wytaczania 0,02 mm na średnicy .
3. Głowica jest kompatybilna i montowana do chwytów wytaczarskich z systemu wytaczarskiego MULTI PAFANA .
4. Profesjonalne wyposażenie zestawu umożliwia wykonanie :
 - wytaczania otworów w zakresie 10 do 300 mm,
 - wytaczania wstecznego (zwrotnego) od 94 do 300 mm,
 - otaczania powierzchni walcowych (czopów) do 86 mm.
5. W nożach wytaczarskich będących na wyposażeniu głowicy montowane są płytki wg. ISO typ
 - CCMT 0602...
 - CCMT 09T3...



Benefits for the customer:

1. Wide range of boring from 10 to 300 mm.
2. Boring accuracy of 0,02 mm on diameter.
3. The head is compatible and installed to boring taper shanks from boring system MULTI PAFANA.
4. Professional set equipment allows:
 - boring holes from 10 to 300 mm,
 - reverse (return) boring from 94 to 300 mm,
 - turning cylindrical surfaces (pivots) do 86 mm.
5. The following inserts acc. to ISO type are mounted in the toolholders being part of head equipment
 - CCMT 0602...
 - CCMT 09T3...



Преимущества для клиентов:

1. Широкий диапазон диаметров расточки: от 10 до 300 мм.
2. Точность обработки 0,02 мм в диаметре.
3. Головка совместима и крепится к конусам системы MULTI PAFANA.
4. Профессиональная комплектация набора позволяет:
 - вытачивать отверстия в диапазоне от 10 до 300 мм,
 - выполнять обратное вытачивание отверстий в диапазоне от 94 до 300 мм,
 - обтачивать цилиндрические поверхности (цапфы) диаметром до 86 мм.
5. В резцах, которыми комплектуется головка, установлены пластины согласно ISO тип
 - CCMT 0602...
 - CCMT 09T3...

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA"
модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

ZESTAW WYTACZARSKI NWGW 10300 / BORING HEAD SET NWGW 10300 КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWGW 10300



3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

ZESTAW WYTACZARSKI NWGW 10300 / BORING HEAD SET NWGW 10300 КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWGW 10300



Instrukcja obsługi zestawu wytaczarskiego NWGW 10300

Zestaw wytaczarski NWGW 10300 przeznaczony jest do obróbki średnio dokładnej otworów przelotowych i nieprzelotowych o średnicy od $\varnothing 10$ do $\varnothing 300$. Obróbka może być prowadzona tradycyjnie „od wrzeciona” jak i w kierunku „do wrzeciona” (tzw. wytaczanie wsteczne). W/w głowice umożliwiają również obróbkę zewnętrznych powierzchni walcowych (czopów) o średnicach do $\varnothing 86\text{mm}$ i długości do 100mm.

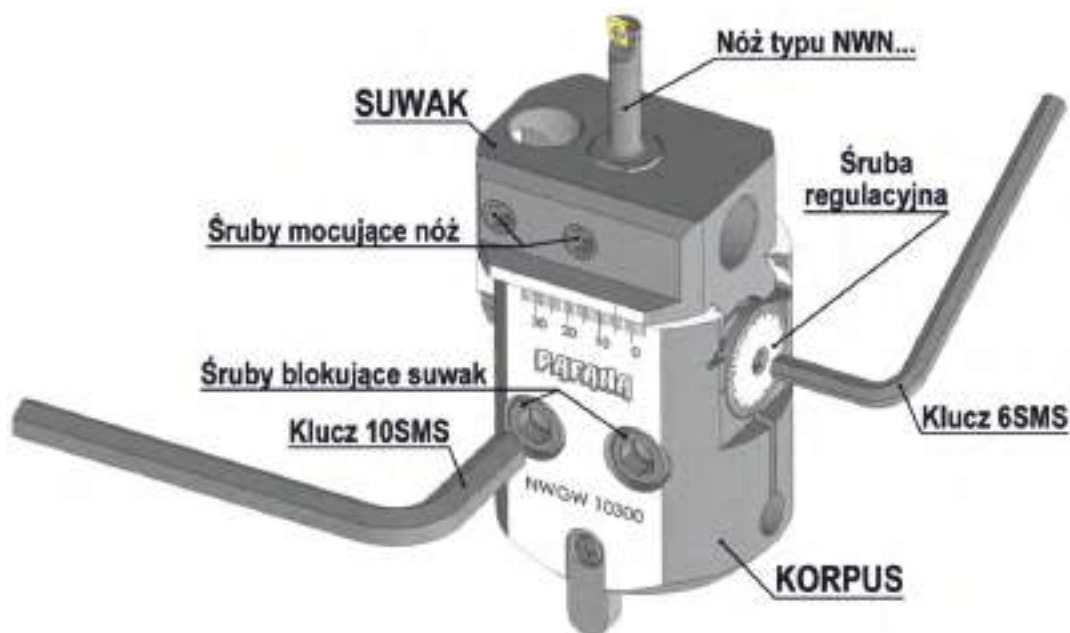
W skład zestawu wchodzi głowica i komplet noży typu NWN.... pozwalających wykonać wszystkie przewidziane zabiegi obróbkowe. Dobór właściwego narzędzia ilustruje ZAŁĄCZNIK 1.

Śruba regulacyjna wyposażona jest w skalę, której działka elementarna odpowiada zmianie średnicy obrabianej o 0.02 mm. Obracanie śruby regulacyjnej w prawo zwiększa średnicę obrabianą a w lewo zmniejsza. W trakcie regulacji wymiaru zaleca się pozostawienie niewielkiego napięcia jednej ze śrub blokujących suwak.

Aby wyeliminować mikro-luz w układzie śruba-nakrętka zaleca się dochodzenie do właściwego wymiaru obracając śrubą regulacyjną zawsze w tę samą stronę. Jeżeli zajdzie konieczność cofnięcia suwaka należy cofnąć o pełny obrót śruby regulacyjnej a następnie wyregulować do wymaganej wartości pomniejszonej o żądaną korekcję.

Przed rozpoczęciem obróbki suwak głowicy należy unieruchomić dokręcając śruby blokujące.

Regulację i blokowanie wykonuje się przy użyciu kluczy dostarczonych wraz z głowicą.



Zaleca się okresowe smarowanie ruchomych elementów głowicy smarem stałym.

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

ZESTAW WYTACZARSKI NWGW 10300 / BORING HEAD SET NWGW 10300 КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWGW 10300



Instruction manual of boring head set NWGW 10300

The boring head sets NWGW 10300 are designed for medium machining of through and blind holes with a diameter from $\varnothing 10$ to $\varnothing 300$. Machining may be conducted traditionally „from the spindle” and „toward the spindle” (so called reverse boring). The afore-mentioned heads also allow machining of external cylindrical surfaces (pivots) with a diameter up to $\varnothing 86$ mm and length up to 100mm.

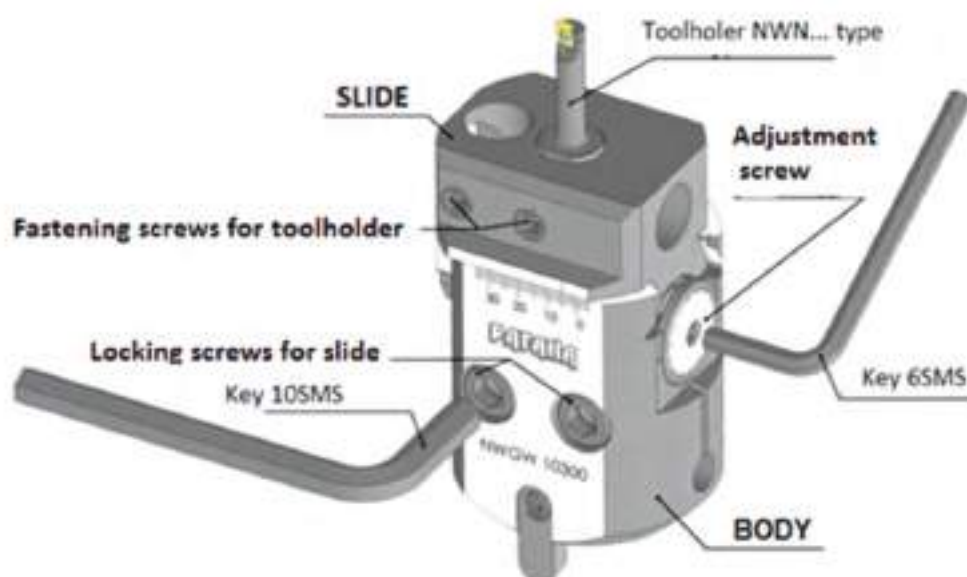
The boring head set includes a head and set of toolholders of NWN.... type allowing for all planned machining operations. The selection of a proper tool is illustrated by ENCLOSURE 1.

The adjustment screw is equipped with a scale whose reading interval corresponds to the change of a machined diameter by 0.02 mm. Turning the adjustment screw clockwise increases the machined diameter and turning it anticlockwise - decreases. Leaving a small tension of one of locking screws while adjusting the dimension is recommended.

In order to eliminate a micro-play in a screw -nut system achieving the proper dimension by turning the adjustment screw only in the same direction is recommended. If there is the need to reverse a slide it must be reversed by a full turn of the adjustment screw then adjusted to the required value less the requested correction.

Before machining the slide of the head should be immobilised by tightening the locking screws.

The slide is adjusted and locked using the keys supplied together with the head.



Periodical lubrication of moving parts of the head with grease is recommended.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

ZESTAW WYTACZARSKI NWGW 10300 / BORING HEAD SET NWGW 10300 КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWGW 10300



Инструкция по применению комплекта для расточки отверстий NWGW 10300

Комплект для расточки отверстий NWGW 10300 предназначен для обработки со средней точностью глухих и сквозных отверстий диаметром от Ø10 до Ø300. Обработка может осуществляться традиционным образом как "от шпинделя", так и в направлении "к шпинделю" (т.н. обратная расточка). Данные головки также позволяют обрабатывать наружные цилиндрические поверхности (цапфы) диаметром от Ø86mm и длиной до 100 мм.

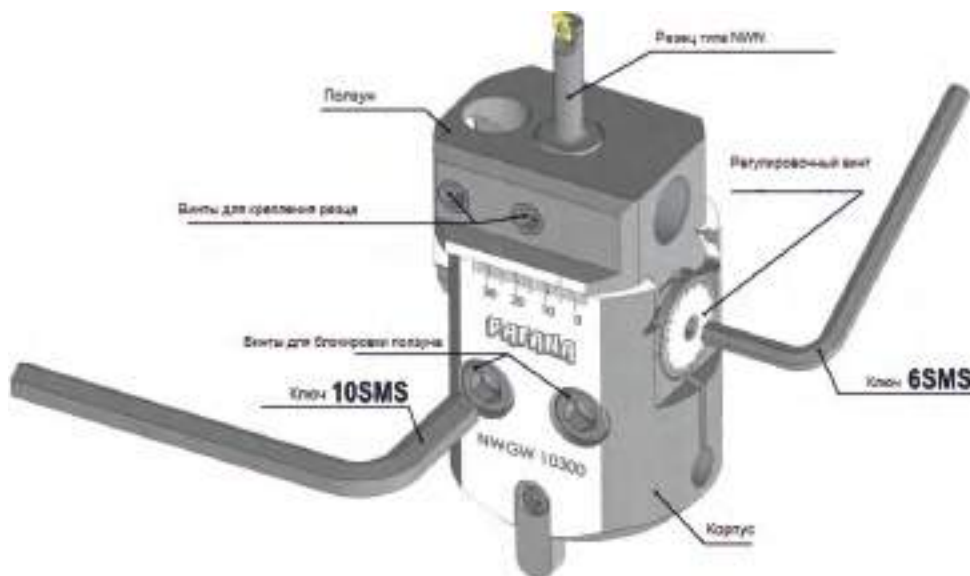
Комплект включает головку и набор резцов типа NWN..., позволяющих выполнять все операции по обработке. Выбор правильного инструмента проиллюстрирован в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Регулировочный винт снабжен шкалой, деление которой соответствует изменению диаметра обрабатываемой поверхности на 0,02 мм. Поворот регулировочного винта по часовой стрелке увеличивает обрабатываемый диаметр, а при повороте против часовой стрелки - диаметр уменьшается. Во время регулировки размера один из блокировочных винтов ползуна рекомендуется оставить в легкой натяжке.

Для устранения микро-зазора между гайкой и винтом доводку до нужного размера рекомендуется выполнять путем поворота регулировочного винта всегда в одном направлении. Если возникнет необходимость вернуть ползун обратно, следует отвинтить регулировочный винт на полный оборот, а затем отрегулировать его до требуемого значения, уменьшив на заданный размер корректировки.

Перед началом обработки ползун головки следует зафиксировать, затянув блокировочные винты.

Регулировка и блокировка осуществляется с использованием ключей, поставляемых с головкой.



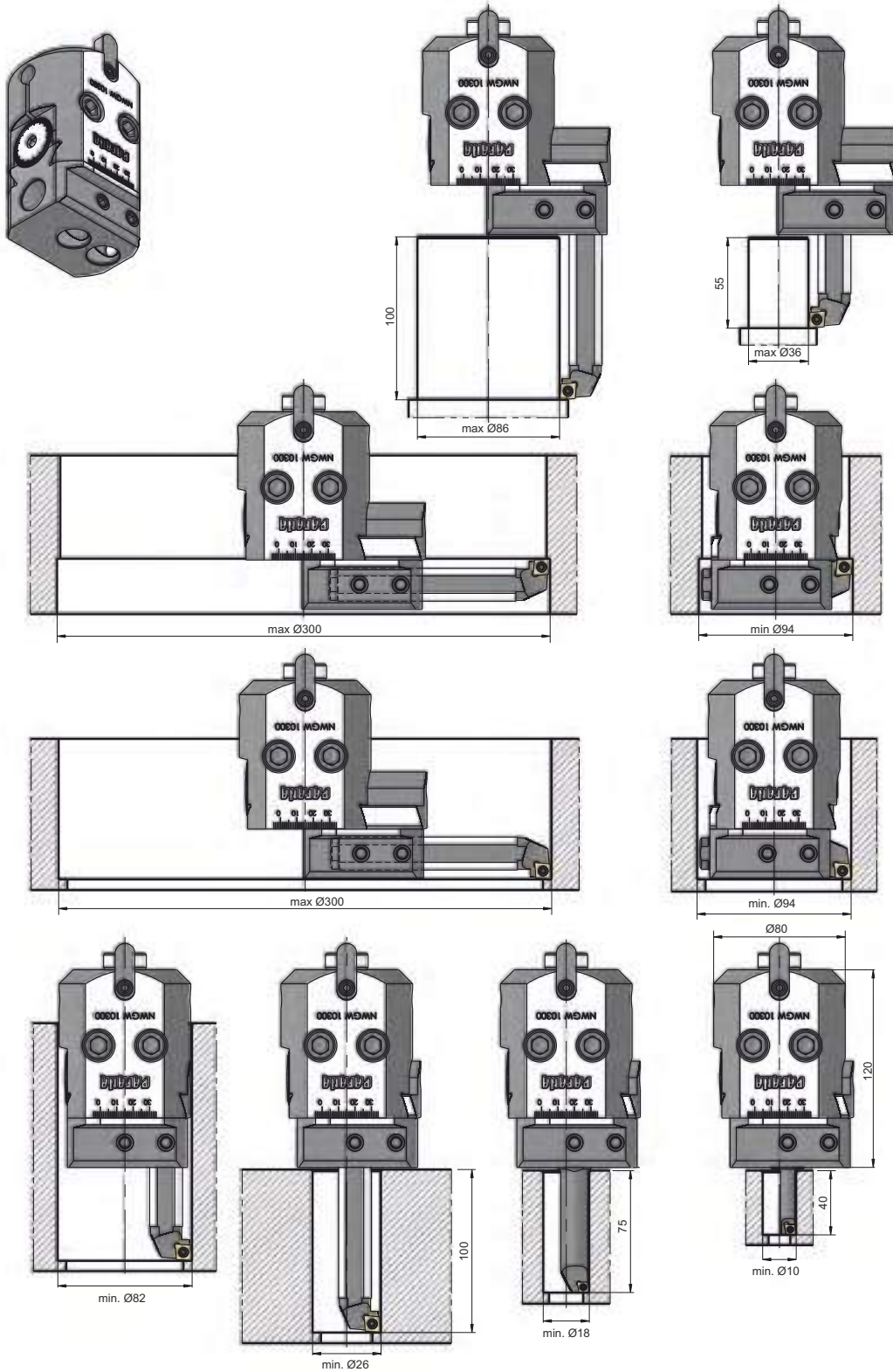
Рекомендуется периодически смазывать элементы головки консистентной смазкой.

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

ZESTAW WYTACZARSKI NWGW 10300 / BORING HEAD SET NWGW 10300 КОМПЛЕКТ ДЛЯ РАСТОЧКИ NWGW 10300

zakresy zastosowania: / ranges of application: / диапазоны:

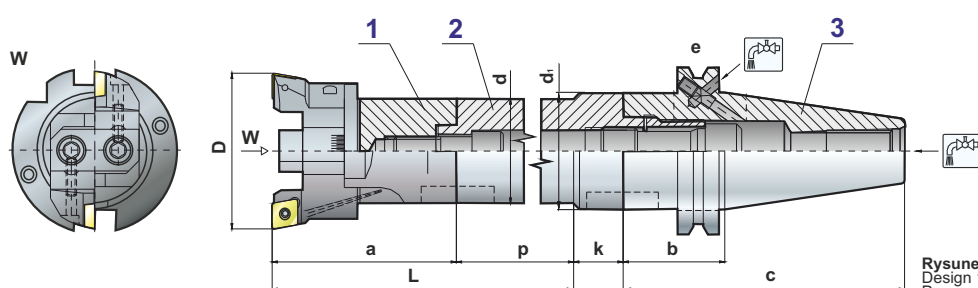
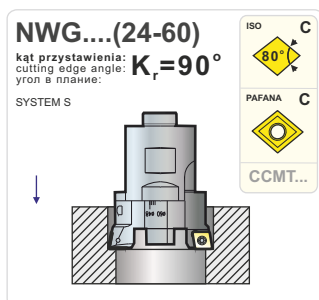


Załącznik 1.
Enclosure 1.
Приложение 1.


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWG.../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 24 do 60 mm /
twin edge boring tool NWG... / for roughing machining of holes with diameters from 24 to 60 mm /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWG....
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 24 до 60 мм /



Rysunek 1.
Design 1.
Рисунок 1.

 uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

D	1	Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Bec [kg]	a	L	2	Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Bec	p	d	d ₁	k	ISO	3	Chwyty Shanks Конусы	
													PAFANA			CC..0602..
24 - 30	1	NWG2430*	0,120	53	80	2	NWP2252	0,360	27	22	50	24	ISO	3		
													PAFANA			CC..0602..
29 - 38	1	NWG2938	0,180	55	130	2	NWP25100	0,520	75	25	50	24	ISO	3		
													PAFANA			CC..0602..
													CC..0602..			
38 - 48	1	NWG3848	0,380	68	108	2	NWP3260	0,480	40	32	50	20	ISO	3		
													PAFANA			CC..0602..
													CC..0602..			
48 - 60	1	NWG4860	0,560	72	122	2	NWP4070	0,740	50	40	50	20	ISO	3		
													PAFANA			CC..09T3..
													CC..09T3..			
					192		NWP40140	1,260	120	40	50	20	ISO			
													PAFANA			



UWAGA! - Głowice w zakresie 24 ÷ 60 należy łączyć z chwytami wyłącznie za pomocą przedłużeń NWP.....

NOTE! - Boring heads in the range 24 ÷ 60 should be connected with shanks only with extensions NWP.....

ВНИМАНИЕ! - Головки в диапазоне 24 ÷ 60 должен быть соединен с конусами только с помощью хвостовин NWP.....

UWAGA! - NWG2430* - Głowica bez wewnętrznego doprowadzenia chłodziwa.

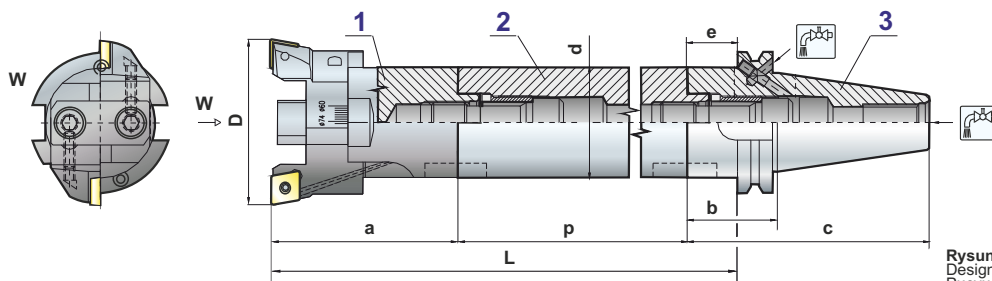
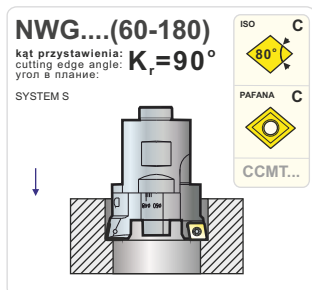
NOTE! - NWG2430* - Boring head without through the spindle coolant system.

ВНИМАНИЕ! - NWG2430*- Головка без внутреннего подвода охлаждающего вещества.


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".



narzędzie wytaczarskie dwustrzowe NWG.../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 60 do 180 mm /
twin edge boring tool NWG... / for roughing machining of holes with diameters from 60 to 180 mm /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWG...
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 60 до 180 мм /



Rysunek 2.
Design 2.
Рисунок 2.

 uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

uwaga! / note! / внимание!: L = a+p+e

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Bec [kg]	2 Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Bec	a	d	p	ISO  C		3 Chwyty Shanks Конусы
								PAFANA  C	CC..1204..	
60 - 75	NWG6075	1,140	NWP50100	1,300	80	50	100			NWA40 - 50 NWA40 - 63U NWA50 - 50 NWA50 - 63U NBWT40 - 50 NBWT40 - 63U NBWT50 - 50 NBWT50 - 63U NWHR40 - 50 NWHR40 - 63U NWHR50 - 50 NWHR50 - 63U NMMC5 - 63UR NMMC6 - 63UR NWHSKA63 - 63UR NWHSKA100 - 63UR
			NWP50130	1,700	80	50	130			
75 - 105	NWG75105	1,900	NWP63100	2,280	85	63	100			
			NWP63150	3,260	85	63	150			
105 - 135	NWG105135	2,680	NWP63100	2,280	95	63	100			
			NWP63150	3,260	95	63	150			
135 - 180	NWG135180	4,320	NWP63100	2,280	95	63	100			
			NWP63150	3,260	95	63	150			



UWAGA!

1. Głowice NWG60-180 można łączyć z chwytami bez użycia przedłużeń /p= 0/.
2. Przedłużki można łączyć ze sobą pamiętając o zachowaniu warunku maksymalnej sztywności narzędzia / jak najmniejsza liczba łączonych elementów /.
3. Można stosować również przedłużki NWP...R ze złączem promieniowym str. 203.

NOTE!

1. Boring heads NWG60-180 can be mounted directly together with taper shanks without extensions /p= 0/.
2. Adding extension bars to the system you have to remember about importance of maximum rigidity, more extensions means less rigidity.
3. Can also be used extension bars NWP...R with radial connector p. 203.

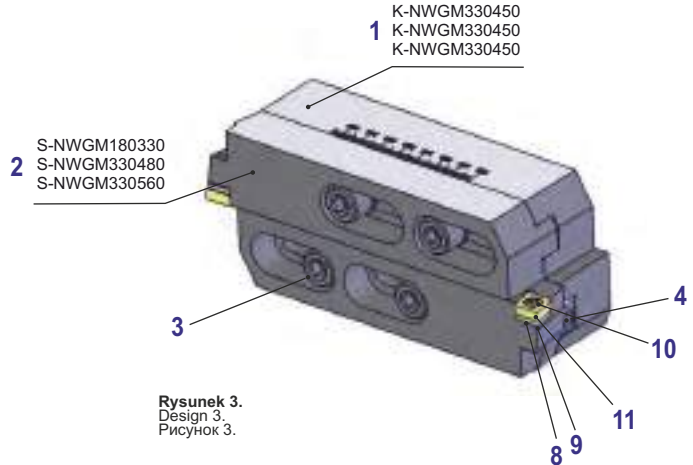
ВНИМАНИЕ!

1. Головки NWG60-180 Можно использовать с держателями без применения удлинений /p= 0/.
2. Удлинения можно соединять между собой, помня о соблюдении максимальной жесткости инструмента (как можно меньшее количество соединяемых элементов).
3. Также могут быть использованы хвостовины NWP...R с радиусном стыком стр. 203.

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGM.../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 180 do 560 mm /
twin edge boring tool NWGM... / for roughing machining of holes with diameters from 180 to 560 mm /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGM...
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм /

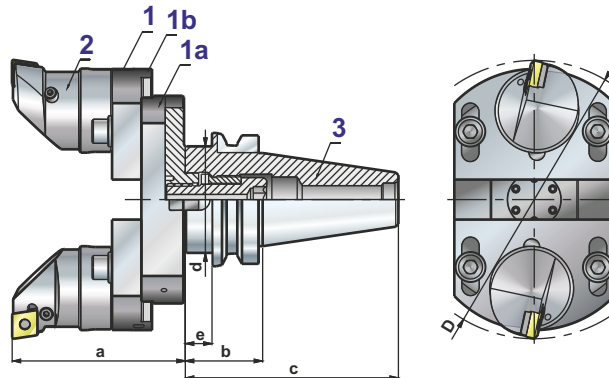
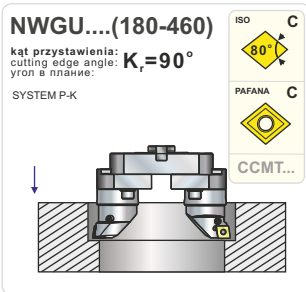


Rysunek 3.
Design 3.
Рисунок 3.

Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес [kg]	Części zamienne / Spare parts / Запасные части											
		NWGM...180-560											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Korpus Body Корпус	Suwak wytaczarski Boring slider Молния для вытачивания	Śruba mocująca Locking screw Крепежный болт	Śruba regulacyjna Adjusting screw Регулирующий винт	Podkładka Washer Шайба	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Śruba wpustu Roundheaded Key screw Винт шпонки	Płytki podporowe Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опорной пластины	Śruba mocująca Clamping screw Крепежный винт	Płytki skrawająca Cutting insert Сменная пластина	Klucz Wrench Ключ
NWGM180330	4,160	K-NWGM330450	S-NWGM180330	M 10-56	SR 8-58	PO11-18	W12 19-20	M5x10					
NWGM330480	5,260	K-NWGM330450	S-NWGM330480	M 10-56	SR 8-118	PO11-18	W12 19-21	M5x10	123.22-621M	SA-5008	S-5012	CC...1204..	T15
NWGM330560	6,900	K-NWGM330450	S-NWGM330560	M 10-56	SR 8-133	PO11-18	W12 19-22	M5x10					4SMS 5SMS 8SMS

Chwyty Shanks Конусы	NWHA40 - 63U NWHA50 - 63U	NWBT40 - 63U NWBT50 - 63U	NWHR40 - 63U NWHR50 - 63U	NWMC5 - 63UR NWMC6 - 63UR	NWWSKA63 - 63UR NWWSKA100 - 63UR
----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------------

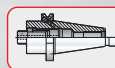
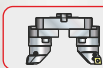
narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGU.../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 180 do 460 mm /
twin edge boring tool NWGU... / for roughing machining of holes with diameters from 180 to 460 mm /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGU...
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм /



Rysunek 4.
Design 4.
Рисунок 4.

NWGU.....

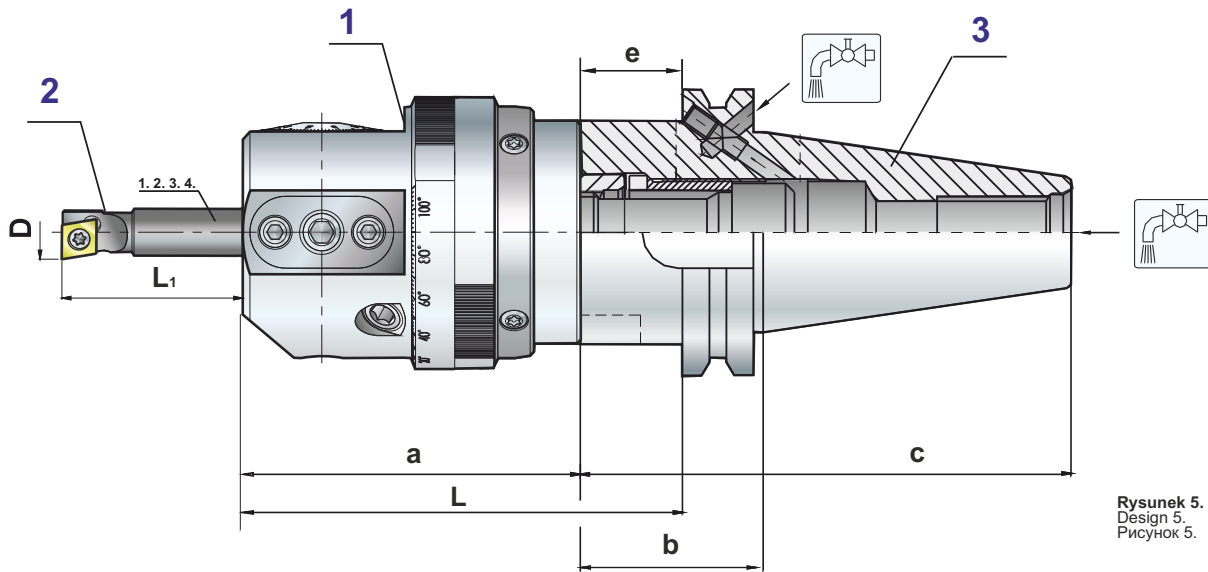
D	1	Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес [kg]	1a	Korpus Body Корпус	Waga Weight Вес [kg]	1b	Suwak wytaczarski Boring slider Молния для вытачивания	Waga Weight Вес [kg]	a	2	Głowica wytaczarska wymienna Fixed boring head Постоянная расточная головка	Waga Weight Вес [kg]	ISO PAFANA	3	Chwyty Shanks Конусы	Waga Weight Вес [kg]	b	c	d	e
180 - 240	NWGU180240	6,720	K-NWGU180240	3,050	S-NWGU180240	1,450	130	NWGS-PCFNR19K	1,340	CN..1906..	NWHA50 - 80	4,020	40	142	80	21					
240 - 330	NWGU240330	9,960	K-NWGU240330	5,100	S-NWGU240330	1,980					NWBT50 - 80	3,960	58	160	80	20					
330 - 460	NWGU330460	14,220	K-NWGU330460	7,120	S-NWGU330460	3,000					NWHR50 - 80	4,020	40	167	80	25					



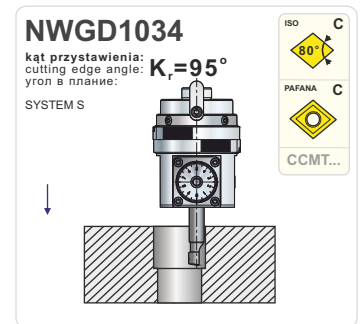
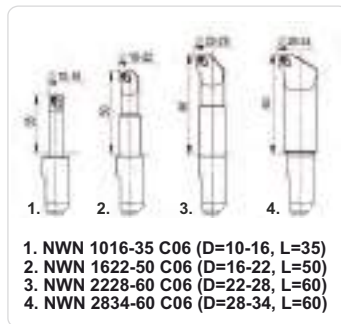
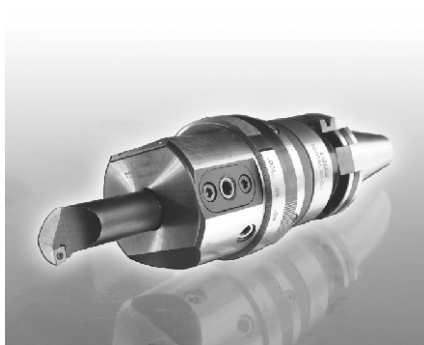
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm /
finish boring tool NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm /
точный инструмент для вытачивания NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм /



Rysunek 5.
Design 5.
Рисунок 5.



uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through-the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

uwaga! / note! / внимание!: L=a+e

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Bec [kg]	a	2 Noże wytaczarskie Toolholders for internal Резецы для внутреннего точения	Waga Weight Bec [kg]	D	L1	ISO	3 Chwyty Shanks Конусы
								PAFANA	
10 - 34	NWGD1034	2,540	94	1. NWN1016-35 C06	0,080	10-16	35	CC..0602..	NWHA40 - 63U NWHA50 - 63U NWBT40 - 63U NWBT50 - 63U NWHR40 - 63U NWHR50 - 63U NWMCS - 63UR NWMCS - 63UR NWHSKA63 - 63UR NWHSKA100 - 63UR
				2. NWN1622-50 C06	0,100	16-22	50		
				3. NWN2228-60 C06	0,200	22-28	60		
				4. NWN2834-60 C06	0,240	28-34	60		

UWAGA! Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034 str. 206.

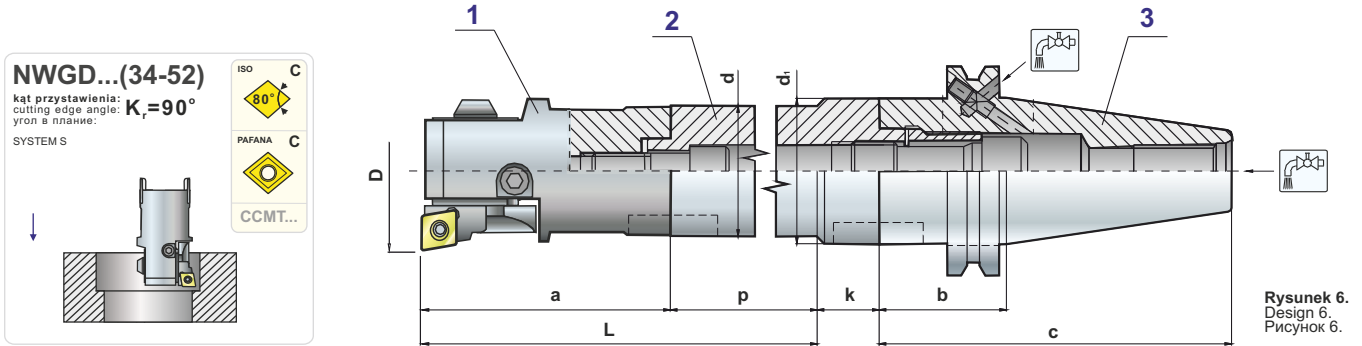
NOTE! Instruction manual of boring head NWGD1034 p. 207.

ВНИМАНИЕ! Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034 стр. 208.


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" / модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD... / do obróbki otworów o średnicach od 34 do 52 mm /
 finish boring tool NWGD... / for holes with diameters from 34 to 52 mm /
 точный инструмент для вытачивания NWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 34 до 52 мм /



Rysunek 6.
Design 6.
Рисунок 6.

 uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
 note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
 внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес [kg]	a	2 Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Вес [kg]	p	L	d	d ₁	k	ISO	3 Chwyty Shanks Конусы
											PAFANA	
34 - 42	NWGD3442	0,300	68	NWP3260	0,500	40	108	32	50	20	CC..0602..	NWA40 - 50 NWA40 - 63U NWA50 - 50 NWA50 - 63U NWBT40 - 50 NWBT40 - 63U NWBT50 - 50 NWBT50 - 63U NWHR40 - 50 NWHR40 - 63U NWHR50 - 50 NWHR50 - 63U NWMC5 - 63UR NWMC6 - 63UR NWHKA63 - 63UR NWHKA100 - 63UR
				NWP32120	0,780	100	168	32	50	20		
42 - 52	NWGD4252	0,560	68	NWP4070	0,740	50	118	40	50	20	CC..09T3..	
				NWP40140	1,300	120	188	40	50	20		



UWAGA! - Głowice w zakresie 34 ÷ 52 należy łączyć z chwytami wyłącznie za pomocą przedłużeń NWP.....

NOTE! - Boring heads in the range 34 ÷ 52 should be connected with shanks only with extensions NWP.....

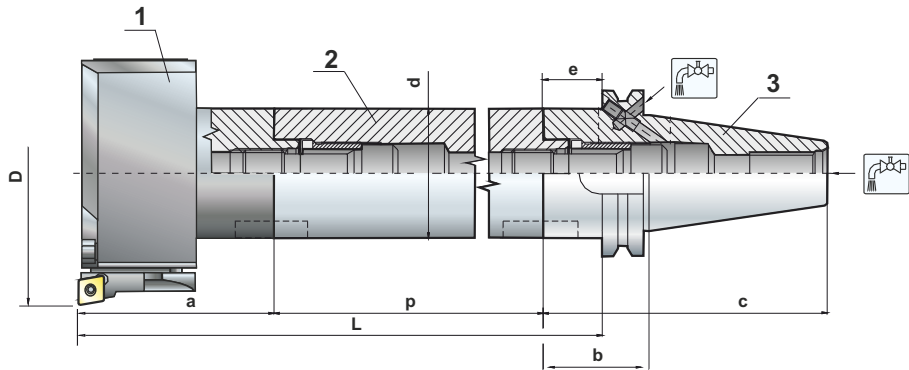
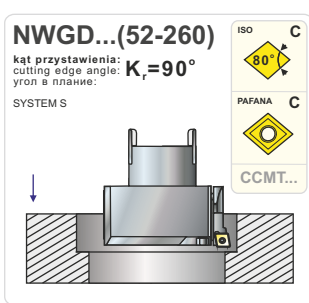
ВНИМАНИЕ! - Головки в диапазоне 34 ÷ 52 должен быть соединен с конусами только с помощью хвостовин NWP.....


III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" / модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".



narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.... / do obróbki otworów o średnicach od 52 do 260 mm /
finish boring tool NWGD.... / for holes with diameters from 52 to 260 mm /

точный инструмент для вытачивания NWGD.... / для обработки отверстий диаметрами в 52 до 260 мм /



 uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

uwaga! / note! / внимание!: $L=a+p+e$

D	1 Głowice wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес [kg]	2 Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Вес [kg]	a	d	p	ISO  C	3 Chwyty Shanks Конусы
								PAFANA  C	
52 - 65	NWGD5265	0,860	NWP50100	1,300	68	50	100	CC..09T3..	NWA40 - 50 NWA40 - 63U NWA50 - 50 NWA50 - 63U NWT40 - 50 NWT40 - 63U NWT50 - 50 NWT50 - 63U NWH40 - 50 NWH40 - 63U NWH50 - 50 NWH50 - 63U NWM5 - 63UR NWM6 - 63UR NWHKA63 - 63UR NWHKA100 - 63UR
			NWP50130	1,700	68	50	130		
65 - 100	NWGD65100	1,460	NWP63100	2,280	75	63	100		
			NWP63150	3,260	75	63	150		
100 - 180	NWGD100180	2,200	NWP63100	2,280	75	63	100		
			NWP63150	3,260	75	63	150		
180 - 260	NWGD180260	3,260	NWP63100	2,280	75	63	100		
			NWP63150	3,260	75	63	150		



UWAGA!

1. Głowice NWGD52-260 można łączyć z chwytami bez użycia przedłużek /p.= 0/.
2. Przedłużki można łączyć ze sobą pamiętając o zachowaniu warunku maksymalnej sztywności narzędzia / jak najmniejsza liczba łączonych elementów /.
3. Można stosować również przedłużki NWP...R ze złączem promieniowym str. 203.

NOTE!

1. Boring heads NWGD52-260 can be mounted directly together with taper shanks without extensions /p.=0/.
2. Adding extension bars to the system you have to remember about importance of maximum rigidity, more extensions means less rigidity.
3. Can also be used extension bars NWP...R with radial connector p. 203.

ВНИМАНИЕ!

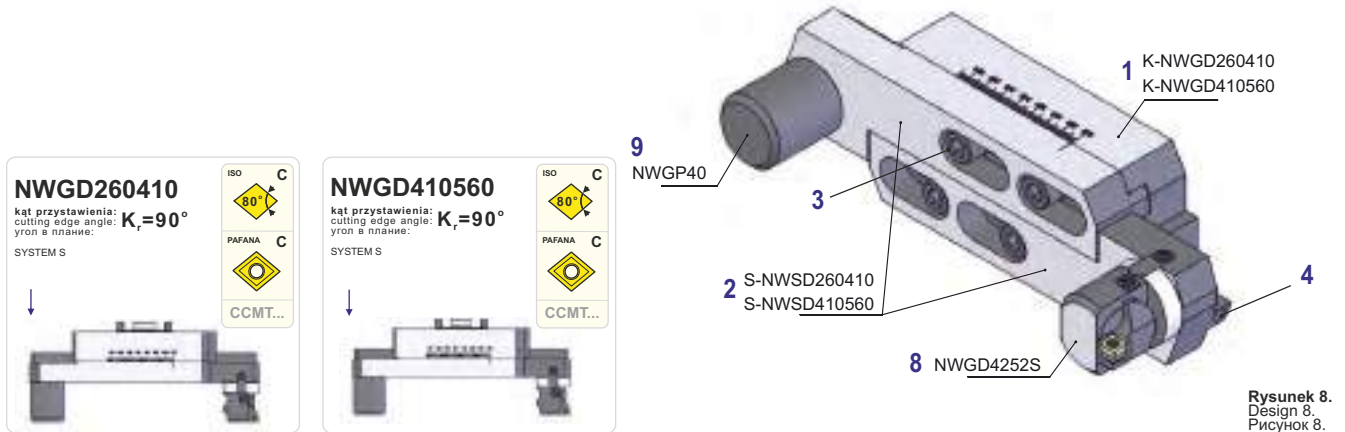
1. Головки NWGD52-260 Можно использовать с держателями без применения удлинений /p= 0/.
2. Удлинения можно соединять между собой, помня о соблюдении максимальной жесткости инструмента (как можно меньшее количество соединяемых элементов).
3. Также могут быть использованы хвостовины NWP...R с радиусом стыком стр. 203.



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

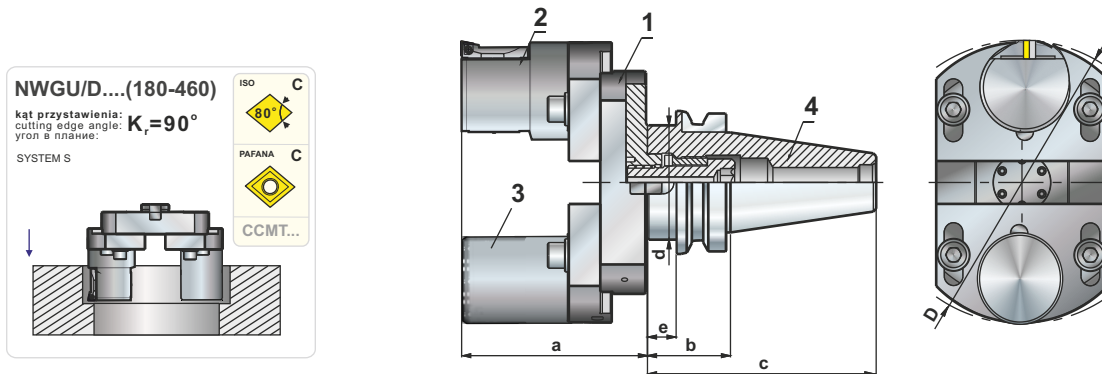
narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD... / do obróbki otworów o średnicach od 260 do 560 mm /
finish boring tool NWGD... / for holes with diameters from 260 to 560 mm /
точный инструмент для вытачивания NWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 260 до 560 мм /



Rysunek 8.
Design 8.
Рисунок 8.

Części zamienne / Spare parts / Запасные части													
NWGD...180-560													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Korpus Body Корпус	Suwak wytaczarski Boring slider Молния для вытачивания	Sruba mocująca Locking screw Крепящий болт	Sruba regulacyjna Adjusting screw Регулирующий винт	Podkładka Washer Шайба	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Sruba wpustu Roundheaded Key screw Винт шпонка	Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка	Przeciwwaga Counterweight Противовес	Sruba głowicy Boring head screw Крепящий винт расточной головки	Płytkę skrawającą Cutting insert Сменная пластина	Klucz Wrench Ключ		
NWGD180330	5,800	K-NWGM330450	S-NWGD260410	M 10-56	SR 8-102	PO11-18	W12 19-20	M5x10	NWGD4252S	NWGP40	SG412-28	CC...09T3..	T15 3SMS 8SMS
NWGD330480	9,040	K-NWGD410560	S-NWGD410560	M 10-56	SR 8-63	PO11-18	W12 19-21	M5x10					
Chwyty Shanks Конусы	NWA40 - 63U NWA50 - 63U		NWB40 - 63U NWB50 - 63U		NWH40 - 63U NWH50 - 63U		NWM5 - 63UR NWM6 - 63UR		NWSKA63 - 63UR NWSKA100 - 63UR				

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGU/D... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm /
finish boring tool NWGU/D... / for holes with diameters from 180 to 460 mm /
точный инструмент для вытачивания NWGU/D... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм /



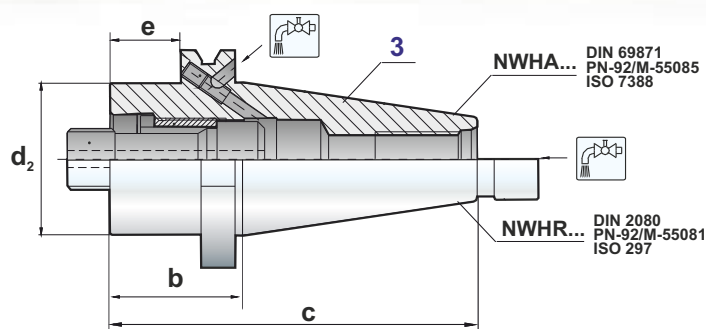
Rysunek 9.
Design 9.
Рисунок 9.

D	1	Waga Weight Bec [kg]	a	2	Waga Weight Bec [kg]	3	Waga Weight Bec [kg]	ISO	4	Waga Weight Bec [kg]	b	c	d	e
	Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка			Głowica wytaczarska wymienna Fixed boring head Постоянная расточная головка		Przeciwwaga Counterweight Противовес		PAFANA	Chwyty Shanks Конусы					
180 - 240	NWGU/D180240	6,720	130	NWGD65100	1,460	NWGP40	0,378	CC... 09T3..	NWA50 - 80	4,020	40	142	80	21
240 - 330	NWGU/D240330	9,960							NWB50 - 80	3,960	58	160	80	20
330 - 460	NWGU/D330460	14,220							NWH50 - 80	4,020	40	167	80	25

konfiguracja głowicy wytaczarskiej dokładnej NWGU/D... na bazie głowicy wytaczarskiej NWGU...180-460 str. 194.
configuration of the finish boring head tool NWGU / D ... on the basis of the NWGU ...180-460 boring head p.194.
конфигурация точной инструмента для вытачивания NWGU / D ... на основе NWGU ... 180-460 стр. 194.

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".



chwyt
shanks
конусы

Rysunek 10.
Design 10.
Рисунок 10.

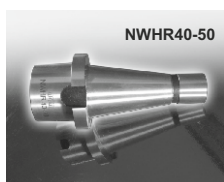
NWG (24 ÷ 560), NWGD (10 ÷ 560)



3	Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej wg PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871 Taper shanks for automatic replacement according to PN-92/M-55085 and ISO 7388/1:1983, DIN69871 Расточная оправка с конусом для автоматической замены PN-92/M-55085, ISO 7388/1:1983, DIN69871	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Bec [kg]	b	c	d2	e
	NWA40 - 50	40	1,040	45	114	50	26
	NWA50 - 50	50	2,800	45	147	50	26
	NWA40 - 63U	40	1,340	55	124	63	36
	NWA50 - 63U	50	2,900	40	142	63	21



3	Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339 Taper shanks for automatic replacement MAS 403 BT - type B according to PN-M-55085 and JIS B6339 Расточная оправка с конусом для автоматической замены MAS 403 BT B PN-M-55085 и JIS B6339	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Bec [kg]	b	c	d2	e
	NWBT40 - 50	40	1,120	45	111	50	20
	NWBT50 - 50	50	3,720	60	162	50	22
	NWBT40 - 63U	40	1,240	45	111	63	33
	NWBT50 - 63U	50	3,880	60	162	63	20



3	Chwyty stożkowe do wymiany ręcznej wg PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080 Taper shanks for manual replacement according to PN-92/M-55081 and ISO 297:1988, DIN2080 Расточная оправка с конусом для ручной замены PN-92/M-55081, ISO 297:1988, DIN2080	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Bec [kg]	b	c	d2	e
	NWHR40 - 50	40	1,330	45	139	50	33
	NWHR50 - 50	50	3,300	45	172	50	30
	NWHR40 - 63U	40	1,360	45	138	63	33
	NWHR50 - 63U	50	2,920	35	162	63	20



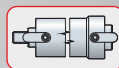
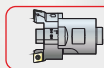
3	Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C Taper shanks with radial joint for boring tools PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C Конусы с радиусом стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Bec [kg]	b	c	d2	e
	NWMA4-50R	MK4 typ A	1,420	80	182	50	-
	NWMC5-63UR	MK5 typ C	3,260	100	250	63	-
	NWMC6-63UR	MK6 typ C	5,860	100	310	63	-



3	Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN69893 (HSK) Taper shanks with radial connector for boring tools PAFANA - DIN69893 (HSK) Конусы с радиусом стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN69893 (HSK)	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Bec [kg]	b	c	d2	e
	NWHSKA63-63UR	63	2,020	100	130	63	-
	NWHSKA100-63UR	100	3,480	100	150	63	71

NWGU (180-460) (str./page/стр.194), NWGU/D (180-460) (str./page/стр.198)

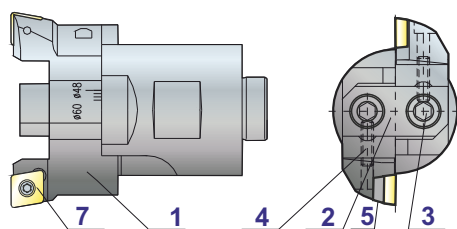
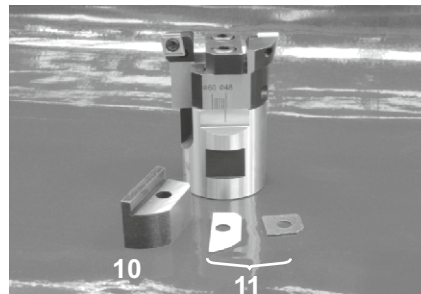
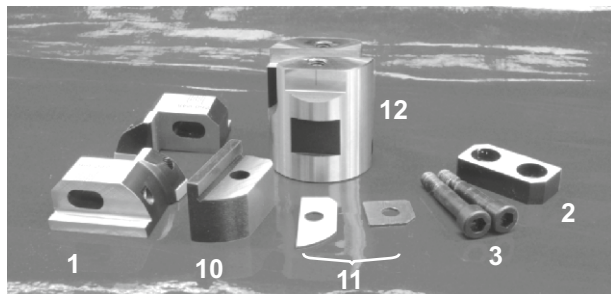
3	Chwyty ISO 50 do: Taper shanks ISO 50 for: Конусы ISO 50 для:	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Bec [kg]	b	c	d2	e
	wymiany automatycznej wg / automatic replacement according to / автоматической замены: PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871						
	NWA50 - 80	50	4,020	40	142	80	21
	wymiany automatycznej wg / automatic replacement according to / автоматической замены: MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339						
	NWBT50 - 80	50	3,960	58	160	80	20
	wymiany ręcznej wg / manual replacement according to / ручной замены: PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080						
	NWHR50 - 80	50	4,020	40	167	80	25



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

głowica wytaczarska zgrubna dwuostrzowa NWG... / części zamienne /
roughing twin edge boring head NWG... / spare parts /
двухлезвийная расточна головка NWG... / запасные части /



Rysunek 115.
Design 11.
Рисунок 11.



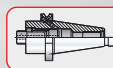
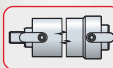
Części zamienne / Spare parts / Запасные части

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	1	2	3	4	5	6	7
		Suwak 2 szt./kpl Slide 2pcs./set Ползун 2 шт./Ком.	Docisk Clamp Прихват	Śruba Screw Крепёжный винт	Śruba regulacyjna Adjusting screw Регулирующий винт	Płytkę podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim screw Опорная пластины	Śruba płytki wymiennej Clamping screw Крепёжный винт
NWG2430	0,120	NWS2430	P-1515.03	P-1190.04	P-1515.05	-	-	S-2506
NWG2938	0,180	NWS2938	P-1190.03		174.03			
NWG3848	0,380	NWS3848	P-1191.03	P-1191.04	P-1192.05	-	-	S-4008
NWG4860	0,560	NWS4860	P-1192.03	P-1192.04	P-1548.05			
NWG6075	1,140	NWS6075	P-1548.03	P-1548.04	P-1792.05	-	-	S-5012
NWG75105	1,900	NWS75105	P-1792.03	P-1792.04	P-1792.05			
NWG105135	2,680	NWS105135	P-2627.03	P-1792.04	P-1792.05	123.22-621	SA-5008	S-5014
NWG135180	4,320	NWS135180	P-3091.03	P-3091.04	P-3091.05	123.22-621	SA-5008	

Części zamienne / Spare parts / Запасные части

Oznaczenie Designation Обозначение	8	9	10	11	12
	Klucz Key Ключ	Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ	Specjalna wkładka Special pad Вкладыш	Podkładki dystansowe Distance washers Set Дистанционные подкладки	Korpus Body Корпус
NWG2430	T7	2SMS 3SMS	P-1515.11	P-1515.12	NWT2430
NWG2938			P-1190.11	P-1190.12	NWT2938
NWG3848			P-1191.11	P-1191.12	NWT3848
NWG4860	T15	2SMS, 5SMS	P-1192.11	P-1192.12	NWT4860
NWG6075			P-1548.12	P-1548.13	NWT6075
NWG75105			3; 4; 8SMS	P-1792.13	P-1792.14
NWG105135	T20	3; 4; 5; 8SMS	P-2627.16	P-2627.17	NWT105135
NWG135180			3; 4; 5; 10SMS	-	P-3091.06

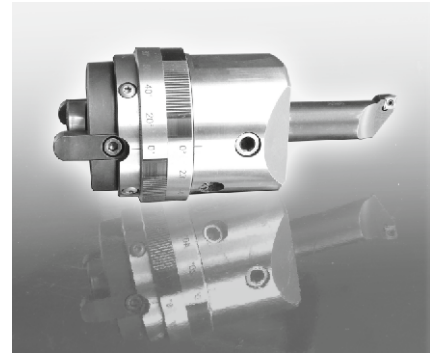
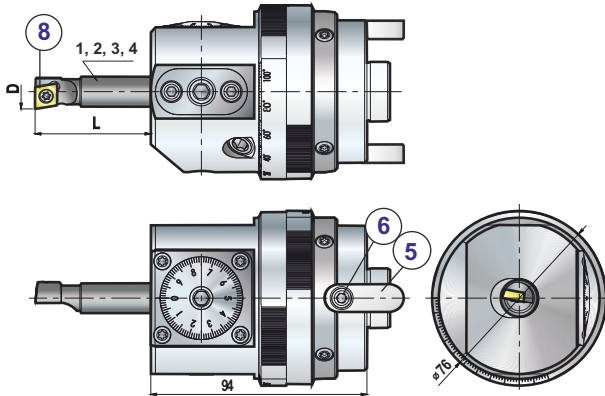
Tylko na specjalne
zmqwienie
For special order only
Только на специальный заказ



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" / модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

głowica wytaczarska dokładna NWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm /
 dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy / części zamienne /
 finish boring head NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm /
 precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts /
 расточна головка точная NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм /
 точность установки 0,01 мм на диаметре / запасные части /

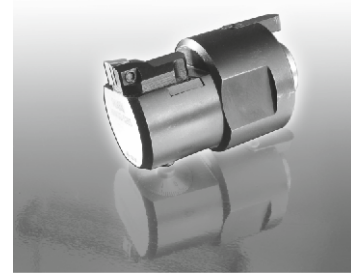
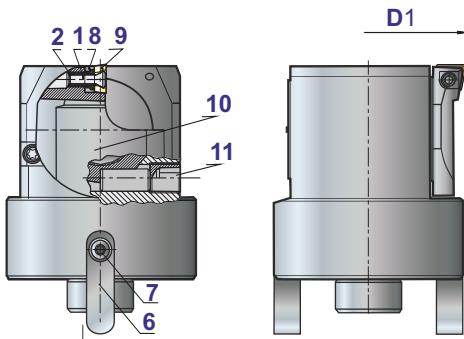


Rysunek 12.
Design 12.
Рисунок 12.

Części zamienne / Spare parts / Запасные части

D	Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка	Waga Weight Вес [kg]	Noże wytaczarskie Toolholders for internal Резцы для внутреннего точения	Waga Weight Вес	5 Wpust Roundheaded Key Шпонка	6 Śruba Screw Болт	7 Klucz Key Ключ	8 ISO PAFANA
10 - 34	NWGD1034	2,540	1. NWN1016-35 C06 2. NWN1622-50 C06 3. NWN2228-60 C06 4. NWN2834-60 C06	0,080	P-1792.06	S-5012	4SMS;6SMS	CC..0602..

głowica wytaczarska dokładna NWGD ... / dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy / części zamienne /
 finish boring head NWGD... / precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts /
 расточна головка точная NWGD... / точность установки 0,01 мм на диаметре / запасные части /

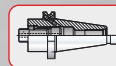
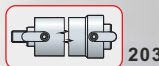


Rysunek 13.
Design 13.
Рисунок 13.

NWGD34+260

Części zamienne / Spare parts / Запасные части

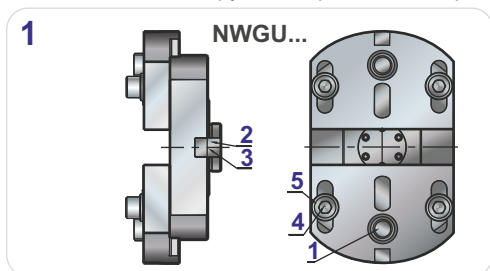
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	Zakres Range Сфера D1	1 Śruba płytki Skrwającej Clamping screw Болт	2 Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опорной пластины	3 Klucz Wrench Ключ	4 Klucz Wrench Ключ	5 Klucz Wrench Ключ	6 Wpust Roundheaded key Шпонка	7 Śruba Screw Болт	8 Płytki podporowa Shim Опорная пластина	9 Płytki skrawająca Insert Сменная пластина	10 Tuleja wysuwna Withdrawable sleeve Выкатный буш	11 Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт
NWGD3442	0,300	34 - 42	S-2506	-	3,5SMS	3SMS	T9	-	-	-	CC..0602..	TW24-15	SD 6-6
NWGD4252	0,560	42 - 52	S-3512	SA-3550	3,5SMS	4SMS	T15	-	-	PPC 09-75	CC..09T3..	TW24-20	SD 8-8
NWGD5265	0,860	52 - 65	S-3512	SA-3550	3,5SMS	4SMS	T15	P-1197.03	P-1197.04	PPC 09-75	CC..09T3..	TW24-28	SD 8-8
NWGD65100	1,460	65 - 100	S-3512	SA-3550	3,5SMS	6SMS	T15	P-1792.06	CS-0517	PPC 09-75	CC..09T3..	TW35-40	SD 11
NWGD100180	2,200	100 - 180	S-3512	SA-3550	3,5SMS	6SMS	T15	P-1792.06	CS-0517	PPC 09-75	CC..09T3..	TW35-74	SD 11
NWGD180260	3,260	180 - 260	S-3512	SA-3550	3,5SMS	6SMS	T15	P-1792.06	CS-0517	PPC 09-75	CC..09T3..	TW35-74	SD 11



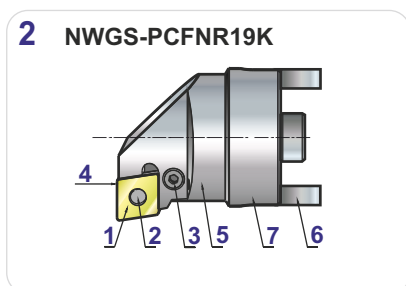
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGU.../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 180 do 460 mm / części zamienne /
twin edge boring tool NWGU... / for roughing machining of holes with diameters from 180 to 460 mm / spare parts /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGU...
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм / запасные части /



Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
1 NWGU.....				
1	2	3	4	5
Śruba mocująca Clamping screw Крепёжный винт	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Śruba wpustu Roundheaded screw Винт шпонка	Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт	Podkładka Washer Шайба
SM-1840	W16-3122	M6x14	M12x50	PS-1223



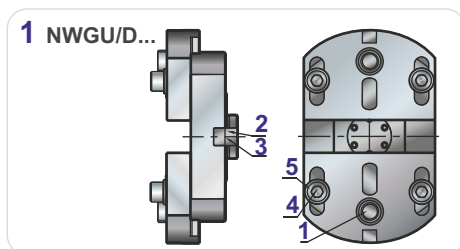
Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
2 NWGS-PCFNR19K						
1	2	3	4	5	6	7
Płytki Indexable insert Сменная пластина	Dźwignia kątowa Lever Угловой рычаг	Śruba Screw Крепёжный винт	Płytki podporowa Shim Опорная пластина	Tuleja sprężysta Spring sleeves Пружинящая втулка	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Śruba Screw Крепёжный винт
CN...1906...	174.3-842M	174.3-822M	171.31-851M	174.3-862	P-1792.06.	CS-0517

UWAGA!
Możliwość zastosowania głowic NWGU... do obróbki dokładnej. W miejsce głowic NWGS-PCFNR19K stosuje się NWGD 65100 i przeciwagę NWGP 63.

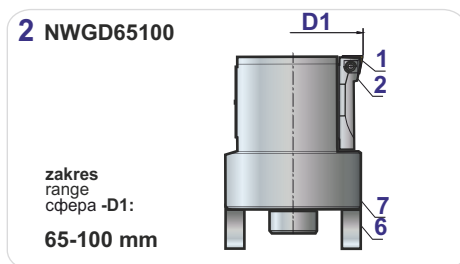
NOTE!
The possibility of use of NWGU... heads to precise machining. In the place of NWGS-PCFNR19K heads complies NWGD65100 and counterweight NWGP63.

ВНИМАНИЕ!
Возможность применения головок NWGU... для точной обработки. Вместо головок NWGS-PCFNR19K применяются NWGD 65100 и противовес NWGP 63.

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGU/D... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm / części zamienne /
finish boring tool NWGU/D... / for holes with diameters from 180 to 460 mm / spare parts /
точный инструмент для вытачивания NWGU/D... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм / запасные части /



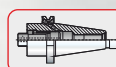
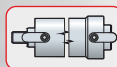
Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
1 NWGU/D.....				
1	2	3	4	5
Śruba mocująca Clamping screw Крепёжный винт	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Śruba wpustu Roundheaded screw Винт шпонка	Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт	Podkładka Washer Шайба
SM-1840	W16-3122	M6x14	M12x50	PS-1223



Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
2 NWGD65100						
1	2	3	4	5	6	7
Śruba płytki skrawającej Clamping screw Болт	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опорной пластины	Klucz Wrench Ключ	Klucz Wrench Ключ	Klucz Wrench Ключ	Wpust Roundheaded key Шпонка	Śruba Screw Болт
S-3512	SA-3550	3,5SMS	6SMS	T15	P-1732.06	CS-0517



Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
4 NWGP 63			
1	2	3	Waga Weight Вес [kg]
Korpus Body Корпус	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Śruba Screw Крепёжный винт	1,300
-	P-1792.06	M5x10 - 8.8	



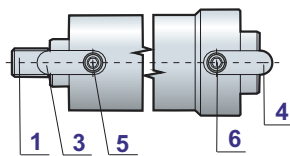
III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

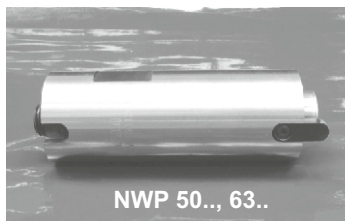
przedłużki NWP... do narzędzi wytaczarskich: NWG..., NWGD... / części zamienne /
extension bars NWP... for boring tools : NWG..., NWGD.... / spare parts /
хвостовина NWP... для инструментов для вытачивания: NWG..., NWGD.... / запасные части /



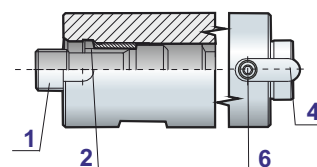
NWP 22..., 25..., 32..., 40..



Rysunek 14.
Design 14.
Рисунок 14.



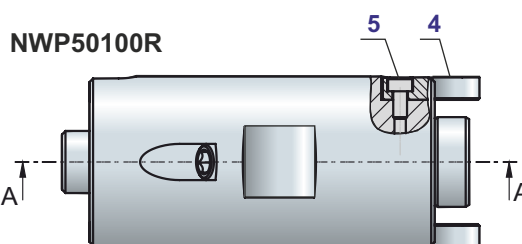
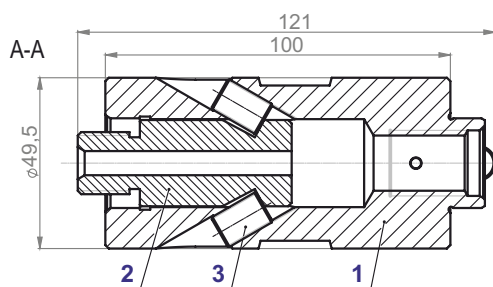
NWP 50..., 63..



Rysunek 15.
Design 15.
Рисунок 15.

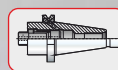
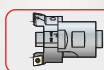
NWP.....		Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	1	2	3	4	5	6	7	8
		Śruba Screw Крепёжный винт	Śruba oporowa Stopscrew Упорная винт	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Śruba Screw Крепёжный винт	Śruba Screw Крепёжный винт	Klucz Key Ключ	Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ
NWP2252	0,360	P-1193.02		P-1516.03	P-1197.03	P-1195.05	P-1197.04	P-1193.09	2SMS,3SMS
NWP2550	0,560			P-1193.03					
NWP25100	0,520			P-1195.03					
NWP25130	0,600								
NWP3260	0,500	P-1195.02		P-1195.03	P-1197.03	P-1197.04	P-1197.05	3SMS	
NWP32120	0,780								
NWP4070	0,740	P-1197.02		P-1197.03	P-1197.04	P-1197.04	P-1197.05	3SMS	
NWP40140	1,300								
NWP50100	1,300	P-1189.03	P-1189.02		P-1197.03		P-1197.04		4SMS
NWP50130	1,700				2 szt.		P-1197.04		
NWP63100	2,280				2 szt.		CS-0517		
NWP63150	3,260				2 szt.		2 szt.		

przedłużki NWP.....R ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich: NWG..., NWGD... / części zamienne /
extension bars NWP...R with radial connector for boring tools : NWG..., NWGD.... / spare parts /
хвостовина NWP...R с радиусом стыком для инструментов для вытачивания: NWG..., NWGD.... / запасные части /



Rysunek 16.
Design 16.
Рисунок 16.

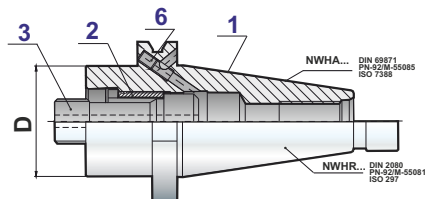
NWP.....R		Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	1	2	3	4	5	6
		Korpus Body Корпус	Zaczepek Catch Прицеп	Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт	Wpust Roundheaded Key Шпонка	Śruba Screw Крепёжный винт	Klucz Key Ключ
NWP50100R	1,300	P-3229.01	Z-2562	P-3228.02	P-1197.03	P-1197.04	3; 6 SMS
NWP50130R	1,700	P-3228.01	Z-2562	P-3228.02	P-1197.03	P-1197.04	3; 6 SMS
NWP63100R	2,280	P-3227.01	Z-2562	P-3226.03	P-1792.06	M5X10-8.8	4; 6 SMS
NWP63150R	3,260	P-3226.01	Z-2562	P-3226.03	P-1792.06	M5X10-8.8	4; 6 SMS



III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" / модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

chwyt stożkowe NW....-.. do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD.... / części zamienne / taper shanks NW....-.. for boring tools: NWG...., NWGD.... / spare parts / конусы NW....-.. для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... / запасные части /

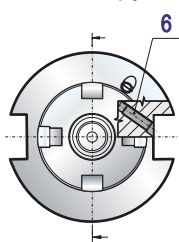
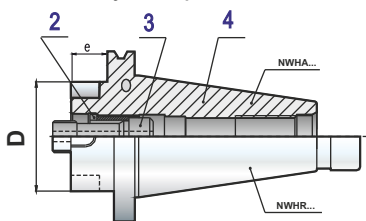


Rysunek 17.
Design 17.
Рисунок 17.



NW....-.. Części zamienne / Spare parts / Запасные части																	
Chwyty Shanks Конусы	Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Bec [kg]	D														
				1 Stożek Cone Конус	2 Śruba oporowa Stop screw Упорная винт	3 Śruba centralna Center screw Центральный винт	4 Klucz śruby oporowej Stop screw key Ключ упорного винта	5 Klucz Key Ключ	6 Wkręt 2 szt. Screw 2 pcs. Шуруп 2 Шт.	7 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ							
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены	DIN69871 NWA40-50	1,040	50	ISO40	P-1189.02	P-1189.03	P-1189.05	P-2916.00	P-1189.04	2,5SMS							
		2,800	50	ISO50					P-1313.04	3SMS							
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены	MAS 403 BT NWB40-50	1,120	50	ISO40					P-1189.02	P-1189.03	P-1189.05	P-2916.00	P-1313.05	3SMS			
		3,720	50	ISO50									P-1313.05				
do wymiany ręcznej for manual replacement для ручной замены	DIN2080 NWH40-50	1,330	50	ISO40									-	-	-	-	-
		3,300	50	ISO50													
do: / for: / для:		wymiany automatycznej wg / automatic replacement according to / автоматической замены: PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871															
NWGU (180-460) (str./page/стр.165),		4,020	50	ISO50	SO 36-30	SC 24-75	KSO 24-75	KSC 17-160	P-1313.05	3 SMS							
		wymiany automatycznej wg / automatic replacement according to / автоматической замены: MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339															
NWGU/D (180-460) (str./page/стр.169)		3,960	50	ISO50	SO 36-30	SC 24-75	KSO 24-75	KSC 17-160	P-1313.05	3 SMS							
		wymiany ręcznej wg / manual replacement according to / ручной замены: PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080															
		4,020	50	ISO50	SO 36-30	SC 24-75	KSO 24-75	KSC 17-160	-	-							

chwyt stożkowe "uniwersalne" do narzędzi wytaczarskich / części zamienne / "universal" taper shanks for boring heads / spare parts / "универсальные" конусы для инструментов для вытачивания / запасные части /



Rysunek 18.
Design 18.
Рисунок 18.



NW....-..-U Części zamienne / Spare parts / Запасные части																		
Chwyty Shanks Конусы	Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Bec [kg]	D	e														
					1 Stożek Cone Конус	2 Śruba oporowa Stop screw Упорная винт	3 Śruba centralna Center screw Центральный винт	4 Klucz śruby oporowej Stop screw key Ключ упорного винта	5 Klucz Key Ключ	6 Wkręt 2 szt. Screw 2 pcs. Шуруп 2 Шт.	7 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ							
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены	DIN69871 NWA40-63U	1,340	63	36	ISO40	P-1189.02	P-1189.03	P-1189.05	P-2916.00	P-1189.04	2,5SMS							
		2,900	63	21	ISO50					P-1313.04	3SMS							
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены	MAS 403 BT NWB40-63U	1,240	63	33	ISO40					P-1189.02	P-1189.03	P-1189.05	P-2916.00	P-1313.04	3SMS			
		3,880	63	20	ISO50									P-1313.05				
do wymiany ręcznej for manual replacement для ручной замены	DIN2080 NWH40-63U	1,360	63	33	ISO40									-	-	-	-	-
		2,920	63	20	ISO50													

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

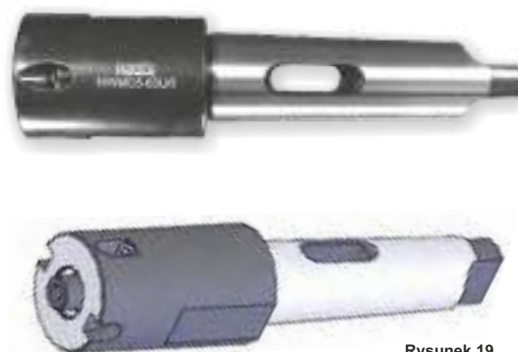
3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

chwytory ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA / części zamienne /
taper shanks with radial connector for boring tools PAFANA / spare parts /
конусы с радиусом стыком для инструментов для вытачивания PAFANA / запасные части /



DIN 228-B - trzpień wytaczarski z chwytem MORSE'A 5-C
DIN 228-B - boring mandrels with MORSE'A 5-C shank
DIN 228-B - расточная оправка с конусом MORSE'A 5-C

przykład / example / пример



Rysunek 19.
Design 19.
Рисунок 19.

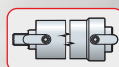
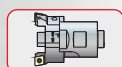
NWM...-R		Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	1	2	3
		Zaczep Catch Прицеп	Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт	Klucz Key Ключ
NWMA4-50R	1,420	P-3226.02	P-3228.08	4 SMS
NWMC5-63UR	3,260	P-3226.02	P-3226.03	4 SMS
NWMC6-63UR	5,920	P-3226.02	P-3226.03	4 SMS

chwytory NWHSKA...-63UR do narzędzi wytaczarskich PAFANA / części zamienne /
taper shanks NWHSKA...-63UR for boring tools PAFANA / spare parts /
конусы NWHSKA...-63UR для инструментов для вытачивания PAFANA / запасные части /



Rysunek 20.
Design 20.
Рисунок 20.

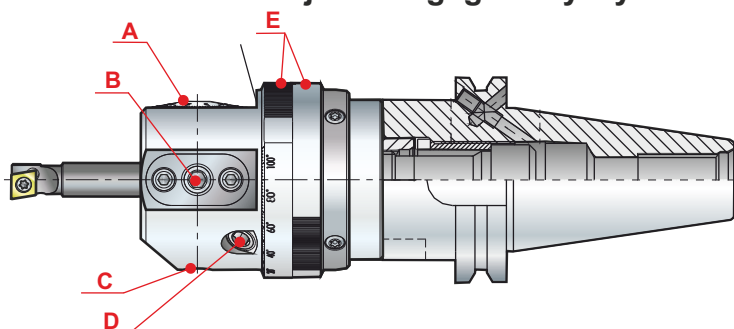
NWHSKA...-63UR		Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес [kg]	1	2	3
		Zaczep Catch Прицеп	Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт	Klucz Key Ключ
NWHSKA63-63UR	2,020	P-3226.02	P-3226.03	4 SMS
NWHSKA100-63UR	3,480	P-3226.02	P-3226.03	4 SMS



3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

informacje techniczne

Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034



- A. Śruba regulacyjna.
- B. Blokada suwaka głowicy.
- C. Blokada noży wytaczarskich.
- D. Blokada pierścieni wyważających.
- E. Pierścienie wyważające.

Wyposażenie głowicy NWGD1034 :

1. noże wytaczarskie w systemie S (płytki skrawająca CC..0602..):
 NWN1016-35 C06 - zakres obrabianych średnic 10+16 mm, długość wytaczania 35 mm
 NWN1622-50 C06 - zakres obrabianych średnic 16+22 mm, długość wytaczania 50 mm
 NWN2228-60 C06 - zakres obrabianych średnic 22+28 mm, długość wytaczania 60 mm
 NWN2834-60 C06 - zakres obrabianych średnic 28+34 mm, długość wytaczania 60 mm
2. klucz T7, klucze sześciokątne 4SMS i 6SMS.

Przygotowanie do pracy:

1. głowicę wytaczarską montujemy z jednym z wybranych chwytów stożkowych PAFANA używając klucza sześciokątnego P-2916.00 (wyposażenie chwytu). Wartość momentu dokręcenia wynosi około 160 Nm
2. do noża wytaczarskiego montujemy płytkę skrawającą PAFANA typu CC.. 0602.. używając klucza T7
3. głowicę uzbrajamy w nóż wytaczarski o zakresie obrabianych średnic zgodnym z naszym zadaniem obróbkowym. Nóż blokujemy wkrętem znajdującym się po przeciwnej, niż śruba regulacyjna, stronie głowicy (rys.- poz.C). Używamy klucza sześciokątnego 6SMS.

Sposób uzyskiwania wymaganej średnicy otworu obrabianego.

Ze względu na różnicowane warunki pracy głowic wytaczarskich zaleca się dwuetapowe dochodzenie do żądanej średnicy otworu obrabianego.

Etap 1

- nastawienie głowicy na średnicę mniejszą od wymaganej (o około 0.5 mm), - obróbka otworu,
- pomiar uzyskanej średnicy i ustalenie dokładnej wartości pozostałego naddatku.

Etap 2

- zwiększenie średnicy obrabianej, o wartość pozostałego naddatku, za pomocą skali na śrubie regulacyjnej, - obróbka otworu.

Zwiększanie średnicy obrabianej :

- upewnić się czy skala regulacyjna nie zmieniła swojego położenia (np. wskutek mikro drgań w procesie skrawania).
- W tym celu obrócić śrubę regulacyjną w prawo do wyczuwalnego oporu,
- odkręcić śrubę blokującą o jeden obrót, - obrócić śrubę regulacyjną w prawo o ustaloną wartość,
- dokręcić śrubę blokującą, - rozpocząć obróbkę.

Zmniejszanie średnicy obrabianej przykładowo o 0.05 mm :

- upewnić się czy skala regulacyjna nie zmieniła swojego położenia (np. wskutek mikro drgań w procesie skrawania); w tym celu obrócić śrubę regulacyjną w prawo do wyczuwalnego oporu,
- odkręcić śrubę blokującą o jeden obrót, - zapamiętać położenie skali regulacyjnej,
- obrócić śrubę regulacyjną w lewo o jeden pełny obrót,
- obrócić śrubę regulacyjną w prawo do pozycji o 5 działek elementarnych przed zapamiętanym położeniem skali,
- dokręcić śrubę blokującą, - rozpocząć obróbkę.

Zaleca się okresowe smarowanie ruchomych elementów głowicy smarem stałym.

Głowica jest wyposażona w 2 pierścienie wyważające.

Pierścienie są blokowane śrubą (rys.-poz.D).

Pierścienie wyważające są ustawione w pozycji „0” (rys.-poz.E).

W przypadku niekorzystnych warunków pracy,

tzn. niedostatecznej sztywności układu

„Obrabiarka - Uchwyt – Przedmiot – Narzędzie”,

konieczne jest wyważenie dynamiczne kompletu (głowica wytaczarska, chwyt stożkowy, nóż wytaczarski).

Wyważenie narzędzia należy przeprowadzić w stanie gotowym do pracy na urządzeniu do wyważania dynamicznego .

PFN PAFANA S.A. świadczy usługi w zakresie wyważania dynamicznego narzędzi obrotowych.



Środek masy pierścieni wyważających - Rysunek 1.

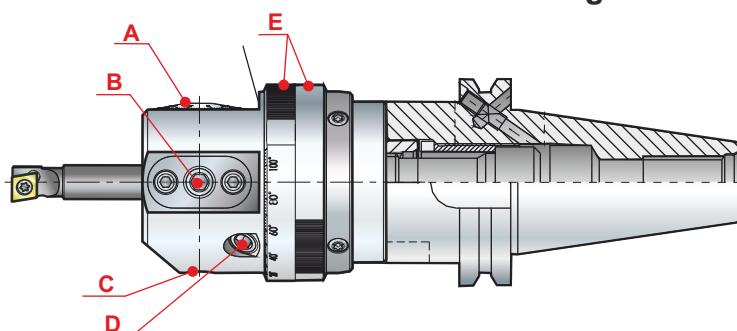
Rysunek 1.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

technical information



Instruction manual of boring head NWGD1034



- A. Adjusting screw.
- B. Lock slider head.
- C. Lock boring toolholders.
- D. Lock balancing rings.
- E. Balancing rings.

Head equipment NWGD1034:

1. toolholders for internal in system S (cutting insert CC..0602..):
 - NWN1016-35 C06 – range of machined diameters 10+16 mm, length of boring 35 mm
 - NWN1622-50 C06 - range of machined diameters 16+22 mm, length of boring 50 mm
 - NWN2228-60 C06 - range of machined diameters 22+28 mm, length of boring 60 mm
 - NWN2834-60 C06 - range of machined diameters 28+34 mm, length of boring 60 mm
2. T7 wrench, hexagonal 4SMS and 6SMS wrenches.

Work preparation:

1. mount the boring head with one of selected conical shanks PAFANA using the hexagonal wrench P-2916.00 (shank equipment). Tightening torque value is about 160 Nm
2. mount the cutting insert PAFANA type CC.. 0602.. to the toolholder for internal using the T7 wrench
3. equip the head with the toolholder for internal of the range of machined diameters compliant with your machining task. Lock the toolholder by a screw located on the opposite side of the head, other than the adjusting screw (fig.- item C). Use the hexagonal wrench 6SMS.

Method of achievement of required diameter of machined hole.

Due to the different working conditions of the boring heads the two-phase achievement of the required diameter of the machined hole is recommended.

Phase 1

- setting the head to the diameter smaller than the required one (by about 0.5 mm), - machining the hole,
- measuring the achieved diameter and determining the precise value of the remaining allowance.

Phase 2

- increasing the machined diameter by the value of the remaining allowance by means of the scale on the adjustment screw,
- machining the hole.

Increasing machined hole:

- make sure whether the adjustment scale did not change its position (e.g. due to the micro-vibration in the cutting process); for this purpose turn the adjustment screw clockwise until the noticeable resistance,
- turn the lock screw by one revolution, - turn the adjustment screw clockwise by the determined value,
- tighten the lock screw, - start machining.

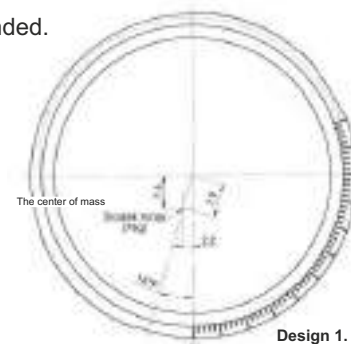
Decreasing machined hole, e.g. by 0.05 mm :

- make sure whether the adjustment scale did not change its position (e.g. due to the micro-vibration in the cutting process); for this purpose turn the adjustment screw clockwise until the noticeable resistance,
- unscrew the lock screw by one revolution, - remember the position of the adjustment scale,
- turn the adjustment screw counterclockwise by one full revolution,
- turn the adjustment screw clockwise to the position by 5 scale intervals before the remembered scale position,
- tighten the lock screw, - start machining.

The periodical lubrication of the moving elements of the head with grease is recommended.

The head is equipped with 2 balancing rings.
The rings are locked by the screw (fig. – item D).
The balancing rings are set in the position "0" (fig. – item E).
In case of disadvantageous work conditions, i.e. insufficient rigidity of "Machine Tool – Shank – Object – Tool" system, a dynamic balance of the set (boring head, conical shank, toolholder for internal) is necessary.
The tools should be balanced in a ready-for-work state using a dynamic balancing device.
PFN PAFANA S.A. renders services within the scope of dynamic balancing of rotary tools.

The center of mass balancing rings - Design 1.



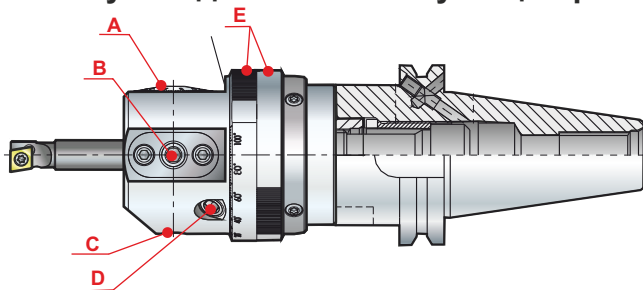
Design 1.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".



технические информации

Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034



- A. Болт регулирования .
- B. Блокировка слайдер головы.
- C. Блокировка резцов.
- D. Блокировка балансировочных колец.
- E. Балансировка кольца.

Оснащение головки NWGD1034 :

1. расточные резцы в системе S (режущая пластина CC..0602..):
 NWN1016-35 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 10 до 16 мм, длина расточки 35 мм
 NWN1622-50 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 16 до 22 мм, длина расточки 50 мм
 NWN2228-60 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 22 до 28 мм, длина расточки 60 мм
 NWN2834-60 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 28 до 34 мм, длина расточки 60 мм
2. ключ T7, шестигранные ключи 4SMS и 6SMS.

Подготовка к работе:

1. расточную головку устанавливаем с одним из выбранных конических захватов PAFANA, используя шестигранный ключ P-2916.00 (оснащение захвата). Значение момента затяжки составляет около 160 Нм
2. к расточному резцу крепим режущую пластину PAFANA типа CC.. 0602.. с помощью ключа T7
3. головку оснащаем расточным резцом с диапазоном обрабатываемых диаметров в соответствии с нашей задачей по обработке. Резец блокируем расположенным на противоположной от регулировочного винта стороне головки винтом (рис. - поз. С).
Использовать шестигранный ключ 6SMS.

Способ получения необходимого диаметра отверстия заготовки.

Из-за многообразия режимов работы расточной головки рекомендуется двухэтапное доведение обрабатываемого отверстия до нужного диаметра.

Этап 1

- установка головки на диаметр меньше требуемого (около 0,5 мм), - обработка отверстия,
- измерение полученного диаметра и определение точного значения оставшегося припуска.

Этап 2

- увеличение обрабатываемого диаметра на значение оставшегося припуска при помощи шкалы на регулировочном винте,
- обработка отверстия.

Увеличение обрабатываемого диаметра:

- убедиться, что регулировочная шкала не изменила своего положения (например, в результате микровибраций в процессе резания). Для этого повернуть регулировочный винт вправо до появления ощутимого сопротивления,
- открутить стопорный винт на один оборот, - повернуть регулировочный винт вправо на установленную величину,
- затянуть стопорный винт, - начать обработку.

Уменьшение обрабатываемого диаметра примерно на 0,05 мм :

- убедиться, что регулировочная шкала не изменила своего положения (например, в результате микровибраций в процессе резания); для этого повернуть регулировочный винт вправо до появления ощутимого сопротивления,
- открутить стопорный винт на один оборот, - сохранить положение регулировочной шкалы,
- повернуть регулировочный винт влево на один полный оборот,
- повернуть регулировочный винт вправо, в положение на 5 делений шкалы перед сохраненным положением шкалы,
- затянуть стопорный винт, - начать обработку.

Рекомендуется периодическая смазка подвижных элементов головки пластичной смазкой.

Головка оснащена 2 балансировочными кольцами.

Кольца блокируются винтом (рис. – поз. D).

Балансировочные кольца установлены в положение «0» (рис. – поз. E).

В случае неблагоприятных условий выполнения работ,

т.е. недостаточной жесткости системы

«Станок – Держатель – Предмет – Инструмент», необходима динамическая балансировка комплекта (расточная конический захват, расточный резец).

Балансировку инструмента следует выполнять в состоянии готовности к работе на устройстве для динамической балансировки.

PFN PAFANA S.A. оказывает услуги в области динамической балансировки вращающихся инструментов.

Центр балансировочных колец массовых - Рисунок 1.

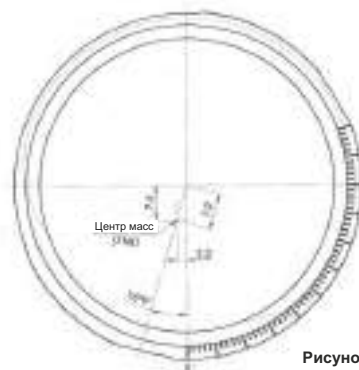


Рисунок 1.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

informacje techniczne



Instrukcja obsługi głowic wytaczarskich typu NWGD zakres średnic 34 - 260

Głowice wytaczarskie NWGD... przeznaczone są do obróbki dokładnej otworów przelotowych i nieprzelotowych. Śruba regulacyjna wyposażona jest w skalę, której działka elementarna odpowiada zmianie **średnicy** otworu obrabianego o **0.01 mm**. Obracanie śruby regulacyjnej w prawo zwiększa średnicę obrabianą a w lewo zmniejsza. **Przed rozpoczęciem obróbki suwak głowicy należy unieruchomić dokręcając śrubę blokującą.** Regulację i blokowanie wykonuje się przy użyciu klucza dostarczonego wraz z głowicą.



Sposób uzyskiwania wymaganej średnicy otworu obrabianego.

Ze względu na zróżnicowane warunki pracy głowic wytaczarskich zaleca się dwuetapowe dochodzenie do żądanej średnicy otworu obrabianego.

Etap 1

- nastawienie głowicy na średnicę mniejszą od wymaganej (o około 0.5 mm),
- obróbka otworu,
- pomiar uzyskanej średnicy i ustalenie dokładnej wartości pozostałego naddatku.

Etap 2

- zwiększenie średnicy obrabianej, o wartość pozostałego naddatku, za pomocą skali na śrubie regulacyjnej,
- obróbka otworu.

Zwiększanie średnicy obrabianej :

- upewnić się czy skala regulacyjna nie zmieniła swojego położenia (np. wskutek mikro drgań w procesie skrawania). W tym celu obrócić śrubę regulacyjną w prawo do wyczuwalnego oporu,
- odkręcić śrubę blokującą o jeden obrót,
- obrócić śrubę regulacyjną w prawo o ustaloną wartość,
- dokręcić śrubę blokującą,
- rozpocząć obróbkę.

Zmniejszanie średnicy obrabianej przykładowo o 0.05 mm :

- upewnić się czy skala regulacyjna nie zmieniła swojego położenia (np. wskutek mikro drgań w procesie skrawania); w tym celu obrócić śrubę regulacyjną w prawo do wyczuwalnego oporu,
- odkręcić śrubę blokującą o jeden obrót,
- zapamiętać położenie skali regulacyjnej,
- obrócić śrubę regulacyjną w lewo o jeden pełny obrót,
- obrócić śrubę regulacyjną w prawo do pozycji o 5 działek elementarnych przed zapamiętanym położeniem skali,
- dokręcić śrubę blokującą,
- rozpocząć obróbkę.

Zaleca się okresowe smarowanie ruchomych elementów głowicy smarem stałym.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система выточивания "MULTI PAFANA".



technical information

Instruction manual for boring heads NWGD diameter range 34 -260

The boring heads NWGD... are designed for precise machining of through and blind holes. The adjustment bolt is equipped with the scale whose scale interval corresponds with diameter change of machined hole by **0.01 mm**. Turning the adjustment screw clockwise increases the machined diameter and counterclockwise - decreases. **Prior to machining the head slider should be fixed by tightening a lock screw.** The adjustment and locking are performed by using a key delivered with the head.



Method of achievement of required diameter of machined hole.

Due to the different working conditions of the boring heads the two-phase achievement of the required diameter of the machined hole is recommended.

Phase 1

- setting the head to the diameter smaller than the required one (by about 0.5 mm),
- machining the hole,
- measuring the achieved diameter and determining the precise value of the remaining allowance.

Phase 2

- increasing the machined diameter by the value of the remaining allowance by means of the scale on the adjustment screw,
- machining the hole.

Increasing machined hole:

- make sure whether the adjustment scale did not change its position (e.g. due to the micro-vibration in the cutting process); for this purpose turn the adjustment screw clockwise until the noticeable resistance,
- turn the lock screw by one revolution,
- turn the adjustment screw clockwise by the determined value,
- tighten the lock screw,
- start machining.

Decreasing machined hole, e.g. by 0.05 mm :

- make sure whether the adjustment scale did not change its position (e.g. due to the micro-vibration in the cutting process); for this purpose turn the adjustment screw clockwise until the noticeable resistance,
- unscrew the lock screw by one revolution,
- remember the position of the adjustment scale,
- turn the adjustment screw counterclockwise by one full revolution,
- turn the adjustment screw clockwise to the position by 5 scale intervals before the remembered scale position,
- tighten the lock screw,
- start machining.

The periodical lubrication of the moving elements of the head with grease is recommended.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

технические информации



Инструкция по эксплуатации расточной головки типа NWGD диапазон диаметров 34 -260

Расточные головки NWGD... предназначены для точной обработки сквозных и глухих отверстий. Регулировочный винт оснащен шкалой, в которой деление шкалы соответствует изменению диаметра обрабатываемого отверстия на 0.01 мм. Поворот регулировочного винта вправо увеличивает обрабатываемый диаметр, а влево уменьшает. **Перед началом обработки ползун головки необходимо зафиксировать, затянув стопорный винт.** Регулирование и блокировка выполняется при помощи ключа, поставляемого в комплекте с головкой.



Способ получения необходимого диаметра отверстия заготовки.

Из-за многообразия режимов работы расточной головки рекомендуется двухэтапное доведение обрабатываемого отверстия до нужного диаметра.

Этап 1

- установка головки на диаметр меньше требуемого (около 0,5 мм),
- обработка отверстия,
- измерение полученного диаметра и определение точного значения оставшегося припуска.

Этап 2

- увеличение обрабатываемого диаметра на значение оставшегося припуска при помощи шкалы на регулировочном винте,
- обработка отверстия.

Увеличение обрабатываемого диаметра:

- убедиться, что регулировочная шкала не изменила своего положения (например, в результате микровибраций в процессе резания). Для этого повернуть регулировочный винт вправо до появления ощутимого сопротивления,
- открутить стопорный винт на один оборот,
- повернуть регулировочный винт вправо на установленную величину,
- затянуть стопорный винт,
- начать обработку.

Уменьшение обрабатываемого диаметра примерно на 0,05 мм :

- убедиться, что регулировочная шкала не изменила своего положения (например, в результате микровибраций в процессе резания); для этого повернуть регулировочный винт вправо до появления ощутимого сопротивления,
- открутить стопорный винт на один оборот,
- сохранить положение регулировочной шкалы,
- повернуть регулировочный винт влево на один полный оборот,
- повернуть регулировочный винт вправо, в положение на 5 делений шкалы перед сохраненным положением шкалы,
- затянуть стопорный винт,
- начать обработку.

Рекомендуется периодическая смазка подвижных элементов головки пластичной смазкой.

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

dobór płytek wielostrzowych PAFANA i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi
selection of PAFANA carbide inserts and the cutting parameters for boring operations
выбор сменных пластин PAFANA и режимов обработки для точения расточными головками

Obróbka zgrubna stali / Roughing - steel / Обработка начерно - сталь.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węgla Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060208 SSP	BP30S	0,5 - 2,0	0,10 - 0,20	120 - 160	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T308 SSP	BP30S	0,5 - 3,0	0,10 - 0,30	120 - 160	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT120408 SSP	BP30S	0,5 - 3,0	0,15 - 0,30	120 - 160	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka średniodokładna stali / Medium machining - steel Полчистовая обработка - сталь.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węgla Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060204 SSP	BP30S	0,5 - 2,0	0,10 - 0,20	140 - 180	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SSP	BP30S	0,5 - 3,0	0,10 - 0,30	140 - 180	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT120404 SSP	BP30S	0,5 - 4,0	0,15 - 0,30	140 - 180	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka dokładna stali / Finishing - steel / Чистовая обработка - сталь.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węgla Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060204 DS1	CRP10A	0,1 - 0,2	0,03 - 0,08	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT060204 SDS	BP30S	0,1 - 0,3	0,04 - 0,1	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SDS	BP30S	0,20 - 0,5	0,04 - 0,1	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka zgrubna stali nierdzewnej / Roughing machining - stainless steel Обработка начерно - Нержавеющая сталь.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węgla Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060204 SSP	FM30S	0,5 - 2,0	0,10 - 0,20	120 - 160	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T308 SSP	FM30S	0,5 - 3,0	0,10 - 0,30	120 - 160	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT120408 SSP	FM30S	0,5 - 4,0	0,15 - 0,30	120 - 160	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

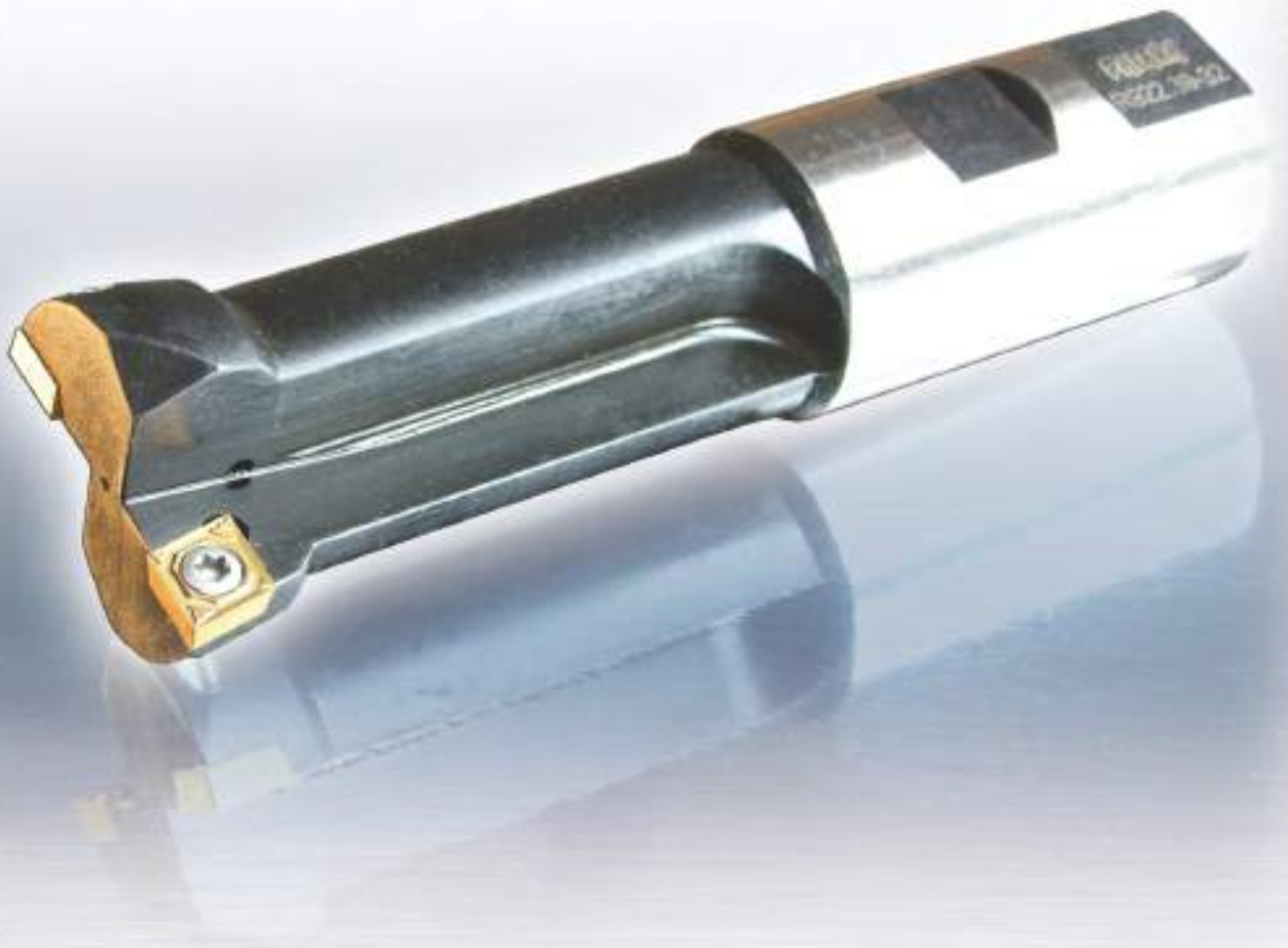
dobór płytek wieloostrowych PAFANA i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi
selection of PAFANA carbide inserts and the cutting parameters for boring operations
выбор сменных пластин PAFANA и режимов обработки для точения расточными головками

Obróbka średniodokładna i dokładna stali nierdzewnej Medium and finishing machining - stainless steel Получистовая и чистовая обработка - Нержавеющая стал.					
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglik Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060204 DS1	CRP10A	0,1 - 0,2	0,03 - 0,08	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT060204 SSP	FM30S	0,1 - 0,2	0,04 - 0,1	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SSP	FM30S	0,1 - 0,3	0,04 - 0,1	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT120404 SSP	FM30S	0,25 - 0,5	0,1 - 0,3	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka zgrubna żeliwa / Roughing machining - cast iron Обработка начерно чугуна.					
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglik Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060208 SSP	BK20S	0,5 - 2,0	0,10 - 0,30	140 - 180	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T308 SSP	BK20S	0,5 - 3,0	0,10 - 0,30	140 - 180	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka średniodokładna i dokładna żeliwa / Medium and finishing machining - cast iron Получистовая и чистовая обработка чугуна.					
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglik Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060204 SSP	BK20S	0,1 - 0,2	0,04 - 0,10	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SSP	BK20S	0,1 - 0,3	0,04 - 0,10	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT120408 SSP	BK20S	0,20 - 0,5	0,05 - 0,20	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka średniodokładna i dokładna aluminium Medium and finishing machining - aluminium Получистовая и чистовая обработка - алюминий.					
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglik Carbide grades Сорт твердого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a _p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCGT060204 FN-AL	NK15A	0,1 - 0,5	0,04 - 0,10	300-600	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCGT09T304 FN-AL	NK15A	0,1 - 0,5	0,05 - 0,2	300-600	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCGT120404 FN-AL	NK15A	0,2 - 1	0,05 - 0,2	300-600	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

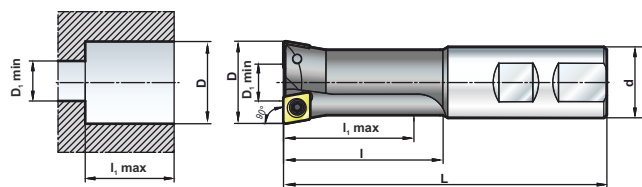
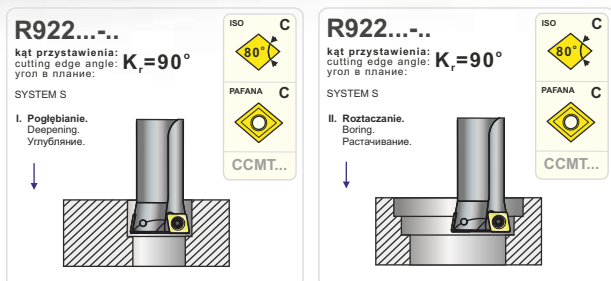


4. Pogłębiacze składane / Counterborers / Зенковки сборные.

215

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

pogłębiacze składane counterborers зенковки сборные

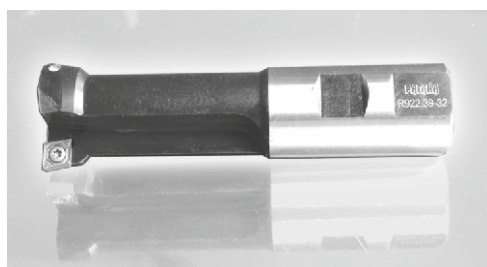


uwaga! - pogłębiacze składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - counterborers with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - зенковки сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 80° C PAFANA C CCMT...	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	D ₁ min	L	l	l ₁ max		Śruba Locking screw Крепящий болт	Klucz Socket screw key Ключ
R922.20-25	0,240	20	25	14	96	39	30	CC.. 0602....	M2,5x6,35 B-7	T7
R922.26-25	0,300	26	25	16	108	50	39			
R922.29-25	0,360	29	25	19	114	57	44	CC.. 09T3....	M4x9 B16	T15
R922.32-32	0,600	32	32	22	124	62	48			
R922.39-32	0,620	39	32	26	138	77	58			

zalecane płytki wymienne, gatunki, parametry skrawania recommended indexable inserts, grades, machining parameters рекомендованное многогранные пластины, марки, параметры резания

Material obrabiiany Machining material Обработный материал	Płytki wymienne Pafana Indexable inserts of Pafana Многогранные пластины Pafana		Vc [m/min]	f [mm/obr]
	Oznaczenie Designation Обозначение	Gatunek Grade Марка		
Stal węglowa i stopowa Carbon steel and alloy steel Углеродная сталь легированная сталь P	CCMT 0602.. - SSP	BP30S	190 - 290	0,05-4,0
	CCMT 09T3.. - SSP	(stosować na tokarkach) (to use on lathes) (применять на токарных станках)		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь M	CCMT 0602.. - SSP	FM30S	120 - 250	0,20-0,40
	CCMT 09T3.. - SSP	(stosować na tokarkach) (to use on lathes) (применять на токарных станках)		
Żeliwo szare Cast iron Серый чугун K	CCMT 0602.. - SSP	BK20S	150 - 400	0,22-0,35
	CCMT 09T3.. - SSP			





IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

- | | |
|---|----------------|
| 1. Do toczenia - ujemne / For turning - negative / Точение - отрицательные пластины. | 217-246 |
| 2. Do toczenia - dodatnie / For turning - positive / Точение - положительные пластины. | 247-287 |
| 3. Do rowkowania - PSN / For grooving - PSN / Пластины до точения канавков - PSN. | 258 |
| 4. Do przecinania - LFMX / For parting - LFMX / Пластины для отрезания - LFMX. | 259 |
| 5. Do rowkowania - PTN / For grooving - PTN / Пластины до точения канавков - PTN. | 260-262 |
| 6. Toczenie materiałów nieżelaznych płytkami z PKD (polikrystaliczny diament).
Turning non-ferrous materials with PCD inserts (polycrystalline diamond).
Обработка неметаллических материалов пластиной с PCD (поликристаллический алмаз). | 263-267 |
| 7. Toczenie twardych materiałów płytkami z CBN (regularny azotek boru).
Turning hardened materials with CBN inserts (cubic boron nitride).
Обработка твердых материалов пластинами с CBN (кубический нитрид бора). | 264-268 |
| 8. Do gwintowania / For threading / Пластины для резьбы. | 288-296 |
| 9. Do toczenia rowków - DIN... / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков DIN... | 297-300 |
| 10. Do frezowania / For milling / Для фрезерования. | 317-329 |

spis treści contents содержание

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС.	218-219
SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначения по ISO.	220
TOCZENIE / TURNING / ТОЧЕНИЕ.	
1. PŁYTKI UJEMNE / NEGATIVE INSERTS / ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ	221
1.1. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie. / Classification of chipbreakers - application. Классификация стружколомов - применение.	222
1.2. Łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc. Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc. Стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.	223
1.3. Gatunki węgla spiekane - zakres zastosowania. Grade of cemented carbide - range of application. Марки твёрдого сплава - сфера применения.	224-231
1.4. Płytki ujemne / negative inserts / отрицательные пластины: C..., D..., S..., T..., V..., W...	224-231
1.5. Łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania. Chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data. Стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания.	232-246
2. PŁYTKI DODATNIE / POSITIVE INSERTS / ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ.	
2.1. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie - zalecane gatunki węgla spiekane. Classification of chipbreakers - application - recommended grade of cemented carbide. Классификация стружколомов - применение - рекомендуемые марки твёрдого сплава.	247
2.2. Łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc. Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc. Стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.	248
2.3. Gatunki węgla spiekane - zakres zastosowania. Grade of cemented carbide - range of application. Марки твёрдого сплава - сфера применения	249
2.4. Płytki dodatnie / positive inserts / положительные пластины: C..., D..., S..., T..., V..., W..., X...	250-257
2.5. Płytki wieloostrowe standardowe wg DIN bezotworowe. / DIN standard inserts - without hole. Стандартные многогранные пластины согласно с DIN без отверстий.	257
3. DO PRZECINANIA, ROWKOWANIA - PSN. / FOR PARTING, GROOVING - PSN. ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ, ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - PSN	258
4. DO PRZECINANIA - LFMX / FOR PARTING - LFMX / ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ - LFMX.	259
5. DO PRZECINANIA, ROWKOWANIA - PT... / FOR PARTING, GROOVING - PT... ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ, ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - PT...	260-262
5.1. Do przecinania, rowkowania - PT... / for parting, grooving - PT...	260
5.2. Zastosowanie, wykresy łamania - parametry skrawania, wzory do obliczenia parametrów skrawania. Application, chipbreaking diagrams - machining parameters, formulas for calculations of cutting parameters. Применение, диаграммы ламания - параметры резания, формулы для расчета параметров резания. Materiały i ich obrabialność / Materials and their workability / Материалы и их обрабатываемость.	260-262
6. TOCZENIE MATERIAŁÓW NIEŻELAZNYCH PŁYTKAMI Z PKD (polikrystaliczny diament). TURNING NON-FERROUS MATERIALS WITH PCD INSERTS (polycrystalline diamond). ОБРАБОТКА НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПЛАСТИНОЙ С PCD (поликристаллический алмаз).	263-267
7. TOCZENIE TWARDYCH MATERIAŁÓW PŁYTKAMI Z CBN (regularny azotek boru). TURNING HARDENED MATERIALS WITH CBN INSERTS (cubic boron nitride). ОБРАБОТКА ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ ПЛАСТИНАМИ С CBN (кубический нитрид бора).	264-268
8. Łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania. Chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data. Стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания. Materiały i ich obrabialność / Materials and their workability / Материалы и их обрабатываемость.	269-287
9. DO GWINTOWANIA / FOR THREADING / ПЛАСТИНЫ ДЛЯ РЕЗЬБЫ. Zastosowanie. Application. Применение.	288
9.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначения по ISO.	289
9.2. Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane - Vc. / Recommended grades, cutting speeds -Vc. Марки, скорости резания - рекомендуемые значения -Vc.	290
9.3. Do gwintowania / For threading / Пластины для резьбы.	291-296
10. DO ROWKOWANIA - DIN... / FOR GROOVING - DIN... / ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - DIN...	297
10.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначения по ISO.	297
10.2. Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane - Vc. / Recommended grades, cutting speeds -Vc. Марки, скорости резания - рекомендуемые значения -Vc.	298
10.3. Do rowkowania - DIN... / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков - DIN...	299-300
INFORMACJE TECHNICZNE / Technical information / Технические информации.	301-316
FREZOWANIE / MILLING / ФРЕЗЕРОВАНИЕ.	
11. DO FREZOWANIA / FOR MILLING / ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ.	317
11.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначения по ISO.	317
11.2. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie. Classification of chipbreakers - application. Классификация стружколомов - применение.	318
11.3. Łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc. Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc. Стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.	319
11.4. Gatunki węgla spiekane - zakres zastosowania. Grade of cemented carbide - range of application. Марки твёрдого сплава - сфера применения.	320
11.5. Do frezowania / For milling / Для фрезерования: A..., H..., R..., S..., X..., T..., LFMX, PTN.	321-329
INFORMACJE TECHNICZNE / Technical information / Технические информации.	330-343

toczenie
turning
точение

gwintowanie threading резьба

ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny. 291
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная резьба.

ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint wewnętrzny. 292
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, internal thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, внутренняя резьба.

WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 293
klasa tolerancji: Medium Class A, gwint zewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, external thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, наружная резьба.

WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 294
klasa tolerancji: Medium Class A, gwint wewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, Defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, internal thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, внутренняя резьба

TRAPEZOWY, Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny. 295
TRAPEZ, Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H. External and internal thread.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ, описанный в: DIN 103. класс толерантности: 7e/7H, наружная и внутренняя резьба.

Profil niepełny 60° standard, gwint zewnętrzny i wewnętrzny. 296
Partial profile 60° standard, external and internal thread.
Неполный профиль 60° стандарт, наружная и внутренняя резьба.

rowkowanie DIN...
grooving DIN...
до канавок DIN...

ROWKI ZEWNĘTRZNE - DIN 471. Pierścienie zabezpieczające do wałków. 299
Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.
EXTERNAL GROOVING - DIN 471. Retaining Ring Grooves for Shafts.
Standard - partial profile. Standard full profile.
НАРУЖНЫЕ КАНАВКИ - DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров.
Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный.

ROWKI WEWNĘTRZNE - DIN 472. Pierścienie zabezpieczające do otworów. 300
Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.
INTERNAL GROOVING - DIN 472. Retaining Ring Grooves for Bores.
Standard - partial profile. Standard full profile.
ВНУТРЕННИЕ КАНАВКИ - DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий.
Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный.

frezowanie
milling
фрезерование

APET 1003 PDER A2 321
APET 1604 PDFR A2 321
APKT 1003 PDER S5M 321
APKT 1003 PDER S7T 321
APKT 1003 PDER S6T 321
APKT 16 04 PDER S5M 321
APKT 16 04 PDER S6T 321
APKT 1604 PDER S7T 321
APKT 1604 PDER S6T 321
APKT 1003 PDTR 321
APKT 1604 PDTR 321

HPCT 0604 AZER A3 322
HPKT 0604 AZER S6M 322
HPKT 0604 AZER S7M 322
HNKU 0806 AZER S6M 322
HNKU 0806 AZER S7M 322

RPMX 10T3 MO S6M 323
RPMX 10T3 MO S7M 323
RPMX 1204 MO S6M 323
RPMX 1204 MO S7M 323
RPHX 1204 MO S8M 323
RDHW 10T3 MO SN 323
RDHW 1204 MO SN 323
RDHX 10T3 MO A3 323
RDHX 1204 MO A3 323
RDLT 10T3 MOS S6M 323
RDLT 1204 MOS S6M 323

SDHT 09T308 FR A3 324
SDKT 09T308 SR S6M 324
SDKT 09T308 SR S7M 324
SDKT 09T308 SR S8M 324
SDKT 120508 SR S6M 324
SDMT 1205 PDR S6T 324
SOKU 1505 AZER S6M 324
SEHT 1204 AFSN 324
SEHT 1204 AFFN A 324

XPLT 070305 ER S6N 325
XPLT 070305 SR S7N 325
XDLT 10T308 ER S6N 325
XDLT 10T308 SR S7N 325
XOLT 130410 ER S6N 325
XOLT 130410 SR S7N 325

TPKN 1603 PDR EE 326
TPKN 2204 PDR EE 326
TPKN 1603 PDTR 326
TPKN 2204 PDTR 326
SPKN 1203 EDR EE 326
SPKN 1203 EDTR 326
SPKN 1504 EDTR 326

przecinanie
parting
отрезание
LFMX 2/3/4/5/6 327

rowkowanie
grooving
до канавок
PTN-22-2.0-0.2 328
PTN-22-2.0-0.2 ST 328
PTN-22-2.5-0.2 328
PTN-22-3.0-0.3 328
PTN-22-3.0-0.3 ST1 328
PTN-22-3.0-0.4 ST1 328
PTN-25-4.0-0.4 328
PTN-25-4.0-0.4 ST1 328
PTN-25-5.0-0.4 328
PTN-25-6.0-0.4 328
PTN-...R 328
PTR-...F1 328
PTR-...M1 328
PTL-...F1 328
PTL-...M1 328

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины
 system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначения по ISO

toczenie! turning! точение!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<p>Kształt płytki Inserts shape Форма пластины</p> <p>Kształt płytki Inserts shape Форма пластины</p>	<p>Symbol: O</p> <p>For other classes requiring special specification</p> <p>Специальная спецификация</p>	<p>1. Płytki ze szlifowanymi krawędziami Inserts with ground milling cutting edges Шлифованная фреза</p> <p>2. Według wielkości płytek Dependent upon insert size По величине пластины</p>	<p>Wielkość płytki Inserts size Длина режущей вставки</p>	<p>Grubość płytki Inserts thickness Толщина пластины</p>	<p>Wzrostek Insert corner Радиус при вершине</p>	<p>Kształt krawędzi Cutting edge Резущая кромка</p>	<p>Kierunek obrótki Cutting direction Направление резания</p>	<p>Osobne oznaczenie użytkownika (symbol z maksymalnie trzema znakami cyfrowymi lub literami); w wybranych produktach może być oddzielony od poprzedzających go symboli za pomocą myślnika (-).</p> <p>Osobne обозначение пользователя (символ из максимум трех цифр или букв); в выбранных продуктах может быть отделен от предыдущих за символом зачеркивания (-).</p>	
<p>Symbol: O</p>									
<p>For other classes requiring special specification</p>									
<p>Специальная спецификация</p>									
<p>1. Płytki ze szlifowanymi krawędziami Inserts with ground milling cutting edges Шлифованная фреза</p> <p>2. Według wielkości płytek Dependent upon insert size По величине пластины</p>									
<p>Wielkość płytki Inserts size Длина режущей вставки</p>									
<p>Grubość płytki Inserts thickness Толщина пластины</p>									
<p>Wzrostek Insert corner Радиус при вершине</p>									
<p>Kształt krawędzi Cutting edge Резущая кромка</p>									
<p>Kierunek obrótki Cutting direction Направление резания</p>									
<p>Osobne oznaczenie użytkownika (symbol z maksymalnie trzema znakami cyfrowymi lub literami); w wybranych produktach może być oddzielony od poprzedzających go symboli za pomocą myślnika (-).</p> <p>Osobне обозначение пользователя (символ из максимум трех цифр или букв); в выбранных продуктах может быть отделен от предыдущих за символом зачеркивания (-).</p>									



toczenie! turning! точение!

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

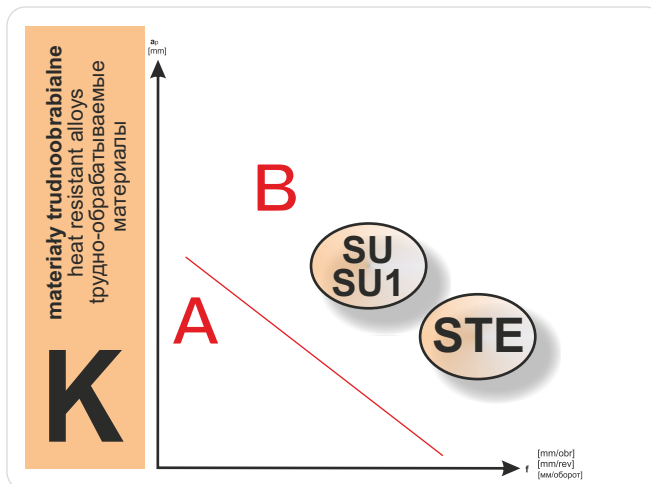
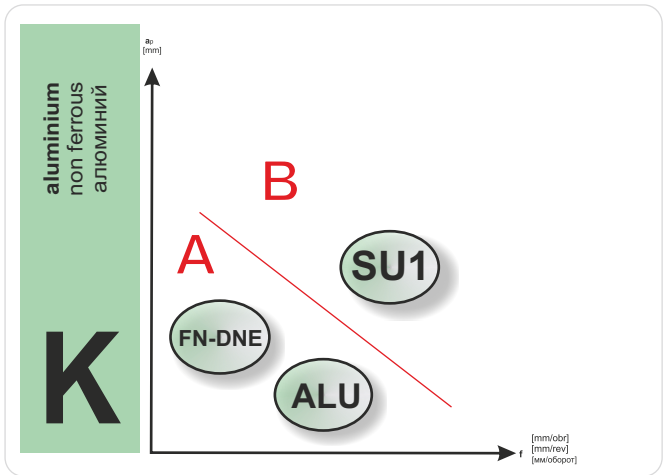
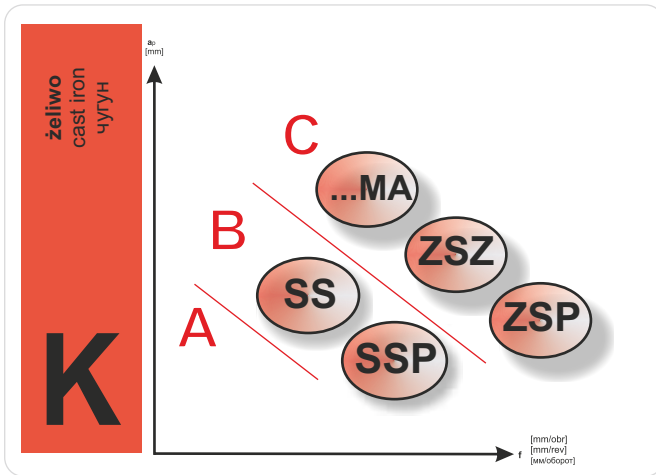
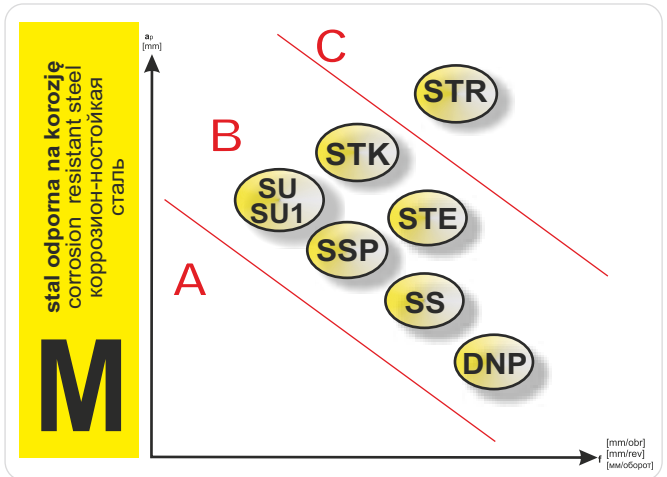
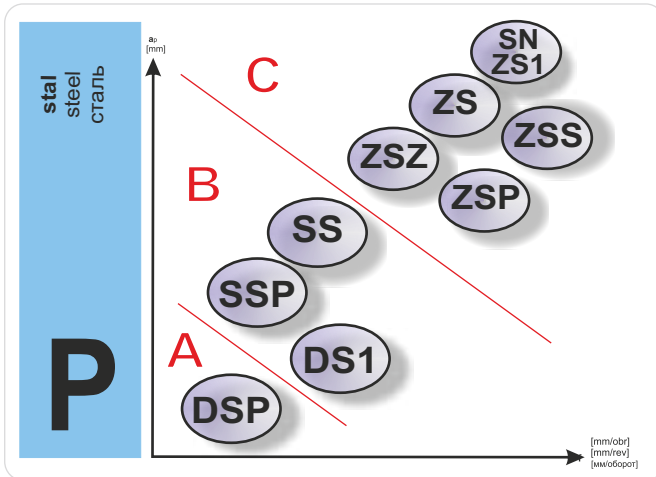
Symbol dowolny / Optional symbols
Любой символ

Przykład / Example
Пример

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

klasyfikacja łamaczy - zastosowanie / classification of chipbreakers - application
 классификация стружколомов - применение



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.

łamacz chipbreaker стружколом	zastosowanie application применение	gatunki węgla spiekane grade of cemented carbide марки твёрдого сплава		Vc m/min
DSP	DSP - obróbka dokładna stali. DSP - finishing machining - steel. DSP - чистовая обработка стали.	P	BP20S ★	180 - 400
SSP	SSP - obróbka średnidokładna stali i żeliwa. SSP - medium machining - steel and cast iron. SSP - получистовая обработка стали и чугуна.	P	BP20S	180 - 400
			BP30S ★	170 - 240
		K	BP35S	170 - 200
SS	SS - obróbka średnidokładna stali. SS - medium machining - steel. SS - получистовая обработка стали.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
ER/EL	ER/EL - obróbka średnidokładna stali. ER/EL - medium machining - steel. ER/EL - получистовая обработка стали.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
ZSS	ZSS - obróbka zgrubna stali. ZSS - roughing machining - steel. ZSS - черновая обработка стали.	P	BP30S ★	170 - 240
ZS	ZS - obróbka zgrubna stali i staliw - zalecany do tokarek karuzelowych. ZS - roughing machining - steel, cast steel - recommended for vertical lathe. ZS - черновая обработка стали и литой стали - рекомендуется для токарно-карусельных станков.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
SN-ZS1	SN-ZS1 - obróbka ciężka i bardzo ciężka stali. SN-ZS1 - heavy and extremely heavy machining - steel. SN-ZS1 - тяжелая и сверхтяжелая обработка стали.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
DNP	DNP - obróbka dokładna stali odpornej na korozję. DNP - finishing machining for corrosion resistant steel. DNP - чистовая обработка коррозионнотстойкой стали.	M	FM20A	150 - 200
FN-DNE	FN-DNE - obróbka dokładna stopów lekkich - lekkie skrawanie. FN-DNE - finishing machining of non ferrous alloys - light cutting. FN-DNE - чистовая обработка лёгких металлов - лёгкая обработка.	K(N)	NK20M ★	150 - 400
STK	STK - obróbka średnidokładna stali odpornej na korozję. STK - medium machining for corrosion resistant steel. STK - среднетонкая обработка коррозионнотстойкой стали.	M	FM30S ★	120 - 250
STR	STR - obróbka zgrubna stali odpornej na korozję. STR - roughing machining for corrosion resistant steel. STR - черновая обработка коррозионнотстойкой стали.	M	FM30S	120 - 250
SU/SU1	SU/SU1 - obróbka średnidokładna stali odpornej na korozję. SU/SU1 - medium machining - corrosion resistant steel. SU/SU1 - получистовая обработка коррозионнотстойкой стали.	M	FK25W	100 - 220
ZSP	ZSP - obróbka lekko zgrubna żeliwa. ZSP - light roughing machining of cast iron. ZSP - лёгкая черновая обработка чугуна.	K	BK20S ★	150 - 400
			BK10S	150 - 400
ZSZ	ZSZ - obróbka zgrubna stali przy obróbce przerywanej dla płytek dwustronnych. ZSZ - roughing machining - steel at the interrupted machining for reversible inserts. ZSZ - черновая обработка стали при прерывистой обработке для двусторонних пластин.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
STE	STE - obróbka średnidokładna materiałów trudnoobrabialnych. STE - medium machining - exotics. STE - получистовая обработка труднообрабатываемых (экзотических) материалов.	K(S)	FM10I	30 - 120
			FM15I ★	30 - 120
.NMA	(.NMA) - obróbka zgrubna żeliwa. (.NMA) - roughing machining of cast iron. (.NMA) - черновая обработка чугуна.	K	BK20S ★	150 - 400

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

gatunki węgla spiekanego- zakres zastosowania
 grade of cemented carbide - range of application
 марки твёрдого сплава - сфера применения

materiał obrabiany machining material обрабатываемый материал		gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbides марки твёрдого сплава											
		P05	P10	P15	P20	P25	P30	P35	P40	P45	P50		
P	Stal Steel Сталь	BP20S					BP30S ★						
		BP30A					BP35S						
		BP35A											
		Vc		120-270			100-230			80-190		60-150	
				M05	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
M	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно-стойкая сталь	FM20A					FM30S ★						
		FK25W											
		Vc		100-220			80-180			60-140			
				K05	K10	K15	K20	K25	K30	K35	K40	K45	K50
K	Żeliwo Cast iron Чугун	BK10S					BK20S ★						
		Vc		100-270			60-150						
				K05	K10	K15	K20	K25	K30	K35	K40	K45	K50
K(N)	Stopy lekkie Light alloys Лёгкие металлы	NK20M ★											
		Vc		200-600			150-400						
K(S)	Materiały trudnoobrabialne - Exotics Труднообрабатываемые материалы	FM10I					FM15I ★						
		Vc		30-80									



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина толщина	grubość / thickness толщина / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава															
				P					M		K	K(N)			K(S)				
				BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A	FM20A	FM30S	BK20S	NK20M							
CNMG	12 04 04	04	DSP	●															
CNMG	12 04 08	08	DSP	●															
CNMG	12 04 04	04	SSP	○	●														
CNMG	12 04 08	08	SSP	○	●	●							●						
CNMG	12 04 12	12	SSP	○	●	○							●						
CNMG	12 04 04	04	SS			○	○												
CNMG	12 04 08	08	SS			○	○												
CNMG	12 04 12	12	SS			○	○												
CNMG	12 04 08	08	ZSS		○														
CNMG	12 04 12	12	ZSS		○														
CNMM	19 06 12	12	ZS			○	○												
CNMM	19 06 16	16	ZS			○	○												
CNMM	19 06 16	16	SN-ZS1			○	○												
CNMM	19 06 24	24	SN-ZS1			○													
CNMM	25 07 24	24	SN-ZS1			○	○												
CNMM	25 09 24	24	SN-ZS1			○	○												
CNGP	12 04 02	02	DNP					○											
CNGP	12 04 04	04	DNP					○											
CNGP	12 04 08	08	DNP					○											
CNGP	12 04 04	04	FN-DNE										○						
CNGP	12 04 08	08	FN-DNE										○						
CNMG	12 04 04	04	STK							●									
CNMG	12 04 08	08	STK							●									
CNMG	12 04 08	08	STR							○									
CNMG	12 04 12	12	STR							○									

IV.



CNMG120408 DSP



CNMG120408 SSP



CNMG120408 SS



CNMM120408 ZSS



CNMM190612 ZS



CNMM190616 SN-ZS1



CNGP120402 DNP



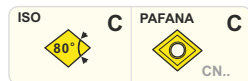
CNGP120402 FN-DNE



CNMG120408 STK

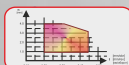


CNMG120408 STR



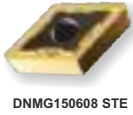
- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
- - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада.

★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

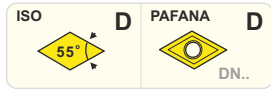


IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины



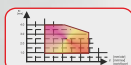
oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина grubość / thickness толщина naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane, grade of cemented carbide, марки твёрдого сплава															
			P				M			K	K(N)		K(S)					
			BP30A	BP35A						BK20S				FM10I	FM15I			
DNMG	15 06 08	STE															○	●
DNMA	15 06 08																○	
DNMA	15 06 12																○	



- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
- - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

IV.



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина grubość / thickness толщина naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава														
			P					M		K		K(N)			K(S)		
			BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A	FM30S	FK25W	BK10S	BK20S				FM10I	FM15I	
				★				★			★						★
SNMG	12 04 08	SSP	○	●													
SNMG	12 04 12	SSP	○	○		○											
SNMG	12 04 04	SS			●	○											
SNMG	12 04 08	SS			○	●											
SNMG	12 04 08	ZSS		○													
SNMG	12 04 12	ZSS		○													
SNMM	19 06 12	ZS			○	○											
SNMM	19 06 16	ZS			○	○											
SNMM	19 06 24	ZS			○	○											
SNMM	25 07 24	ZS			○	○											
SNMM	25 09 24	ZS			○	○											
SNMM	19 06 16	SN-ZS1			○	○											
SNMM	19 06 24	SN-ZS1			○	○											
SNMM	25 07 24	SN-ZS1			○	○											
SNMM	25 09 24	SN-ZS1			○	○											
SNMG	12 04 08	STK					●										
SNMG	12 04 08	SU					○										
SNMG	12 04 12	ZSP							●								
SNMG	15 06 12	ZSP		○		○											
SNMG	19 06 12	ZSP		○		○											
SNMG	12 04 08	ZSZ				○				○							
SNMG	19 06 12	ZSZ				○											
SNMG	12 04 08	STE														○	●

IV.



SNMG120408 SSP



SNMG120408 SS



SNMM120408 ZSS



SNMM190612 ZS



SNMM190616 SN-ZS1



SNMG120408 STK



SNMG120404 SU



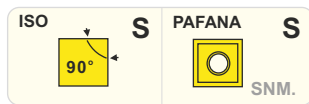
SNMG120408 ZSP



SNMG120408 ZSZ



SNMG120408 STE



- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
- - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины



oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина толщина	grubość / thickness толщина вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава																
				P					M			K		K(N)		K(S)				
				BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A	FM20A	FM30S	FK25W	BK10S	BK20S	NK20M	FM10I	FM15I				
WNMG080404 SSP	06 04 04	04	SSP	●	★															
WNMG080404 DSP	06 04 08	08	SSP	●	●		○													
WNMG080404 SS	08 04 04	04	SSP	○	●		○													
WNMG080404 SS	08 04 08	08	SSP	○	●		○													
WNMG080404 SS	08 04 12	12	SSP	○	●		○													
WNMG080404 ZSS	06 04 04	04	DSP	●																
WNMG080404 ZSS	08 04 04	04	DSP	●																
WNMG080408 SS	06 04 08	08	SS				○		○											
WNMG080408 SS	08 04 04	04	SS				○		○											
WNMG080408 SS	08 04 08	08	SS				○		○											
WNMG080408 SS	08 04 12	12	SS				○		○											
WNMG080408 DNP	08 04 08	08	ZSS		●															
WNMG080408 DNP	08 04 12	12	ZSS		●															
WNGP080402 FN-DNE	08 04 04	04	DNP					○												
WNGP080402 FN-DNE	08 04 08	08	DNP					○												
WNGP080402 FN-DNE	08 04 04	04	FN-DNE																	
WNGP080402 FN-DNE	08 04 08	08	FN-DNE																	
WNMG080408 STK	06 04 04	04	STK							●										
WNMG080408 STK	06 04 08	08	STK							●										
WNMG080408 STK	08 04 04	04	STK							●										
WNMG080408 STK	08 04 08	08	STK							●										
WNMG080408 STR	08 04 08	08	STR							○										
WNMG080408 STR	08 04 12	12	STR							○										
WNMG080408 STR	06 04 04	04	SU								○									
WNMG080408 STR	06 04 08	08	SU1								○									
WNMG080408 STR	08 04 04	04	SU								○									
WNMG080408 STR	08 04 08	08	SU								○									
WNMG060404 SU/SU1	08 04 08	08	ZSP																	
WNMG060404 SU/SU1	08 04 12	12	ZSP																	
WNMG080408 ZSP	08 04 08	08	ZSP																	
WNMG080408 ZSP	08 04 12	12	ZSP																	
WNMG080408 ZSP	08 04 12	12	ZSP																	
WNMG080408 ZSZ	08 04 08	08	ZSZ																	
WNMG080408 ZSZ	08 04 12	12	ZSZ																	
WNMG080408 STE	08 04 08	08	STE																	
WNMA080408 STE	08 04 08	08																		
WNMA080408 STE	08 04 12	12																		

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

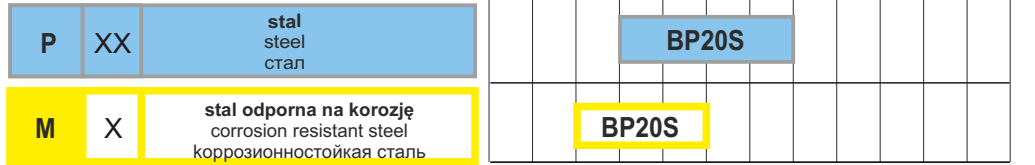
łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **DSP**
стружколлом:

gatunek:
grade: **BP20S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



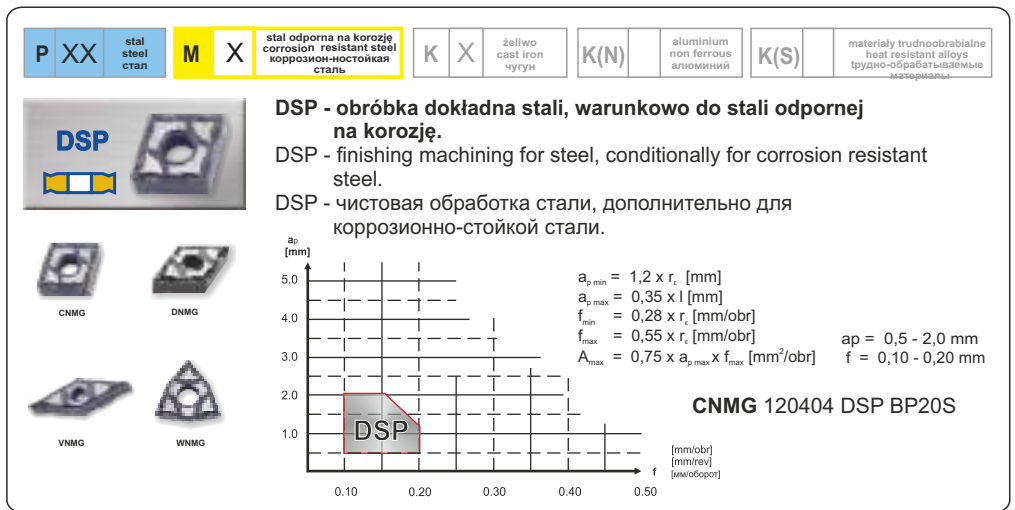
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 7,0%;
WC: 85%;
inne węgliki:
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 μm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

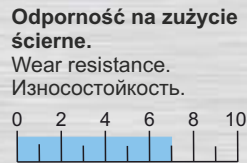
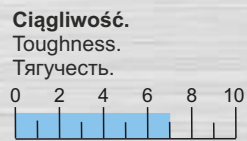
Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15 μm

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP20S Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	220-400
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	220-400
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	220-400
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	200-320
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	200-320
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	200-320
Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	180-320		
	odpuszczana / tempered / закаленная		350	180-320		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	200-320		
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	200-320		
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно устойчивая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	220-320
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	-
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	-



XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative toczenie - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: SSP
стружколом:

gatunek: grade: BP20S
класс:

powłoka: coat: CVD
покрытие:

Skład: Composition:
Состав: Co: 5,8%; WC: 87,80%;
inne węgliki: composite carbides: 6.4%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna: Grain size: 1-2 µm
Размер зерна:

Twardość: Hardness: HV 1550
Твердость:

Właściwości powłoki: Coating specification:
Свойства покрытия: CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 18,5 µm

Ciężkość. Toughness. Тягучесть.
0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie ścierne. Wear resistance. Износостойкость.
0 2 4 6 8 10

XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

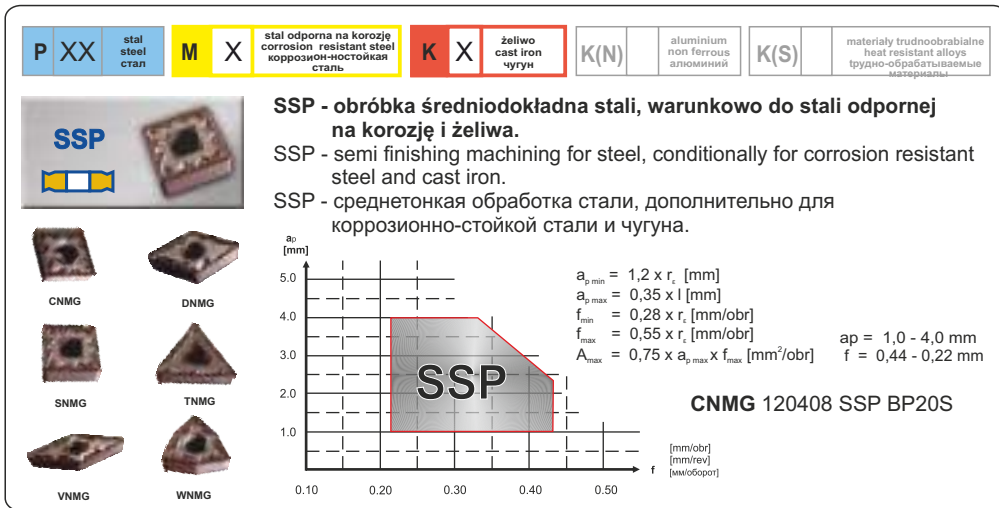
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

P	XX	stal steel сталь	BP20S	0	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
M	X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь	BP20S													
K	X	żeliwo cast iron чугун	BP20S													

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ламания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP20S Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	250-500
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	220-400
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	180-300
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	250-400
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	200-320
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	150-280
Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	180-320		
	odpuszczana / tempered / закаленная		350	120-280		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	200-320		
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	150-280		
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	220-300
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	-
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	-
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlicyczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	140-370	
			perlicyczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	140-330	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	190-430	
			perlicyczne / pearlitic / перлитный	-	140-270	
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	180-520	
			perlicyczne / pearlitic / перлитный	230	150-330	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
 chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
 стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: SSP
 стружколом:

gatunek: grade: BP30S
 класс:

powłoka: coat: CVD
 покрытие:

Skład: Composition:
 Состав: Co: 7,0%; WC: 85%; inne węgliki: composite carbides: 8.0%;
 другие карбиды:

Wielkość ziarna: Grain size: 1-2 μm
 Размер зерна:

Twardość: Hardness: HV 1450
 Твердость:

Właściwości powłoki: Coating specification:
 Свойства покрытия: CVD
 Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15 μm

Ciągliwość. Toughness. Тягучесть.

Odporność na zużycie ścierne. Wear resistance. Износостойкость.

XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
 - main application
 - основное применение

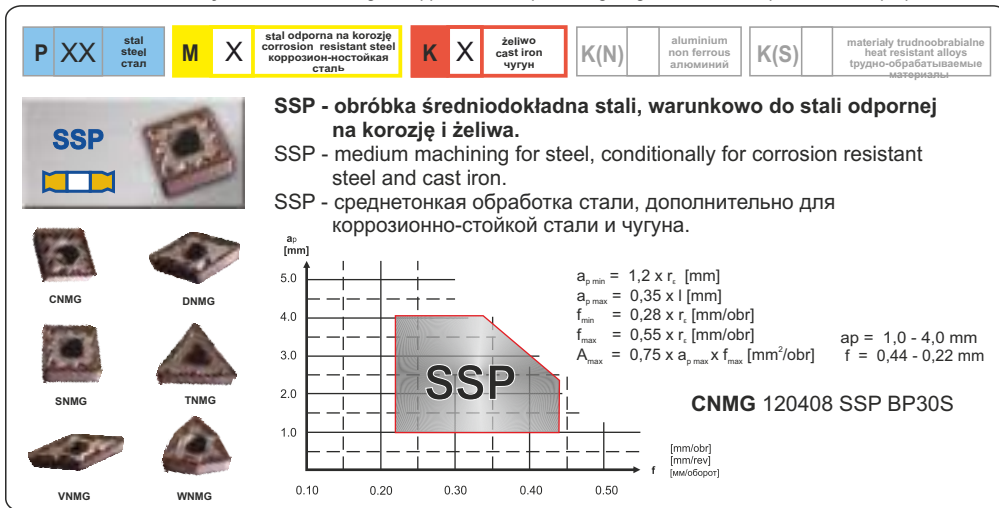
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
 - conditional application
 - дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
 range of application - ISO:
 область применения - ISO:

P	XX	stal steel сталь	BP30S
M	X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь	BP30S
K	X	żeliwo cast iron чугун	BP30S

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP30S Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	190-290
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	170-240
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	130-200
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	170-250
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	100-190
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-170
Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	130-210		
	odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-160		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	130-220		
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	110-190		
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / ферритно мартенситная	200	140-210
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-210
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	70-100
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	130-210	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	120-200	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевоый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	120-240	
Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	150-250			
	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	120-200			

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: ZSP
chipbreaker:
стружколомом:

gatunek: BK10S
grade:
класс:

powłoka: CVD
coat:
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 6,0%;
TaC: 2,0%;
WC: 82%;

Wielkość ziarna: 1 μm
Grain size:
Размер зерна:

Twardość: HV 1630
Hardness:
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15,5 μm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.
0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.
0 2 4 6 8 10

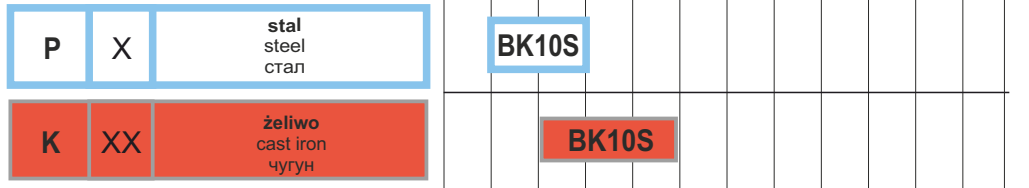
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

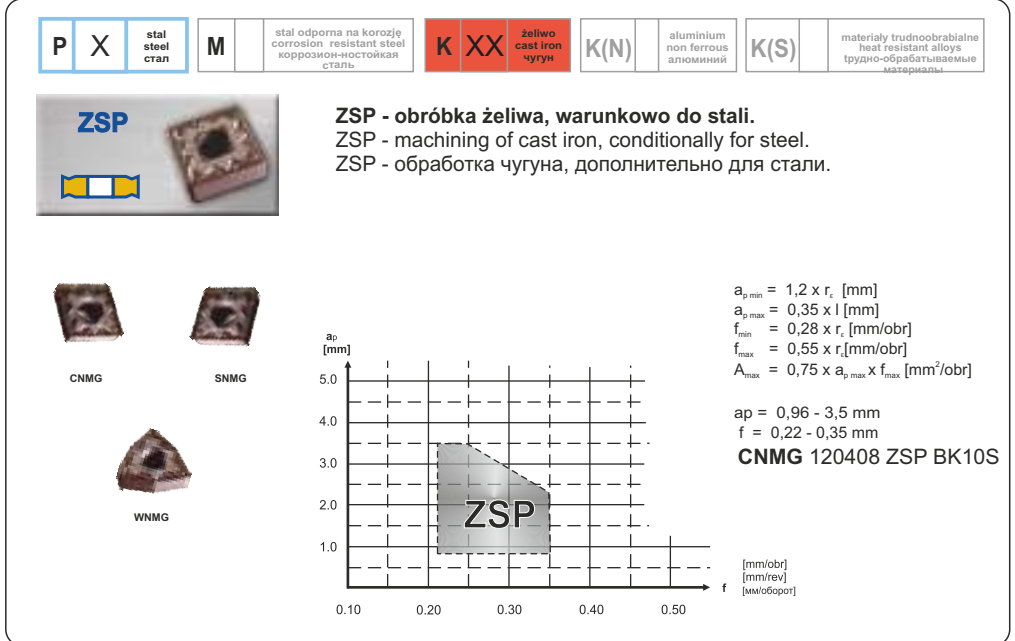
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав	Twardość Hardness Твердость HB	BK10S Vc (m/min.)		
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	230-450
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	200-340
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	160-270
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	200-360
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	130-260
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	100-260
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	160-290
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	130-250
K	XX	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугуn	perlicyczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	150-400	
			perlicyczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	180-350	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугуn	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	200-450	
			perlicyczne / pearlitic / перлитный	-	160-300	
Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугуn	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	200-550			
	perlicyczne / pearlitic / перлитный	230	160-350			

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **SSP, ZSZ**
стружколомом:

gatunek:
grade: **BK20S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 6,0%;
TaC: 2,0%;
WC: 82%;

Wielkość ziarna:
Grain size: **1 μm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1630**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15,5 μm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.
0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.
0 2 4 6 8 10

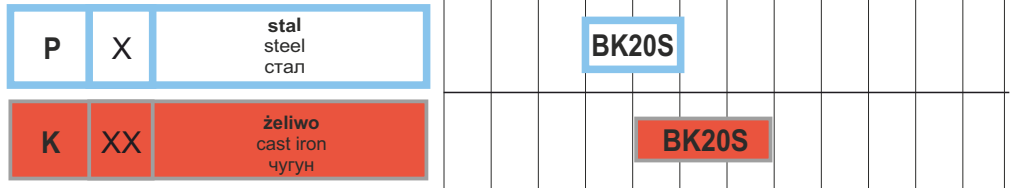
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ламания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав	Twardość Hardness Твердость HB	BK20S Vc (m/min.)		
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	230-450
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	200-340
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	160-270
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	200-360
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	130-260
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	100-260
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	160-290
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	130-250
K	XX	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	150-400	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	180-350	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	200-450	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-	160-300	
Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	200-550			
	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	160-350			

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: DNP
chipbreaker:
стружколлом:

gatunek: FM20A
grade:
класс:

powłoka: PVD
coat:
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 10,0%;
WC: 88%;
inne węgliki:
composite carbides: 2.0%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: 1µm
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: HV 1560
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
PVD
TiAlN : 2 - 5 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.
0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie
ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.
0 2 4 6 8 10

XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

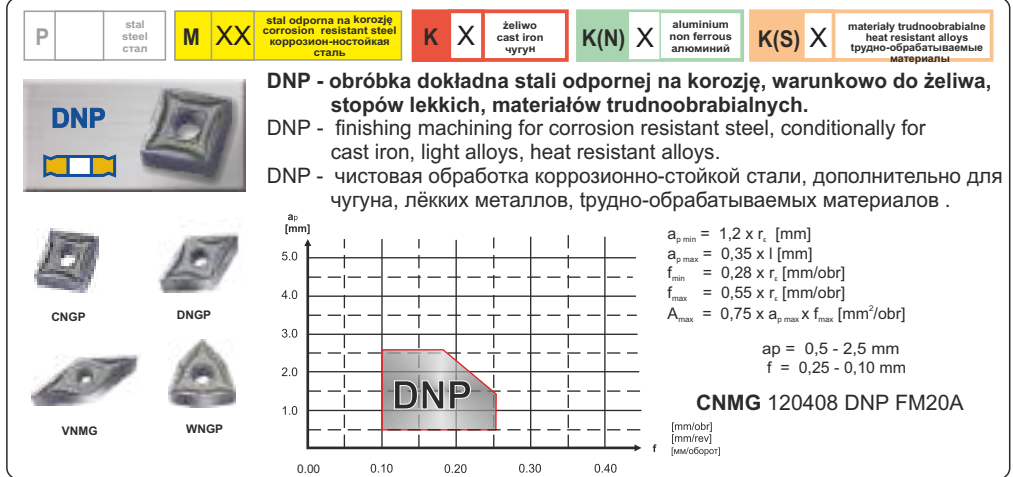
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

M	XX	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионнотстойкая сталь	0	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
K	X	żeliwo cast iron чугун													
K(N)	X	stopy lekkie light alloys лёгкие металлы													
K(S)	X	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы													

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM20A Vc (m/min.)	
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic феррито мартенситная	200	150-200
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	120-200
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	90-160
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	60-80
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	120-160	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	90-130	
			ferrytyczne / ferritic / ферритный	160	120-160	
K	X	Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевоый чугун	perlityczne / pearlitic / перлитный	-	120-180	
			ferrytyczne / ferritic / ферритный	130	140-220	
K	X	Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	110-160	
			ferrytyczne / ferritic / ферритный	100	100-400	
K(N)	X	Stopy lekkie Light alloys Лёгкие металлы		130	100-400	
				90	100-600	
				100	100-400	
K(S)	X	Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe	200	20-50	
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	280	20-50	
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	250	15-40	
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		20-35	
			Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана	R _m 440*	80-140	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

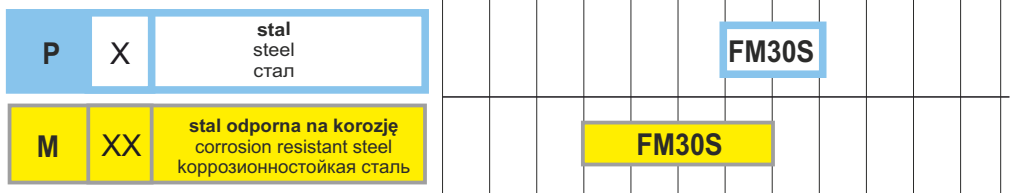
łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: STK
стружколлом:

gatunek: grade: FM30S
класс:

powłoka: coat: PVD
покрытие:

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



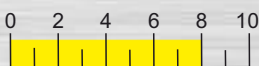
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: 4%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: 1-2 μm
Размер зерна:

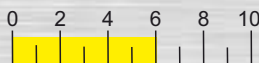
Twardość:
Hardness: HV 1460
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 μm

Ciężkość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



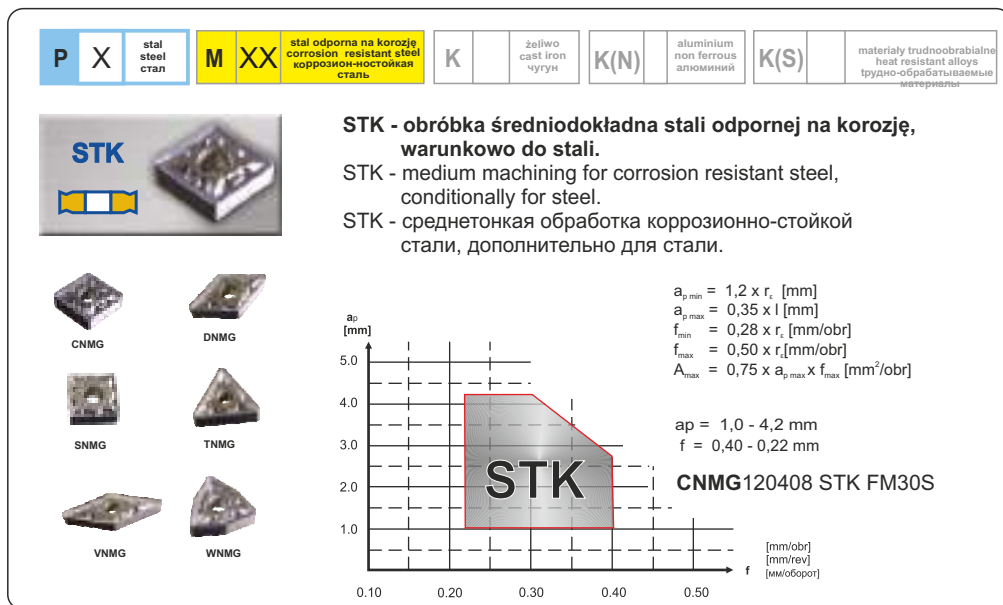
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ламания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM30S Vc (m/min.)	
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	120-280
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	130-250
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	100-180
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	130-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	60-180
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-150
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	80-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	40-140
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	100-200
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	80-150
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	120-250
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-220
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex duplex	230-260	60-160
		utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic - austenitic / мартенситно аустенитная	330	40-100	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **STR**
стружколом:

gatunek:
grade: **FM30S**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

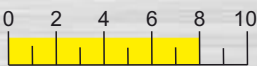
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: 4%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 μm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 μm

Ciężkość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



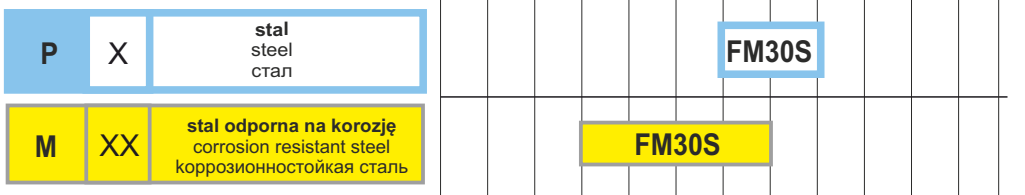
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

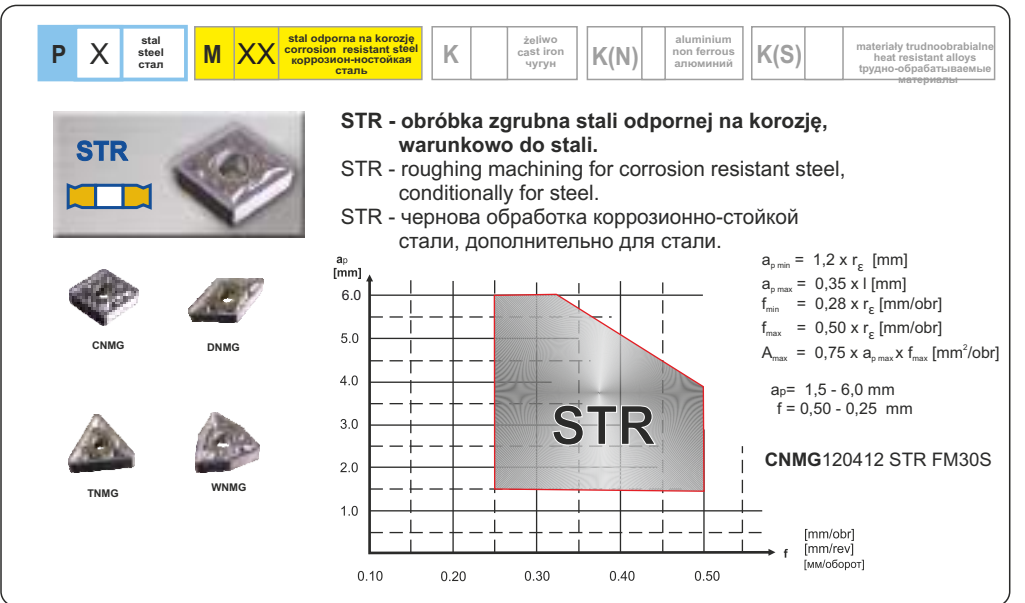
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM30S Vc (m/min.)	
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	120-280
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	130-250
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	100-180
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	130-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	60-180
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-150
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	80-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	40-140
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	100-200
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenityczna / martensitic / мартенситная	325	80-150
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenityczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	120-250
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-220
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex duplex	230-260	60-160
			utwardzana / hardened / твердая	martenityczna austenityczna / martensitic - austenitic / мартенситно аустенитная	330	40-100

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: ZSP
chipbreaker:
стружколомом:

gatunek: BK20S
grade:
класс:

powłoka: CVD
coat:
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 6,0%;
TaC: 2,0%;
WC: 82%;

Wielkość ziarna: 1 μm
Grain size:
Размер зерна:

Twardość: HV 1630
Hardness:
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15,5 μm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.
0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.
0 2 4 6 8 10

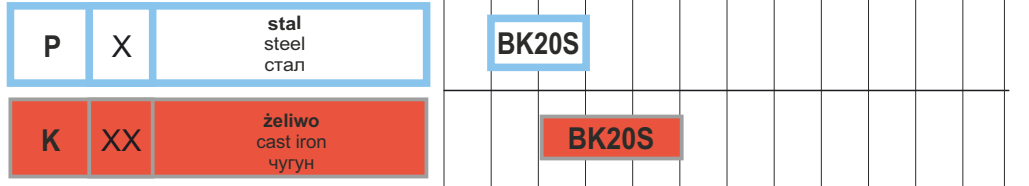
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

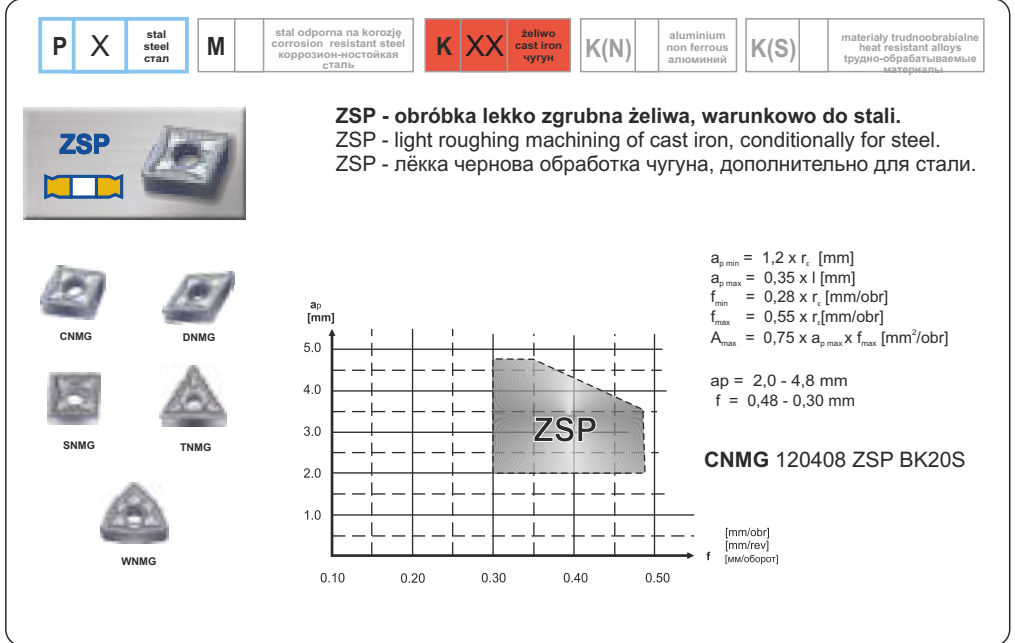
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BK20S Vc (m/min.)	
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	230-450
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	200-340
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	160-270
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	200-360
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	130-260
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	100-260
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	160-290
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	130-250
K	XX	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный	180	150-400	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	180-350	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	200-450	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-	160-300	
Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	200-550			
	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	160-350			

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

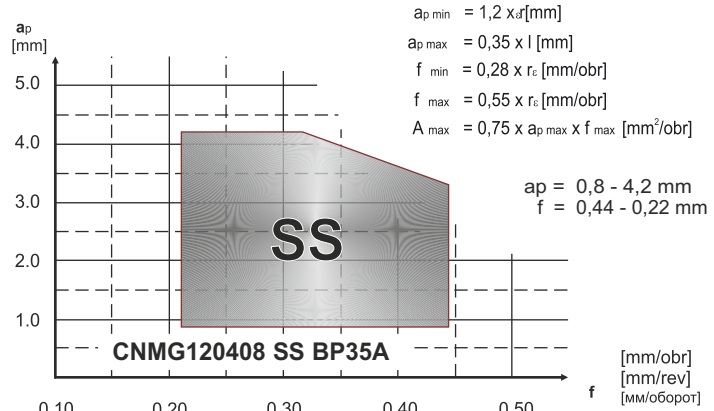
do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
 chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
 стружколомы - применение - диаграмма ламания - параметры резания

P XX	stal steel стал	M X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-нстойкая сталь	K X	żeliwo cast iron чугун	K(N)	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
-------------	-----------------------	------------	--	------------	------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--



SS - obróbka średnidokładna stali, staliw i warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa.
 SS - medium machining - steel, stainless steel, cast steel and conditionally for corrosion resistant steel, cast iron.
 SS - полноточная обработка стали, литой стали и дополнительно для коррозион-нстойкая стали, чугуна.

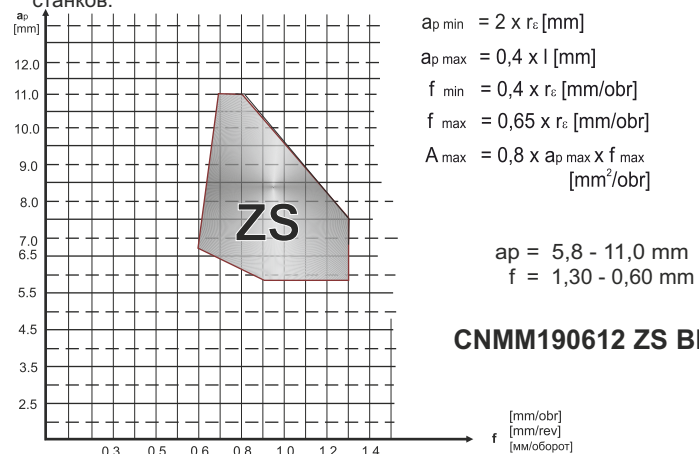


łamacz: chipbreaker: **SS** gatunek: grade: **BP30H, BP30A, BP35A**
 стружколом: класс:

P XX	stal steel стал	M X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-нстойкая сталь	K X	żeliwo cast iron чугун	K(N)	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
-------------	-----------------------	------------	--	------------	------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--



ZS - obróbka zgrubna stali, staliw i warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa - zalecany do tokarek karuzelowych.
 ZS - roughing machining - steel, cast steel and conditionally for for corrosion resistant steel, cast iron - recommended for vertical lathe.
 ZS - черновая обработка стали, литой стали и дополнительно для коррозион-нстойкая стали, чугуна - рекомендуется для токарно-карусельных станков.



łamacz: chipbreaker: **ZS** gatunek: grade: **BP30A, BP35A**
 стружколом: класс:

XX	XX	XX	XX	XX	- zastosowanie główne - main application - основное применение	X	X	X	X	X	- zastosowanie warunkowe - conditional application - дополнительное применение
----	----	----	----	----	--	---	---	---	---	---	--

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграмма ламания - параметры резания

P XX	stal steel стал	M	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-нстойкая сталь	K X	żeliwo cast iron чугун	K(N)	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
--------------------	-----------------------	----------	---	-------------------	------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	---



SN-ZS1



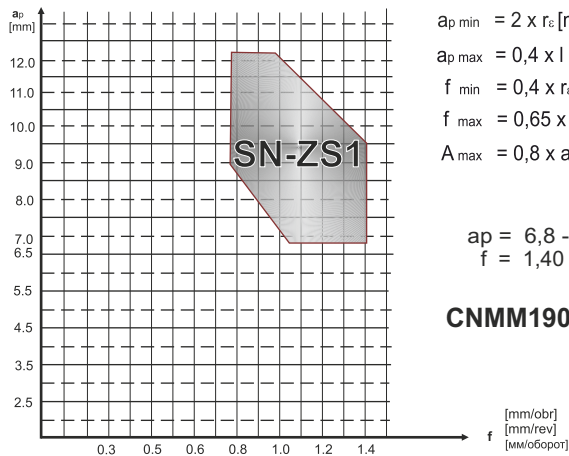
CNMM190616 SN-ZS1



SNMM190616 SN-ZS1

SN-ZS1 - obróbka ciężka i bardzo ciężka stali, staliw, warunkowo do żeliwa.
SN-ZS1 - heavy and extremely heavy machining of steel, cast steel, conditionally for cast iron

SN-ZS1 - тяжёлая и сверхтяжёлая обработка стали, литой стали, дополнительно для чугуна.



$$a_{p \min} = 2 \times r_c \text{ [mm]}$$

$$a_{p \max} = 0,4 \times l \text{ [mm]}$$

$$f_{\min} = 0,4 \times r_c \text{ [mm/obr]}$$

$$f_{\max} = 0,65 \times r_c \text{ [mm/obr]}$$

$$A_{\max} = 0,8 \times a_{p \max} \times f_{\max} \text{ [mm}^2\text{/obr]}$$

$$a_p = 6,8 - 12,6 \text{ mm}$$

$$f = 1,40 - 0,78 \text{ mm}$$

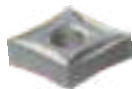
CNMM190616 SN-ZS1

łamacz: **SN-ZS1** gatunek: **BP30A, BP35A**
chipbreaker: **SN-ZS1** grade: **BP30A, BP35A**
стружколом: **SN-ZS1** класс: **BP30A, BP35A**

P	stal steel стал	M	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-нстойкая сталь	K	żeliwo cast iron чугун	K(N) XX	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
----------	-----------------------	----------	---	----------	------------------------------	----------------	--------------------------------------	-------------	---



DNE



CNGP120402 FN-DNE



DNGP150402 FN-DNE



VNGP160402 FN-DNE

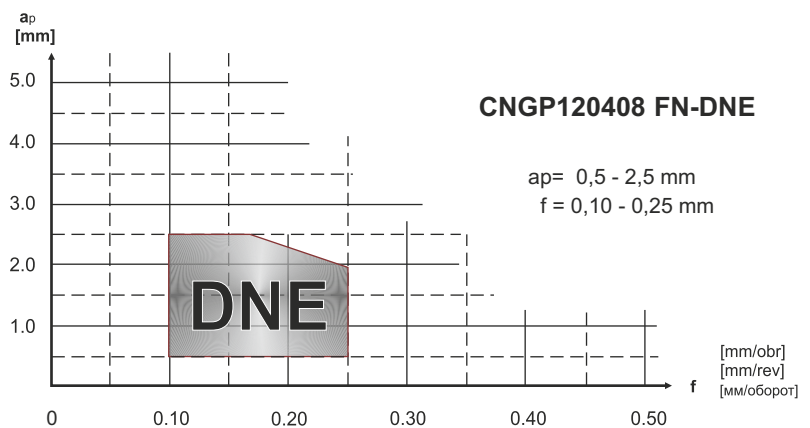


WNGP080402 FN-DNE

FN-DNE - obróbka dokładna - lekkie skrawanie - aluminium.

FN-DNE - finishing machining - light cutting- aluminium.

FN-DNE - чистовая обработка - лёгкая обработка - алюминий.



$$a_p = 0,5 - 2,5 \text{ mm}$$

$$f = 0,10 - 0,25 \text{ mm}$$

CNGP120408 FN-DNE

łamacz: **DNE** gatunek: **NK10, NK20M**
chipbreaker: **DNE** grade: **NK10, NK20M**
стружколом: **DNE** класс: **NK10, NK20M**

XX **XX** **XX** **XX** **XX** - zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X **X** **X** **X** **X** - zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
 chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
 стружколомы - применение - диаграмма ламания - параметры резания

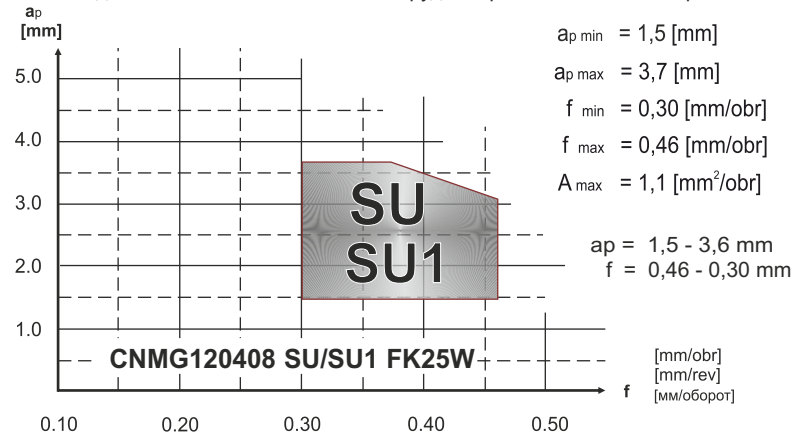
P	X	stal steel сталь	M	XX	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-нстойкая сталь	K		żeliwo cast iron чугун	K(N)	X	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	X	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
----------	----------	------------------------	----------	-----------	--	----------	--	------------------------------	-------------	----------	--------------------------------------	-------------	----------	--



SU/SU1 - obróbka średniokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali, stopów lekkich i materiałów trudnoobrabialnych.

SU/SU1 - medium machining - corrosion resistant steel, conditionally for steel, non-ferrous alloys and exotics.

SU/SU1 - полустовая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали, лёгких металлов и труднообрабатываемых материалов.



łamacz: SU/SU1 gatunek: FK25W
 chipbreaker: стружколомы: класс:

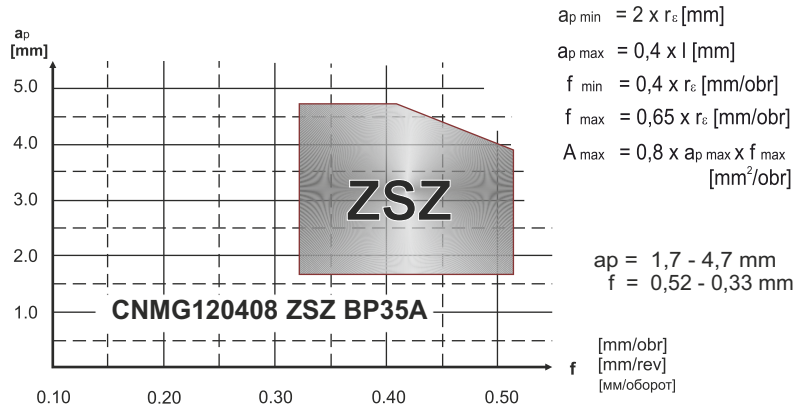
P	XX	stal steel сталь	M		stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-нстойкая сталь	K	X	żeliwo cast iron чугун	K(N)		aluminium non ferrous алюминий	K(S)		materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
----------	-----------	------------------------	----------	--	--	----------	----------	------------------------------	-------------	--	--------------------------------------	-------------	--	--



ZSZ - obróbka zgrubna stali warunkowo do żelii sferoidalnych przy obróbce przerywanej dla płytek dwustronnych.

ZSZ - roughing machining - steel conditionally for spheroidal cast iron at the interrupted machining for reversible inserts.

ZSZ - черновая обработка стали дополнительно для сфероидального чугуна при прерывистой обработке для двусторонних пластин.



łamacz: ZSZ gatunek: BP30H, BP30A, BP35A
 chipbreaker: стружколомы: класс:

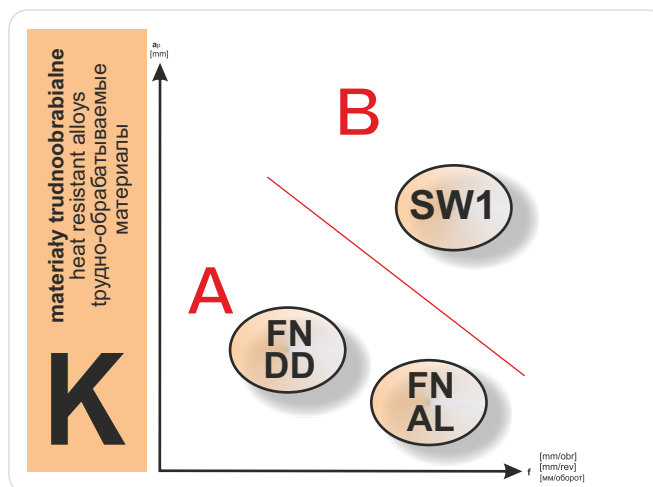
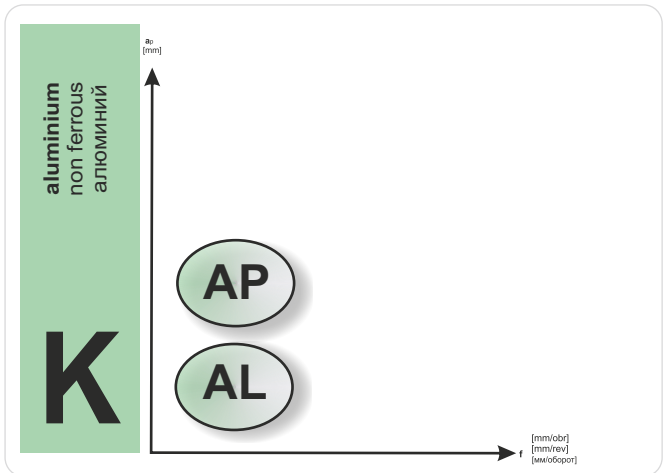
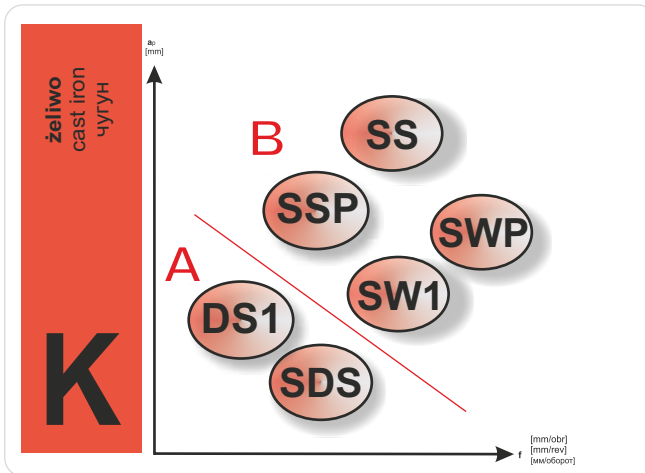
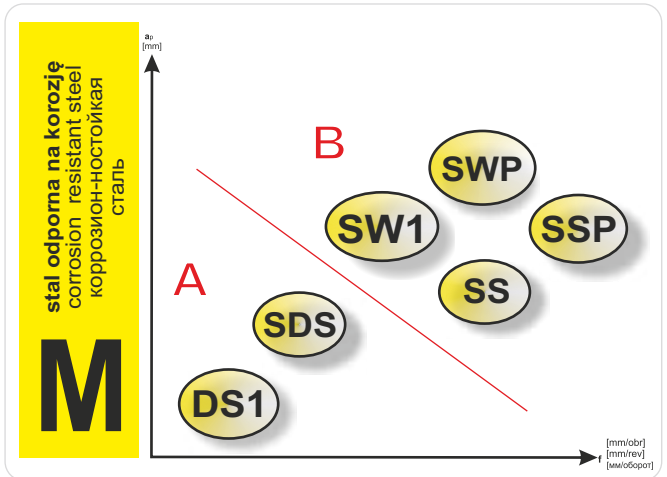
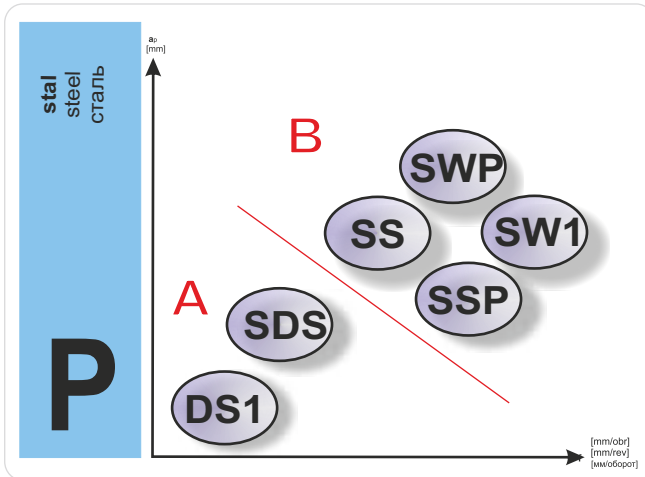
XX	XX	XX	XX	XX	- zastosowanie główne - main application - основное применение
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

X	X	X	X	X	- zastosowanie warunkowe - conditional application - дополнительное применение
----------	----------	----------	----------	----------	--

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie / classification of chipbreakers - application
 классификация стружколомов - применение

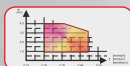


IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc.
 chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
 стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.

łamacz chipbreaker стружколомы	zastosowanie application применение	gatunki węgla spiekane grade of cemented carbide марки твёрдого сплава		Vc m/min
DS1	DS1 - obróbka dokładna stali. DS1- finishing machining of steel. DS1 - чистовая обработка стали.	P	CRP10A★	160 - 270
SDS	SDS - obróbka średnidokładna, dokładna stali. SDS - medium, finishing machining - steel. SDS - получистовая, чистовая обработка стали.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
SSP	SSP - obróbka średnidokładna stali, stali odpornej na korozję i żeliwa. SSP - medium machining - steel, corrosion resistant steel and cast iron. SSP - получистовая обработка стали, коррозионностойкой стали и чугуна.	P	BP20S	180 - 400
			BP30S★	170 - 240
			BP35S	170 - 200
		M	FM30S★	130 - 250
SS	SS - obróbka średnidokładna stali. SS - medium machining - steel. SS - получистовая обработка стали.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
SWP	SWP - obróbka średnidokładna stali. SWP - medium machining - steel. SWP - получистовая обработка стали.	P	BP30S★	170 - 240
SW1	SW1 - obróbka średnidokładna stali i żeliwa. Zalecany do wytaczania i wytaczadeł PAFANA. SW1 - medium machining - steel and cast iron. Recommended for boring and especially for boring bars of PAFANA. SW1 - получистовая обработка стали и чугуна. Рекомендуется к выточиванию и борштанг PAFANA.	P	BP30A	100 - 230
			BP35A	80 - 190
		K	BP10H	180 - 300
FN-DD	FN-DD - obróbka bardzo dokładna, ekstremalnie precyzyjna do stali odpornej na korozję, żeliwa, stopów lekkich, materiałów trudnoobrabialnych. FN-DD - extreme finishing machining, extremely precise to corrosion resistant steel, cast iron, light alloys, exotic. FN-DD - очень чистовая обработка, экстремально чёткая коррозионностойкой стали, чугуна, лёгких металлов, трудно-обрабатываемых материалов.	P	FM20A	60 - 200
		K	FM20A	100 - 220
		K(N)	FM20A	100 - 400
		K(S)	FM20A	100 - 400
FN-AP FN-AL	FN-AP - obróbka średnidokładna stopów lekkich. FN-AP - semi finishing medium machining of non ferrous alloys. FN-AP - получистовая обработка лёгких металлов. FN-AL - obróbka średnidokładna stopów lekkich. FN-AL - semi finishing medium machining of non ferrous alloys. FN-AL - получистовая обработка лёгких металлов.	K(N)	NK10A	100 - 300
			NK12S	100 - 300
			NK15A★	150 - 400



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

gatunki węgla spiekane-go- zakres zastosowania
 grade of cemented carbide - range of application
 марки твёрдого сплава - сфера применения

materiał obrabiany machining material обрабатываемый материал		gatunki węgla spiekane-go grade of cemented carbides марки твёрдого сплава											
		P05	P10	P15	P20	P25	P30	P35	P40	P45	P50		
P	Stal Steel Сталь	BP20S					BP30S ★						
		BP30A					BP35S						
		CRP10A					BP35A						
		Vc		120-270			100-230			80-190		60-150	
				M05	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
M	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно-стойкая сталь	FM20A					FM30S ★						
		Vc		100-220			80-180		60-140				
K	Żeliwo Cast iron Чугун	BK20S ★											
		Vc		100-270			60-150						
K(N)	Stopy lekkie Light alloys Лёгкие металлы	NK10A ★											
		NK12S											
		NK15A											
Vc		200-600			150-400								
K(S)	Materiały trudnoobrabialne - Exotics Труднообрабатываемые материалы	NK15A ★											
		Vc		30-80									



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава															
					P					M		K	K(N)		K(S)					
					CRP10A	BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A	FM20A	FM30S	BK20S							
CCMT	06 02 04	DS1	●																	
CCMT	09 T3 04	DS1	●																	
CCMT	06 02 02	SDS							○											
CCMT	06 02 04	SDS		○	●															
CCMT	09 T3 02	SDS			●															
CCMT	09 T3 04	SDS		○	●															
CCMT	09 T3 08	SDS		○	○															
CCMT	06 02 04	SSP		○	●		●			●			●							
CCMT	06 02 08	SSP			●		●			●			○							
CCMT	09 T3 04	SSP		○	●		●			●			●							
CCMT	09 T3 08	SSP		○	●		●			●			●							
CCMT	12 04 04	SSP			●					●			●							
CCMT	12 04 08	SSP			●					●			●							
CCMT	12 04 12	SSP			○					○										
CCMT	06 02 04	SS				○		○												
CCMT	06 02 08	SS				○		○												
CCMT	09 T3 04	SS				○		○												
CCMT	09 T3 08	SS				○		○												
CCMT	12 04 04	SS				○		○												
CCMT	12 04 08	SS				○		○												
CCMT	06 02 04	SW1				○		○												
CCMT	06 02 08	SW1				○		○												
CCMT	09 T3 04	SW1				○		○												
CCMT	09 T3 08	SW1				○		○												



CCMT060204 DS1



CCMT060202 SDS



CCMT09T308 SSP
BP20S



CCMT120408 SSP
BP30S



CCMT09T308 SSP
BK20S



CCMT060204 SS
FM30S



CCMT060204 SS



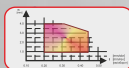
CCMT060202 SW1



○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия



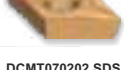

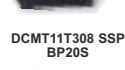



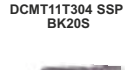




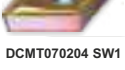

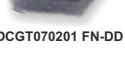


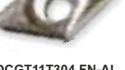


● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

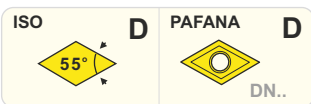
★ pierwszy wybór!
 first choice!
 первый выбор!



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

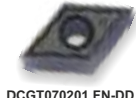
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина / толщина / naroże / corner вершина			łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава																	
	07	02	04		P					M			K	K(N)		K(S)						
					CRP10A	BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A	FM20A	FM30S	FM35S	BK20S	NK10A	NK15A						
 DCMT11T304 DS1	DCMT	07	02	04	DS1	●																
 DCMT11T304 DS1	DCMT	11	T3	04	DS1	●																
 DCMT070202 SDS	DCMT	07	02	02	SDS			○				○										
 DCMT070204 SDS	DCMT	07	02	04	SDS		○	●				●										
 DCMT11T302 SDS	DCMT	11	T3	02	SDS			●				●										
 DCMT11T304 SDS	DCMT	11	T3	04	SDS			●				●										
 DCMT070204 SSP	DCMT	07	02	04	SSP		●	●		●		●	○		○							
 DCMT070208 SSP	DCMT	07	02	08	SSP			●		●		●	○									
 DCMT11T308 SSP BP20S	DCMT	11	T3	04	SSP		○	●		●		●	●		●							
 DCMT11T308 SSP BP20S	DCMT	11	T3	08	SSP		●	●		●		●	○		●							
 DCMT070204 SS	DCMT	07	02	04	SS				○		○											
 DCMT070208 SS	DCMT	07	02	08	SS				○		○											
 DCMT11T304 SS BP30S	DCMT	11	T3	04	SS				○		○											
 DCMT11T308 SS BP30S	DCMT	11	T3	08	SS				○		○											
 DCMT11T304 SW1	DCMT	11	T3	04	SW1				○		○											
 DCMT11T308 SW1	DCMT	11	T3	08	SW1						○											
 DCGT070201 FN-DD	DCGT	07	02	01	FN-DD						○											
 DCGT11T300 FN-DD	DCGT	11	T3	00	FN-DD						○											
 DCGT11T301 FN-DD	DCGT	11	T3	01	FN-DD						○											
 DCGT070202 FN-AP	DCGT	07	02	02	FN-AP																●	
 DCGT070204 FN-AP	DCGT	07	02	04	FN-AP																●	
DCGT11T302 FN-AP	DCGT	11	T3	02	FN-AP																●	
DCGT11T304 FN-AP	DCGT	11	T3	04	FN-AP																●	
DCGT070204 SS	DCGT	07	02	02	FN-AL																	○
DCGT070204 SS	DCGT	07	02	04	FN-AL																	○
DCGT070208 SS	DCGT	07	02	08	FN-AL																	○
DCGT11T304 SW1	DCGT	11	T3	04	FN-AL																	●
DCGT11T308 SW1	DCGT	11	T3	08	FN-AL																	●



○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
 ● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
 first choice!
 первый выбор!



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



VCMT110302 SDS



VCMT160408 SSP BP30S



VCMT160408 SSP FM30S



VCMT110304 SS



VBMT160404 SWP



VCGT110304 SW1



VBMT160404 SW1

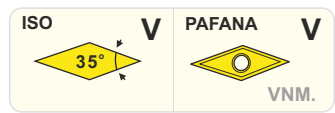


VCGT110304 FN-AP



VCGT160408 FN-AL

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина			łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава																
	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	P		M		K	K(N)		K(S)											
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A	FM30S	FM35S	BP10H	NK10A	NK15A							
VCMT	11	03	02	SDS	★							★									
VCMT	11	03	04	SDS	○							○									
VCMT	16	04	04	SDS	○							●									
VCMT	11	03	04	SSP	●		●					●	○								
VCMT	11	03	08	SSP	●		●					●	○								
VCMT	16	04	04	SSP	●		●					●									
VCMT	16	04	08	SSP	●		●					●									
VCMT	11	03	04	SS			○		○												
VCMT	11	03	08	SS			○		○												
VCMT	16	04	04	SS			○		○												
VCMT	16	04	08	SS			○		○												
VBMT	16	04	04	SWP	○	●															
VBMT	16	04	08	SWP		●															
VCMT	11	03	04	SW1			○														
VCMT	16	04	04	SW1			○		○				○								
VCMT	16	04	08	SW1			○		○				○								
VBMT	16	04	04	SW1			○		○												
VBMT	16	04	08	SW1			○		○												
VCGT	11	03	04	FN-AP																○	
VCGT	11	03	08	FN-AP																○	
VCGT	16	04	04	FN-AP																●	
VCGT	16	04	08	FN-AP																●	
VCGT	16	04	04	FN-AL																	○
VCGT	16	04	08	FN-AL																	○



○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
 ● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
 first choice!
 первый выбор!



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



WCMT040208 SSP
BP30S



WCMT080408 SSP
FM30S

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава																
					P					M			K		K(N)		K(S)				
					BP30S					FM30S											
WCMT	04 02 04	04	SSP	●							●										
WCMT	04 02 08	08	SSP	○							○										
WCMT	06 T3 04	04	SSP	○							○										
WCMT	06 T3 08	08	SSP	●							●										
WCMT	08 04 04	04	SSP	●							○										
WCMT	08 04 08	08	SSP	●							●										

wiercenie!
drilling!
сверление!

płytki do wiertel składanych PAFANA. (174)
 inserts for indexable insert drills of PAFANA. (174)
 пластины к сборном сверлам PAFANA. (174)



WCMT030208 WS



oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава																
					P					M			K		K(N)		K(S)				
					FP35H					FP35H			FP35H					FP35H			
WCMT	03 02 08	08	WS	●							●										●
WCMT	04 02 08	08	WS	●							●										●
WCMT	05 03 08	08	WS	●							●										●
WCMT	06 T3 08	08	WS	●							●										●
WCMT	08 04 12	12	WS	●							●										●

płytki wieloostrowe standardowe wg DIN bezotworowe DIN standard inserts - without hole
 стандартные многогранные пластины согласно с DIN без отверстий



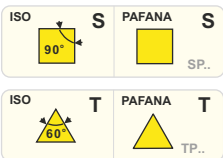
SPUN120304



TPUN160304



TPUN160304



oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава																
					P					M			K		K(N)		K(S)				
					UP30A	FU20															
SPUN	12 03 04	04			●																
SPUN	12 03 08	08			●																
SPUN	19 04 12	12			○																
TPUN	16 03 04	04			●																
TPUN	16 03 08	08			●																
TPUN	16 03 12	12			○																
TPUN	22 04 04	04			●																
TPUN	22 04 08	08			●																
TPUN	22 04 12	12			●																
TPMR	16 03 04	04				●															
TPMR	16 03 08	08				●															

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
 first choice!
 первый выбор!

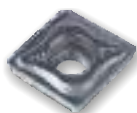


IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

XPNT

nowość!
new!
новинка!



XPNT 080304EN FP30S



oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина		gatunki węgla spiekane / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава															
					P		M		K		K(N)	K(S)	H							
					FP30S	BP35W	BP35W		FP30S											
XPNT	04	02	04ER	prawa / right / правая	●	●	●		●											
XPNT	04	02	04EL	lewa / left / левая	●	●	●		●											
XPNT	05	02	04EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	06	02	04EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	07	03	04EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	08	03	04EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	09	04	04EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	10	04	04EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	10	04	08EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	13	05	04EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	13	05	08EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											
XPNT	17	06	08EN	neutralna / neutral / нейтральная	●	●	●		●											

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna ● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

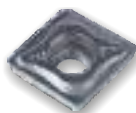
★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

IV.

XPNT

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

nowość!
new!
новинка!



XPNT 080304EN FP30S



Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал	Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав	FP30S Vc (m/min.)	BP35W Vc (m/min.)
P stal steel сталь	Stal węglowa / Non alloyed steel / Углеродистая сталь	50-230	70-250
	Stal niskostopowa / Low alloyed steel / Низко легированная сталь	50-160	60-180
	Stal wysokostopowa / High alloyed steel / Высоко легированная сталь	50-150	50-160
	Stal nierdzewna / Stainless steel / Нержавеющая сталь	50-160	90-180
M stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь	Stal odporna na korozję / Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	50-180	70-180
K żeliwo cast iron чугун	Żeliwo szare / Grey cast iron / Серый чугун	90-180	90-230
	Żeliwo sferoidalne / Spheroidal cast iron / Магниевоый чугун	90-180	110-230
	Żeliwo ciągliwe / Malleable cast iron / Ковкий чугун	60-140	90-230

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

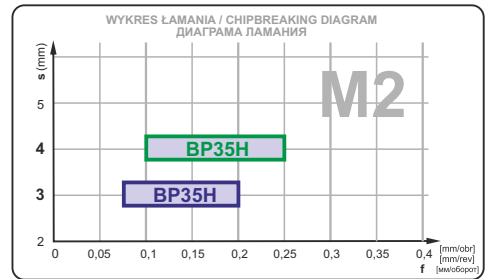
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

do przecinania, wcinania, rowkowania - PSN
for parting, undercutting, grooving - PSN

пластины для отрезания, врезания, обработки канавок - PSN

nowość!
new!
новинка!

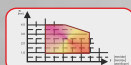
oznaczenie designation обозначение	grubość / thickness толщина	pasoże / corner вершина	lamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава																
				P		M		K	K(N)		K(S)									
				BP35H	FP40H	FP40H	BP35H	NK15A												
PSN	2,00S	0,20	M2	●																
PSN	2,00S	0,20	M2		●															
PSN	2,00F	0,20	ALU																	
PSN	3,00S	0,30	M2	●																
PSN	3,00S	0,30	M2		●															
PSN	3,00F	0,30	ALU																	
PSN	4,00S	0,40	M2	●																
PSN	4,00S	0,40	M2		●															
PSN	4,00F	0,40	ALU																	



nowość!
new!
новинка!

Parametry obróbki - płytki PSN / Machining parameters - inserts PSN / Параметры обработки - пластины PSN.

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал	Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав	Twardość Hardness Твёрдость HV	PSN BP35H		PSN FP40H		PSN NK15A		
			Vc (m/min.)	f (mm/obr.)	Vc (m/min.)	f (mm/obr.)	Vc (m/min.)	f (mm/obr.)	
P Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	130-250	0,07-0,25	110-190	0,07-0,25		
	wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	110-190	0,07-0,25	80-150	0,07-0,25		
	odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	70-170	0,07-0,25	70-140	0,07-0,25		
	Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	120-200	0,07-0,25	70-140	0,07-0,25	
		odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	110-180	0,07-0,25	70-120	0,07-0,25	
		odpuszczana / tempered / закаленная		350	70-150	0,07-0,25	60-120	0,07-0,25	
Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	90-170	0,07-0,25	60-100	0,07-0,25		
	odpuszczana / tempered / закаленная		350	70-160	0,07-0,25	60-100	0,07-0,25		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	120-200	0,07-0,25	90-160	0,07-0,25		
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	60-100	0,07-0,25	60-100	0,07-0,25		
M Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / ферритно мартенситная	200	120-200	0,07-0,25	100-180	0,035-0,15		
	hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-170	0,07-0,25	80-150	0,035-0,15		
	utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	70-110	0,07-0,25	70-110	0,035-0,15		
K Żelazo szare Grey cast iron Серый чугун	utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	60-90	0,07-0,25	60-90	0,035-0,15		
	Żelazo sferoidalne Spheroidal cast iron Магнийевый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	90-180	0,07-0,25				
		perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	80-150	0,07-1,25				
Żelazo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	100-160	0,07-1,25					
	perlityczne / pearlitic / перлитный	-	70-140	0,07-125					
K(N) Stopy lekkie Light alloys Лёгкие металлы	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	100-200	0,07-0,25					
	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	80-150	0,07-0,25					
	Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej / Aluminium wrought alloys / Алюминиевые деформируемые сплавы	100				200-1000	0,07-0,25		
	Aluminium: stopy odlane / Aluminium cast alloys / Алюминиевые литейные сплавы	130				200-800	0,07-0,25		
K(S) Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	Stopy miedzi / copper alloys / сплавы меди	90				200-400	0,07-0,25		
	Stopy niemetaliczne / Non-metallic materials / Неметаллические материалы	100				100-300	0,07-0,25		
	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe	200							
	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта	280		20-40	0,07-0,28				
	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта	250		20-30	0,07-0,28				
Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана									



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do przecinania - LFMX for parting-off - LFMX пластины для отрезания - LFMX

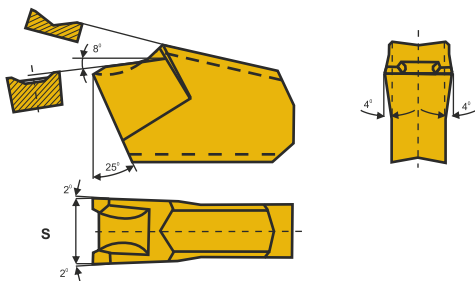


LFMX



oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава											
					P				M		K		K(N)		K(S)	
					UP30A	BP35C	FP35H		BP35C	FP35H	FP35H	FP35H			FP35H	
LFMX	2				●	●	★			○	●	●			●	
LFMX	3				●	●	●			●	●	●			●	
LFMX	4				●	●				○	○				○	
LFMX	5					○				○						
LFMX	6					○				○						

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna / - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 ● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия



LFMX	Wymiary / Dimensions Размеры
	S
2	2,2
3	3,1
4	4,1
5	5,1
6	6,1

Parametry obróbki - płytki LFMX / Machining parameters - inserts LFMX / Параметры обработки - пластины LFMX.

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал	Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав	Twardość Hardness НВ	LFMX		
			FP35H Vc (mm/min)	FP35H f (mm/rev)	
P Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	80-160	0,07-0,15
	wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	60-140	0,07-0,15
	odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	50-120	0,07-0,15
	wyżarzana / annealed / отожженная		180	60-140	0,07-0,15
	odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	50-120	0,07-0,15
	odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-120	0,07-0,15
M Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	40-140	0,05-0,15
	hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	40-120	0,05-0,15
	utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	40-90	0,05-0,15
K Żelwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlytyczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный		180	80-140	0,07-0,15
	perlytyczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	70-120	0,07-0,15
	ferytyczne / ferritic / ферритный		160	80-140	0,07-0,15
	perlytyczne / pearlitic / перлитный		-	60-120	0,07-0,15
K(N) Stopy lekkie Light alloys Легкие металлы	Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej / Aluminium wrought alloys / Алюминиевые деформируемые сплавы		100		
	Aluminium: stopy odlewnicze / Aluminium cast alloys / Алюминиевые литейные сплавы		130		
	Cu: stopy miedzi / Cu: copper alloys / Cu: сплавы меди		90		
	Stopy niemetaliczne / Non-metallic materials / Неметаллические материалы		100		
K(S) Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe		200		
	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта		280	15-40	0,07-0,15
	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта		250	15-30	0,07-0,15
	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта				
Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана					



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

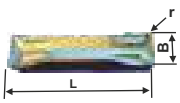
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины
 do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавок - PT.



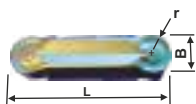
PTN-2-...-0.2



PTN-2-...-R



prostokątna (dokładna)
 rectangular (finishing)
 прямоугольная (точная)

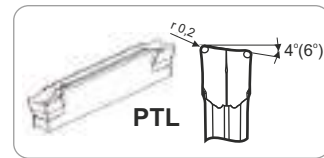
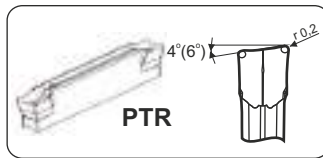


plytka do toczenia profilowego (promieniowa)
 średnio-lekko zgrubna radius
 (medium-light roughing)
 пластина для профильного вытачивания (радиальная)
 средне-легко грубая

oznaczenie designation обозначение	długość L length L длина L	szerokość B width B ширина B	promień naroża r corner radius r радиус вершины r	ap max	gatunki węgla spiekanego / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава				
					P	M	K	K(N)	K(S)
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5	●	●	●	●	●
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5	ST1	●			
PTN-22-2.5-0.2	22,0	2,5	0,2	2,0	●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5	●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5	ST1	●			
PTN-22-3.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	ST1	●			
PTN-25-4.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	ST1	●	●	●	●
PTN-25-4.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	ST1	●	●	●	●
PTN-25-5.0-0.4	25,0	5,0	0,4	3,5	●	●	●	●	●
PTN-25-6.0-0.4	25,0	6,0	0,4	4,0	●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-1.5R	22,0	3,0	1,5	3,0	●	●	●	●	●
PTN-25-4.0-2.0R	25,0	4,0	2,0	3,5	●	●	●	●	●
PTN-25-6.0-3.0R	25,0	6,0	3,0	4,0	●	●	●	●	●
plytki prawotnące / right cutting inserts / право резочные пластины									
PTR-22-2.0-6F1	22,0	2,0	0,2		●	●	●	●	●
PTR-22-2.0-6M1	22,0	2,0	0,2		○	○	○	○	○
PTR-22-3.0-6F1	22,0	3,0	0,2		●	●○	●	●	●
PTR-22-3.0-6M1	22,0	3,0	0,2		○	○	○	○	○
PTR-25-4.0-4F1	25,0	4,0	0,2		○	○	○	○	○
PTR-25-4.0-4M1	25,0	4,0	0,2		●	●○	●	●	●
plytki lewotnące / left cutting inserts / взятка резочные пластины									
PTL-22-2.0-6F1	22,0	2,0	0,2		●	●	●	●	●
PTL-22-2.0-6M1	22,0	2,0	0,2		○	○	○	○	○
PTL-22-3.0-6F1	22,0	3,0	0,2		●	●	●	●	●
PTL-22-3.0-6M1	22,0	3,0	0,2		○	○	○	○	○
PTL-25-4.0-4F1	25,0	4,0	0,2		○	○	○	○	○
PTL-25-4.0-4M1	25,0	4,0	0,2		●	●	●	●	●

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna ● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

- F1 - obróbka dokładna
 - finishing machining
 - точная зачистная обработка
- M1 - obróbka średniotnąca
 - medium machining
 - получистовая обработка



material obrabiany machining material обрабатываемый материал	gatunek / grade / марка	V _c [m/min]	f [mm/obr] [mm/rev] [обор/мм]
stal steel сталь	P FP35H ★	60 - 190	0,07-0,25
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M FP35H ★ FP40H	50 - 180 50 - 180	0,07-0,25 0,07-0,25
żeliwo cast iron чугун	K FP35H ★	80 - 160	0,07-0,25
stopy lekkie light alloys лёгкие металлы	K(N) FP35H ★	100 - 300	0,07-0,25
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K(S) FP35H ★	20 - 40	0,07-0,25

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины
do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавок - PT.

Parametry obróbki - płytki PT. / Machining parameters - inserts PT. / Параметры обработки - пластины PT..

	Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал	Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав	Twardość Hardness Твердость HB	PT.		
				FP35H Vc (m/min.)	FP35H f [mm/min] [mm/rev] [об/мин]	
P	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная ≤ 0,15%С	125	120-250	0,07-0,25	
		wyżarzana / annealed / отожженная 0,15%-0,45%С	150-250	80-180	0,07-0,25	
		odpuszczana / tempered / закаленная ≥ 0,45%С	300	60-150	0,07-0,25	
	Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	180	80-180	0,07-0,25	
		odpuszczana / tempered / закаленная	250-300	60-150	0,07-0,25	
		odpuszczana / tempered / закаленная	350	60-120	0,07-0,25	
Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	200	80-160	0,07-0,25		
	odpuszczana / tempered / закаленная	350	50-120	0,07-0,25		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	50-120	0,07-0,25	
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	50-150	0,07-0,25	
M	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	50-200	0,035-0,25
		hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	50-180	0,035-0,25
		utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	50-100	0,035-0,25
		utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	50-80	0,035-0,25
K	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	100-200	0,07-0,25	
		perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	90-160	0,07-0,25	
	Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	100-180	0,07-0,25	
		perlityczne / pearlitic / перлитный	-	80-160	0,07-0,25	
	Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	110-230	0,07-0,25	
perlityczne / pearlitic / перлитный		230	80-160	0,07-0,25		
K(N)	Stopy lekkie Light alloys Лёгкие металлы	Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej / Aluminium wrought alloys / Алюминиевые деформируемые сплавы	100	100-300	0,07-0,25	
		Aluminium: stopy odlewnicze / Aluminium cast alloys / Алюминиевые литейные сплавы	130	100-200	0,07-0,25	
		Cu: stopy miedzi / Cu: copper alloys / Cu: сплавы меди	90	100-500	0,07-0,25	
		Stopy niemetaliczne / Non-metallic materials / Неметаллические материалы	100	100-300	0,07-0,25	
K(S)	Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe	200			
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта	280	20-40	0,07-0,25	
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта	250	20-30	0,07-0,25	
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта				
		Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана				

zastosowanie płytek do rowkowania / using of grooving inserts / применение пластинок для желобления



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

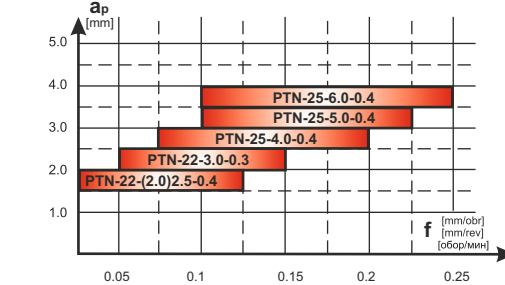
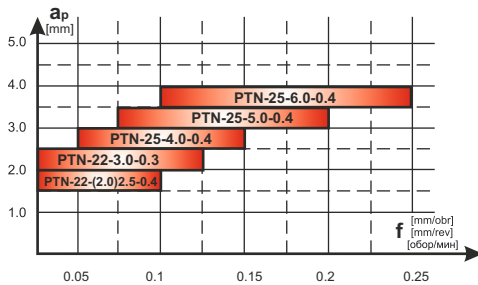
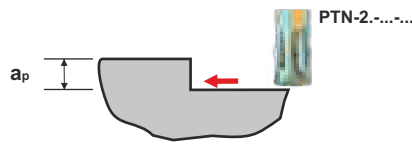
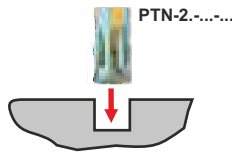
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины
 do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавок - PT.

wykresy lamania - parametry skrawania / chipbreaking diagrams - machining parameters
 диаграммы ломания - параметры резания.



PTN-2-...-...

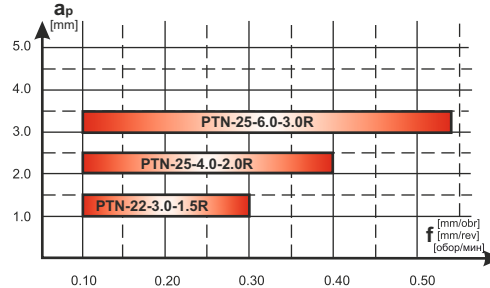
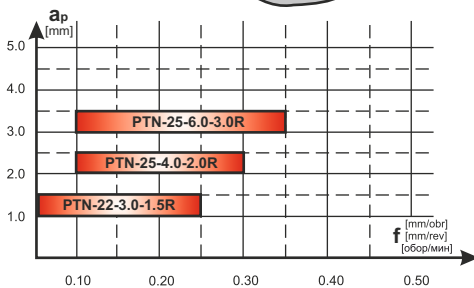
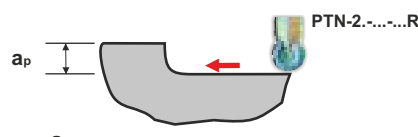
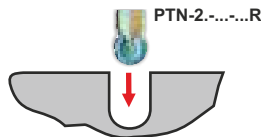
prostokątna (dokładna)
 rectangular (finishing)
 прямоугольная (точная)



PTN-2-...-...R

płytka do toczenia profilowego (promieniowa) średnio-lekko zgrubna.
 radius (medium-light roughing)

пластина для профильного вытачивания (радиальная) средне-легко грубая



wzory do obliczenia parametrów skrawania / formulas for calculations of cutting parameters
 формулы для расчета параметров резания.

prędkość skrawania
 cutting speed
 скорость резания

$$V_c = \frac{\pi \times d \times n}{1000} \quad \begin{matrix} (\text{m/min}) \\ (\text{м/мин}) \end{matrix}$$

prędkość obrotowa
 rotation speed
 скорость вращения

$$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d} \quad \begin{matrix} (\text{obr/min}) \\ (\text{rev./min}) \\ (\text{обор/мин}) \end{matrix}$$

V_c - prędkość skrawania (m/min) / cutting speed (m/min) / скорость резания (м/мин)

n - prędkość obrotowa (obr/min) / rotation speed (rev./min) / скорость вращения (обор/мин)

d - średnica obrabiana (mm) / machined diameter (mm) / обрабатываемый диаметр (мм)

f - posuw na obrót (mm/obr) / feed per revolution (mm/rev.) / подача на оборот (мм/обор)

a_p - głębokość skrawania (mm) / depth of cutting (mm) / глубина резания (мм).

TOCZENIE MATERIAŁÓW NIEŻELAZNYCH PŁYTKAMI Z PKD (polikrystaliczny diament)

Płytki z ostrzem z PKD (Polikrystaliczny diament) są przeznaczone do obróbki stopów aluminium, metali nieżelaznych i tworzyw wzmocnionych włóknami szklanymi, magnezu i cynku.

Płytki z PKD są od 2 do 3 razy twardsze niż płytki węglkowe.

Przeznaczone są do obróbki w bardzo stabilnych warunkach skrawania.

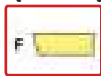



Płytki z PKD

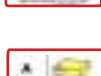
nowość!


⊙ - dostępność u klienta w terminie do 14 dni roboczych.


postać krawędzi tnącej

F 



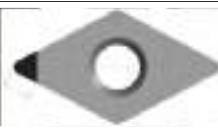






N 

- 

A 

3 

3mm

oznaczenie	wielkość	grubość	naroże	postać krawędzi tnącej	gatunek		ilość ostrzy
					PKD1	PKD2	
	CCGW 06 02 02	02	02	FN-A3	⊙	⊙	1
	CCGW 06 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGW 09 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGW 09 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGW 12 04 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGT 06 02 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGT 06 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGT 09 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGT 09 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	CCGT 12 04 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGW 07 02 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGW 07 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGW 11 T3 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGW 11 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGW 11 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGT 07 02 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGT 07 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGT 11 T3 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGT 11 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	DCGT 11 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	SCGT 09 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	SCGT 09 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	TCGW 11 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	TCGW 16 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	TCGW 16 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	TCGT 11 02 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	TCGT 11 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	TCGT 16 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	TCGT 16 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGW 11 03 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGW 11 03 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGW 16 04 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGT 11 03 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGT 11 03 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGT 16 04 02	02	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGT 16 04 04	04	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1
	VCGT 16 04 08	08	FN-A3	⊙	⊙	⊙	1

Oznaczenie gatunku	Oznaczenie gatunku	VC(m/min)	f(mm/obrót)
PKD1	Uniwersalny gatunek do obróbki zgrubnej i wykończeniowej. Rekomendowany do obróbki stopów aluminium zawierających poniżej 13% krzemu.	200-1000	0,05-0,2
PKD2	Gatunek rekomendowany do obróbki materiałów kompozytowych, stopów aluminium zawierających powyżej 13% krzemu, odporny na ścieranie i temperaturę.	100-800	0,05-0,2

TOCZENIE TWARDYCH MATERIAŁÓW PŁYTKAMI Z CBN (regularny azotek boru)









Płytki z ostrzem z CBN (regularny azotek boru) charakteryzują się odpornością na wysokie temperatury i duże siły skrawania. Narzędzia z tego materiału wyróżnia duża, przewidywalna trwałość i doskonała jakość wykończenia powierzchni obrabianych przedmiotów.

Płytki z CBN przeznaczone są do obróbki stali hartowanych (od 45 do 72 HRC), żeliw o wysokiej twardości i materiałów trudnoobrabialnych.




Płytki z CBN


nowość!


oznaczenie	wielkość	grubość	naroże	postać krawędzi tnącej	gatunek			ilość ostrzy		
					CBN1	CBN2	CBN3			
	CCGW 06 02 02	06	02	SN-B3	☉	☉	☉	2		
	CCGW 06 02 04	06	02	SN-B3	☉	☉	☉	2		
	CCGW 09 T3 04	09	T3	04	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	CCGW 09 T3 08	09	T3	08	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	CCGW 12 04 04	12	04	04	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	CNGA 12 04 04	12	04	SN-B3	☉	☉	☉	2		
	CNGA 12 04 08	12	04	08	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	CNGA 12 04 12	12	04	12	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	DCGW 07 02 02	07	02	SN-B3	☉	☉	☉	2		
	DCGW 07 02 04	07	02	04	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	DCGW 11 T3 02	11	T3	02	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	DCGW 11 T3 04	11	T3	04	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	DNGA 15 06 04	15	06	04	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	DNGA 15 06 08	15	06	08	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	DNGA 15 06 12	15	06	12	SN-B3	☉	☉	☉	2	
		TCGW 11 02 04	11	02	04	SN-C3	☉	☉	☉	3
		TCGW 11 02 08	11	02	08	SN-C3	☉	☉	☉	3
TCGW 16 T3 04		16	T3	04	SN-C3	☉	☉	☉	3	
TCGW 16 T3 08		16	T3	08	SN-C3	☉	☉	☉	3	
	TNGA 16 04 04	16	04	04	SN-C3	☉	☉	☉	3	
	TNGA 16 04 08	16	04	08	SN-C3	☉	☉	☉	3	
	TNGA 16 04 12	16	04	12	SN-C3	☉	☉	☉	3	
	VCGW 11 03 04	11	03	04	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	VCGW 16 04 04	16	04	04	SN-B3	☉	☉	☉	2	
	VCGW 16 04 08	16	04	08	SN-B3	☉	☉	☉	2	


☉ - dostępność u klienta w terminie do 14 dni roboczych.

postać krawędzi tnącej

S 

N 

B 

3 

3mm

Oznaczenie gatunku	Oznaczenie gatunku	VC(m/min)	f(mm/obrót)
CBN1	Przeznaczony do obróbki ciągłej, w stabilnych warunkach skrawania, duża odporność na ścieranie.	180-300	0,05-0,15
CBN2	Przeznaczony do obróbki przerywanej z zachowaniem dużej odporności na ścieranie.	150-240	0,07-0,2
CBN3	Przeznaczony do obróbki żeliw o wysokiej twardości.	50-200	0,05-0,2

TURNING NON-FERROUS MATERIALS WITH PCD INSERTS (polycrystalline diamond)

Inserts with cutting edge made of PCD (polycrystalline diamond) are suitable for machining of aluminium alloys, non-ferrous metals, glass and carbon fibre reinforced, magnesium alloys, zinc.

PCD inserts are two to three times harder than carbide inserts.

These are suitable for machining in very stable cutting conditions.



Inserts with cutting edge made of

PCD

new!

⊙ - availability up till 14 working days

edge preparation

F

N

-

A

3

3mm

designation	size	thickness	corner	edge preparation	grade		number of cutting edges
					PKD1	PKD2	
	CCGW 06 02 02	02	02	FN-A3	⊙	⊙	1
	CCGW 06 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	CCGW 09 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	CCGW 09 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	CCGW 12 04 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	CCGT 06 02 02	02	02	FN-A3	⊙	⊙	1
	CCGT 06 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	CCGT 09 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	CCGT 09 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	CCGT 12 04 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGW 07 02 02	02	02	FN-A3	⊙	⊙	1
	DCGW 07 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGW 11 T3 02	02	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGW 11 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGW 11 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGT 07 02 02	02	02	FN-A3	⊙	⊙	1
	DCGT 07 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGT 11 T3 02	02	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGT 11 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	DCGT 11 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	SCGT 09 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	SCGT 09 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	TCGW 11 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	TCGW 16 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	TCGW 16 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	TCGT 11 02 02	02	02	FN-A3	⊙	⊙	1
	TCGT 11 02 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	TCGT 16 T3 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	TCGT 16 T3 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGW 11 03 02	02	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGW 11 03 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGW 16 04 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGT 11 03 02	02	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGT 11 03 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGT 16 04 02	02	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGT 16 04 04	04	FN-A3	⊙	⊙	1	
	VCGT 16 04 08	08	FN-A3	⊙	⊙	1	

Designation of grade	Description of grade	VC(m/min)	f(mm/rev)
PKD1	Universal grade for roughing and finishing in one tool. Recommended for aluminium alloys containing less than 13% silicon.	200-1000	0,05-0,2
PKD2	Grade recommended for composite materials, aluminium alloys containing more than 13% silicon.	100-800	0,05-0,2

TURNING HARDENED MATERIALS WITH CBN INSERTS (cubic boron nitride)









Inserts with cutting edge made of CBN (Cubic Boron Nitride) are characterised by resistance to: high temperature and extreme cutting forces. The tools made of these materials are distinguished by long life expectancy and excellent quality of surface finishing of machined objects. CBN inserts are suitable for machining of hardened steel (from 45 to 72 HRC), hard cast iron materials, hard machining materials.



Inserts with cutting edge made of


CBN


new!

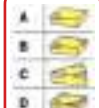
designation	size	thickness	corner	edge preparation	grade			number of cutting edges		
					CBN1	CBN2	CBN3			
	CCGW 06 02 02	06	02	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2		
	CCGW 06 02 04	06	02	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2		
	CCGW 09 T3 04	09	T3	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	CCGW 09 T3 08	09	T3	08	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	CCGW 12 04 04	12	04	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	CNGA 12 04 04	12	04	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	CNGA 12 04 08	12	04	08	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	CNGA 12 04 12	12	04	12	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	DCGW 07 02 02	07	02	02	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	DCGW 07 02 04	07	02	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	DCGW 11 T3 02	11	T3	02	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	DCGW 11 T3 04	11	T3	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	DNGA 15 06 04	15	06	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	DNGA 15 06 08	15	06	08	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	DNGA 15 06 12	15	06	12	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
		TCGW 11 02 04	11	02	04	SN-C3	⊙	⊙	⊙	3
		TCGW 11 02 08	11	02	08	SN-C3	⊙	⊙	⊙	3
TCGW 16 T3 04		16	T3	04	SN-C3	⊙	⊙	⊙	3	
TCGW 16 T3 08		16	T3	08	SN-C3	⊙	⊙	⊙	3	
	TNGA 16 04 04	16	04	04	SN-C3	⊙	⊙	⊙	3	
	TNGA 16 04 08	16	04	08	SN-C3	⊙	⊙	⊙	3	
	TNGA 16 04 12	16	04	12	SN-C3	⊙	⊙	⊙	3	
	VCGW 11 03 04	11	03	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	VCGW 16 04 04	16	04	04	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	
	VCGW 16 04 08	16	04	08	SN-B3	⊙	⊙	⊙	2	


⊙ - availability up till 14 working days

edge preparation

S 

N 

B 

3 

3mm

Designation of grade	Description of grade	VC(m/min)	f(mm/rev)
CBN1	Grade suitable for continuous cut in stable cutting conditions, very high heat resistance.	180-300	0,05-0,15
CBN2	Grade suitable for interrupted cut, optimal balance between toughness and resistance to cratering and clearance face wear.	150-240	0,07-0,2
CBN3	Grade suitable for machining of hard cast iron materials.	50-200	0,05-0,2

ОБРАБОТКА НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПЛАСТИНОЙ С PCD
(поликристаллический алмаз).

Пластины с лезвием с PCD (Поликристаллический алмаз) предназначены для обработки алюминиевых сплавов, цветных металлов и пластиков, армированных стеклянными волокнами, нитями магния и цинка.

Пластины с PCD в 2 - 3 раз прочнее, чем твердосплавные пластины.
Предназначены для обработки в очень стабильных условиях резания.



Пластины с лезвием с PCD

PCD	обозначение	величина	толщина	вершина	форма режущей кромки	марка		количество лезвий
						PKD1	PKD2	
	CCGW 06 02 02	06	02	02	FN-A3	◎	◎	1
	CCGW 06 02 04	06	02	04	FN-A3	◎	◎	1
	CCGW 09 T3 04	09	T3	04	FN-A3	◎	◎	1
	CCGW 09 T3 08	09	T3	08	FN-A3	◎	◎	1
	CCGW 12 04 08	12	04	08	FN-A3	◎	◎	1
	CCGT 06 02 02	06	02	02	FN-A3	◎	◎	1
	CCGT 06 02 04	06	02	04	FN-A3	◎	◎	1
	CCGT 09 T3 04	09	T3	04	FN-A3	◎	◎	1
	CCGT 09 T3 08	09	T3	08	FN-A3	◎	◎	1
	CCGT 12 04 08	12	04	08	FN-A3	◎	◎	1
	DCGW 07 02 02	07	02	02	FN-A3	◎	◎	1
	DCGW 07 02 04	07	02	04	FN-A3	◎	◎	1
	DCGW 11 T3 02	11	T3	02	FN-A3	◎	◎	1
	DCGW 11 T3 04	11	T3	04	FN-A3	◎	◎	1
	DCGW 11 T3 08	11	T3	08	FN-A3	◎	◎	1
	DCGT 07 02 02	07	02	02	FN-A3	◎	◎	1
	DCGT 07 02 04	07	02	04	FN-A3	◎	◎	1
	DCGT 11 T3 02	11	T3	02	FN-A3	◎	◎	1
	DCGT 11 T3 04	11	T3	04	FN-A3	◎	◎	1
	DCGT 11 T3 08	11	T3	08	FN-A3	◎	◎	1
	SCGT 09 T3 04	09	T3	04	FN-A3	◎	◎	1
	SCGT 09 T3 08	09	T3	08	FN-A3	◎	◎	1
	TCGW 11 02 04	11	02	04	FN-A3	◎	◎	1
	TCGW 16 T3 04	16	T3	04	FN-A3	◎	◎	1
	TCGW 16 T3 08	16	T3	08	FN-A3	◎	◎	1
	TCGT 11 02 02	11	02	02	FN-A3	◎	◎	1
	TCGT 11 02 04	11	02	04	FN-A3	◎	◎	1
	TCGT 16 T3 04	16	T3	04	FN-A3	◎	◎	1
	TCGT 16 T3 08	16	T3	08	FN-A3	◎	◎	1
	VCGW 11 03 02	11	03	02	FN-A3	◎	◎	1
	VCGW 11 03 04	11	03	04	FN-A3	◎	◎	1
	VCGW 16 04 04	16	04	04	FN-A3	◎	◎	1
	VCGT 11 03 02	11	03	02	FN-A3	◎	◎	1
	VCGT 11 03 04	11	03	04	FN-A3	◎	◎	1
	VCGT 16 04 02	16	04	02	FN-A3	◎	◎	1
	VCGT 16 04 04	16	04	04	FN-A3	◎	◎	1
	VCGT 16 04 08	16	04	08	FN-A3	◎	◎	1

НОВИНКА!

◎ - доставка клиенту в течение 14 рабочих дней

форма режущей кромки

F

N

-

A3

3mm

Обозначение типа марки	Обозначение типа марки	VC(m/min)	f(mm/rev)
PKD1	Универсальный тип для черновой и чистовой обработки. Рекомендуется для обработки алюминиевых сплавов, содержащих менее 13% кремния.	200-1000	0,05-0,2
PKD2	Тип рекомендуется для обработки композитных материалов, алюминиевых сплавов, содержащих свыше 13% кремния, устойчив к истиранию и температуре	100-800	0,05-0,2

ОБРАБОТКА ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ ПЛАСТИНАМИ С CBN (кубический нитрид бора).

Пластины с лезвием с CBN (кубический нитрид бора), характеризуются устойчивостью к высоким температурам и большими силами резания. Инструменты из этого материала отличают высокая долговечность и отличное качество поверхности обработанных деталей.

Пластины с CBN предназначены для обработки закаленных сталей (от 45 до 72 HRC), чугуна высокой твердости и труднообрабатываемых материалов.



Пластины с лезвием с CBN

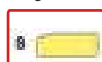
НОВИНКА!

CBN	обозначение	величина	толщина	вершина	форма режущей кромки	марка			количество лезвий
						CBN1	CBN2	CBN3	
	CCGW 06 02 02	06	02	02	SN-B3	☉	☉	☉	2
	CCGW 06 02 04	06	02	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	CCGW 09 T3 04	09	T3	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	CCGW 09 T3 08	09	T3	08	SN-B3	☉	☉	☉	2
	CCGW 12 04 04	12	04	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	CNGA 12 04 04	12	04	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	CNGA 12 04 08	12	04	08	SN-B3	☉	☉	☉	2
	CNGA 12 04 12	12	04	12	SN-B3	☉	☉	☉	2
	DCGW 07 02 02	07	02	02	SN-B3	☉	☉	☉	2
	DCGW 07 02 04	07	02	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	DCGW 11 T3 02	11	T3	02	SN-B3	☉	☉	☉	2
	DCGW 11 T3 04	11	T3	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	DNGA 15 06 04	15	06	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	DNGA 15 06 08	15	06	08	SN-B3	☉	☉	☉	2
	DNGA 15 06 12	15	06	12	SN-B3	☉	☉	☉	2
	TCGW 11 02 04	11	02	04	SN-C3	☉	☉	☉	3
	TCGW 11 02 08	11	02	08	SN-C3	☉	☉	☉	3
	TCGW 16 T3 04	16	T3	04	SN-C3	☉	☉	☉	3
	TCGW 16 T3 08	16	T3	08	SN-C3	☉	☉	☉	3
	TNGA 16 04 04	16	04	04	SN-C3	☉	☉	☉	3
	TNGA 16 04 08	16	04	08	SN-C3	☉	☉	☉	3
	TNGA 16 04 12	16	04	12	SN-C3	☉	☉	☉	3
	VCGW 11 03 04	11	03	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	VCGW 16 04 04	16	04	04	SN-B3	☉	☉	☉	2
	VCGW 16 04 08	16	04	08	SN-B3	☉	☉	☉	2

☉ -доставка клиенту в течение 14 рабочих дней

форма режущей кромки

S
N
B
3



Обозначение типа марки	Обозначение типа марки	VC(m/min)	f(mm/rev)
CBN1	Предназначены для непрерывной обработки в стабильных условиях резания, высокая стойкость к истиранию.	180-300	0,05-0,15
CBN2	Предназначены для обработки в условиях прерывистого резания с сохранением высокой стойкости к истиранию.	150-240	0,07-0,2
CBN3	Предназначены для обработки чугуна высокой твердости.	50-200	0,05-0,2

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
 chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
 стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **DS1**
стружколом:

gatunek:
grade: **CRP10A**
класс:

powłoka:
coat: **CERMET**
покрытие:

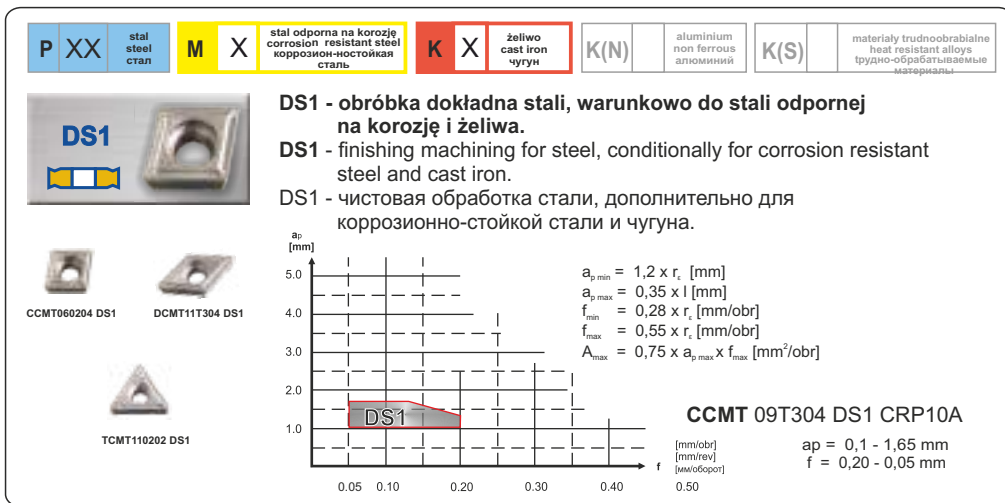
Skład:
Composition:
Состав:
Co/Ni: 12,2%;
WC: 15%;
TaNbC: 10%
pozostałe węgliki - TiCN:
balance - TiCN: **62,8%.**
другие карбиды - TiCN:

Wielkość ziarna:
Grain size:
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1620**
Твердость:

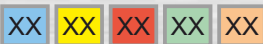
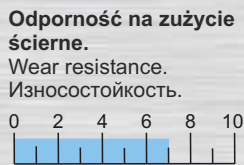
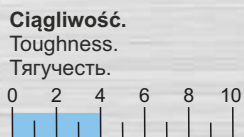
zakres zastosowania - ISO: range of application - ISO: область применения - ISO:		0	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P	XX	stal steel сталь		CRP10A										
M	X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь		CRP10A										
K	X	żeliwo cast iron чугун		CRP10A										

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ламания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	CRP10A Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	280-350
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	230-270
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	190-240
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	260-300
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	180-230
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	140-220
			odpuszczana / tempered / закаленная		200	160-200
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	230-270
odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная		325	170-250		
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	170-240
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	200-240
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	130-160
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	-	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	-	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	220-300	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-	180-250	
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	250-350	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	230	160-250	



- zastosowanie główne
- main application
- основное применение



- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **SDS**
стружколом:

gatunek:
grade: **BP20S**
класс: **BP30S**

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 7,0%;
WC: 85%;
inne węgliki:
composite carbides: 8,0%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 μm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15 μm

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

P	XX	stal steel сталь	0	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
M	X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионнотстойкая сталь													
K	X	żeliwo cast iron чугун													

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:

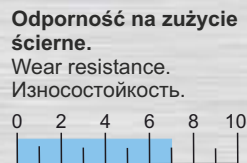
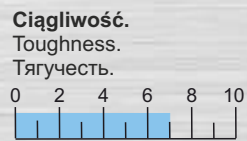
P	XX	stal steel сталь	M	X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионнотстойкая сталь	K	X	żeliwo cast iron чугун	K(N)	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
---	----	------------------------	---	---	---	---	---	------------------------------	------	--------------------------------------	------	--

SDS - obróbka średniodokładna i dokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
SDS - medium, finishing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SDS - полустившая, чистовая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

CCMT 09T304 SDS BP30S
ap = 0,50 - 2,25 mm
f = 0,14 - 0,07 mm

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP20S BP30S Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	190-290
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	170-240
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	130-200
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	170-250
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	100-190
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-170
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	130-210
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-160
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	130-220		
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	110-190		
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic феррито мартенситная	200	140-210
			hartowana / quenched / закаленная	austenicyczna / austenitic / аустенитная	180	100-210
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenicyczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	70-100
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный	180	130-210	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	120-200	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевоый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный	160	120-240	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-	120-200	
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный	130	150-250	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	230	120-200	



XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: SDS
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: FM30S
grade:
класс:

powłoka: PVD
coat:
покрытие:

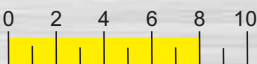
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: 4%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: 1-2 μm
Размер зерна:

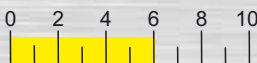
Twardość:
Hardness: HV 1460
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 μm

Ciężkość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



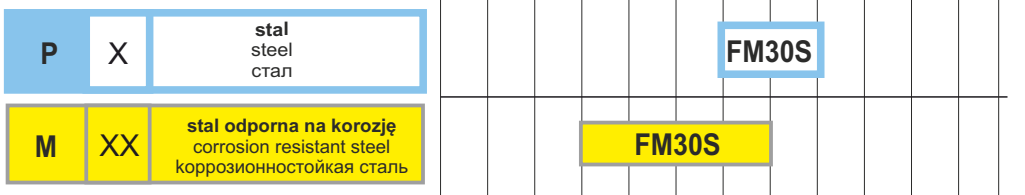
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

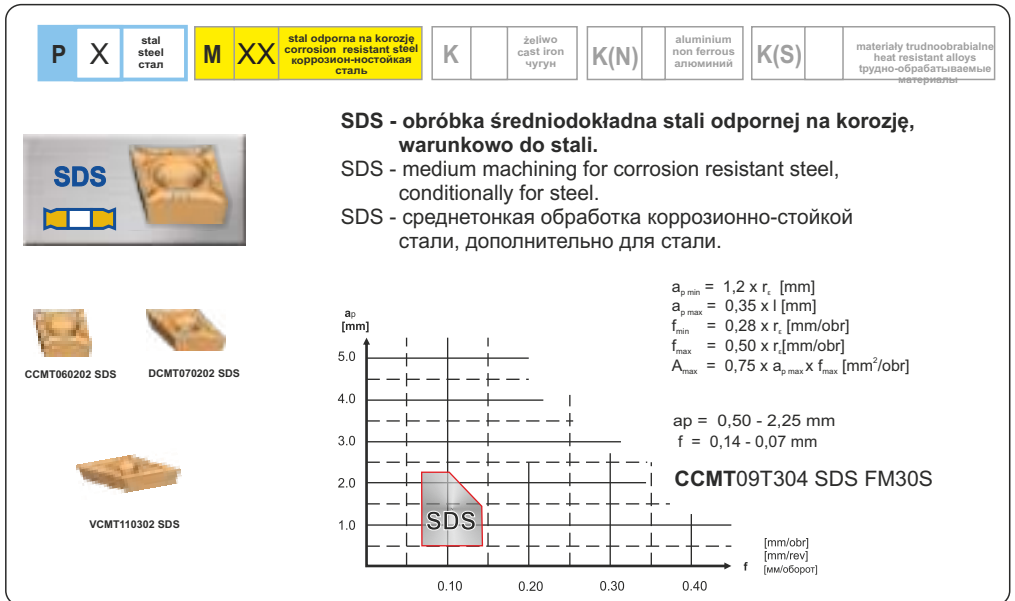
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM30S Vc (m/min.)	
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	120-280
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	130-250
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	100-180
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	130-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	60-180
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-150
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	80-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	40-140
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	100-200
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenityczna / martensitic мартенситная	325	80-150
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenityczna ferritic - martensitic феррито мартенситная	200	120-250
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic аустенитная	180	100-220
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex duplex	230-260	60-160
			utwardzana / hardened / твердая	martenityczna austenityczna martensitic - austenitic мартенситно аустенитная	330	40-100

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykres łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: SSP
chipbreaker:
стружколомом:

gatunek: BP20S
grade:
класс:

powłoka: CVD
coat:
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 5,8%;
WC: 8,70%;
inne węgliki:
composite carbides: 6.4%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: 1-2 μm
Размер зерна:

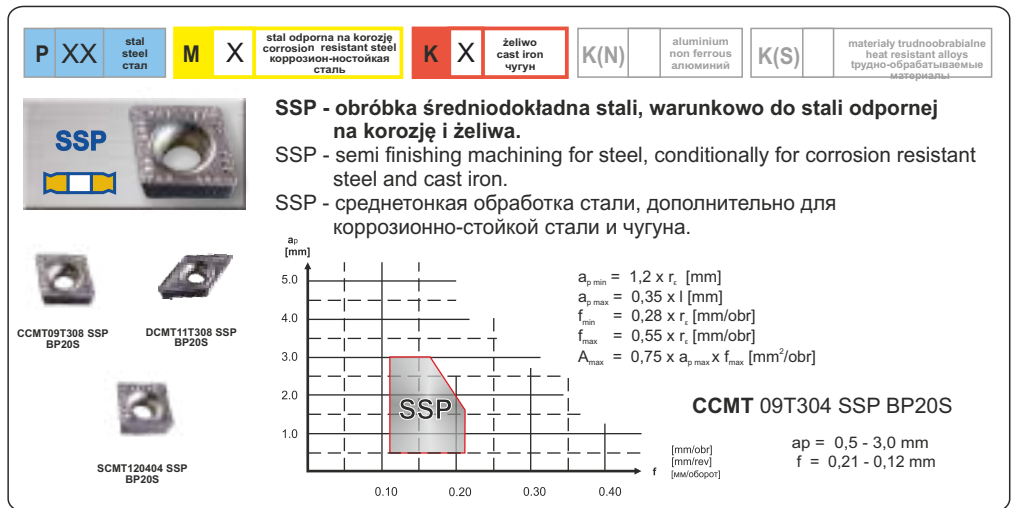
Twardość:
Hardness: HV 1550
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 18,5 μm

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

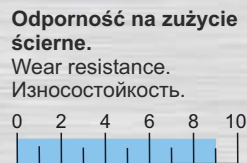
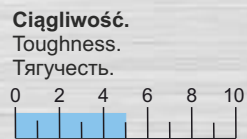
P	XX	stal steel сталь	BP20S
M	X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь	BP20S
K	X	żeliwo cast iron чугун	BP20S

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ламания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP20S Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15% C	125	250-500
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45% C	150-250	220-400
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45% C	300	180-300
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	250-400
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	200-320
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	150-280
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	180-320
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	120-280
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	200-320		
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	150-280		
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно устойчивая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	220-300
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	-
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	-
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	140-370	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	140-330	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевоый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	190-430	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-	140-270	
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	180-520	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	230	150-330	



XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **SSP, SWP**
стружколомом:

gatunek: **BP20S**
grade: **BP30S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 7,0%;
WC: 85%;
inne węgliki:
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 μm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15 μm

Ciężkość.
Toughness.
Тягучесть.
0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.
0 2 4 6 8 10

XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

P	XX	stal steel сталь	BP20S
M	X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь	BP30S
K	X	żeliwo cast iron чугун	BP30S

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ламания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP20S BP30S Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	190-290
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	170-240
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	130-200
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	170-250
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	100-190
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-170
Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	130-210		
	odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-160		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь		wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	130-220	
		odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	110-190	
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic феррито мартенситная	200	140-210
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-210
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	70-100
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный	180	130-210	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	120-200	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниеый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	120-240	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-	120-200	
Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	150-250			
	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	120-200			

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

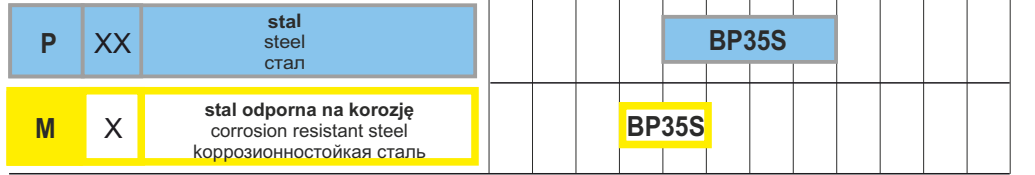
łamacze - zakres zastosowania - wykres łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **SSP**
стружколом:

gatunek:
grade: **BP35S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



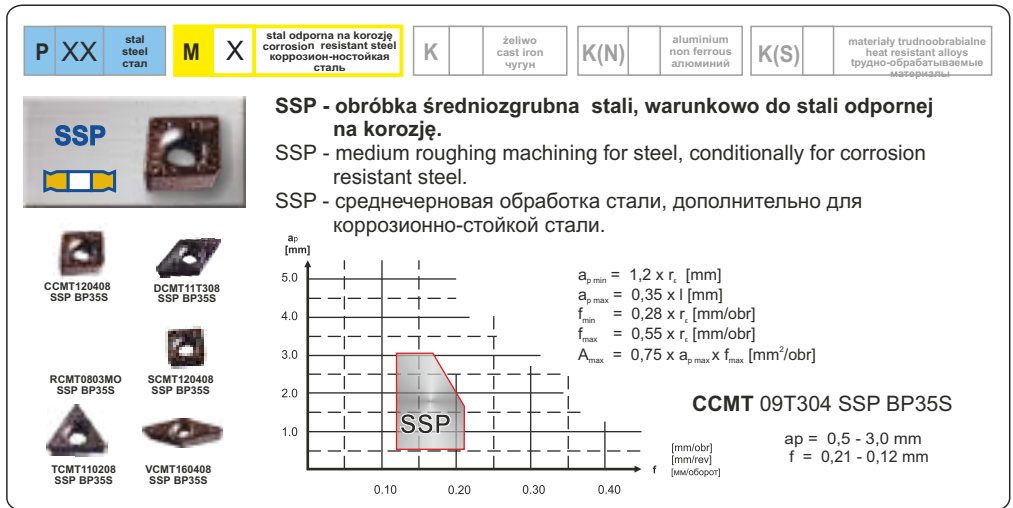
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 83,6%;
inne węgliki:
composite carbides: **6,8%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 μm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al2O3

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP35S Vc (m/min.)	
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	-
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	170-190
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	-
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	-
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	90-150
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	-
Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	120-200		
	odpuszczana / tempered / закаленная		350	-		
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	140-200		
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	-		
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	140-200
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	110-190
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	80-150
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	55-75

XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

lamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

lamacz: chipbreaker: SSP
стружколом:

gatunek: grade: FM30S
класс:

powłoka: coat: PVD
покрытие:

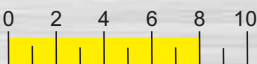
Skład: Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki: composite carbides: 4%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna: Grain size: 1-2 µm
Размер зерна:

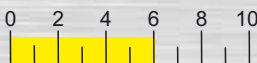
Twardość: Hardness: HV 1460
Твердость:

Właściwości powłoki: Coating specification:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 µm

Ciężkość / Toughness Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne. Wear resistance. Износостойкость.



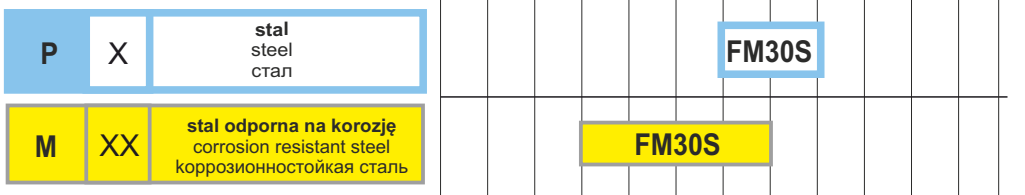
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne - main application - основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe - conditional application - дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO: range of application - ISO: область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:

SSP - obróbka średniotłukowa stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.
SSP - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
SSP - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.

$a_{p, min} = 1,2 \times r_t$ [mm]
 $a_{p, max} = 0,35 \times l$ [mm]
 $f_{min} = 0,28 \times r_t$ [mm/obr]
 $f_{max} = 0,50 \times r_t$ [mm/obr]
 $A_{max} = 0,75 \times a_{p, max} \times f_{max}$ [mm²/obr]

$a_p = 0,50 - 3,0$ mm
 $f = 0,21 - 0,12$ mm

CCMT09T304 SSP FM30S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany / Work piece material / Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop / Type of treatment / alloy / Вид обработки / сплав		Twardość / Hardness / Твердость / HB	FM30S Vc (m/min.)	
P	X	Stal węglowa / Non alloyed steel / Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	120-280
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	130-250
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	100-180
		Stal niskostopowa / Low alloyed steel / Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	130-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	60-180
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-150
		Stal wysokostopowa / High alloyed steel / Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	80-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	40-140
		Stal nierdzewna / Stainless steel / Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	100-200
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenityczna / martensitic / мартенситная	325	80-150
M	XX	Stal odporna na korozję / Corrosion resistant steel / Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenityczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	120-250
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-220
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex duplex	230-260	60-160
			utwardzana / hardened / твердая	martenityczna austenityczna / martensitic - austenitic / мартенситно аустенитная	330	40-100

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: SSP
chipbreaker: SSP
стружколомом:

gatunek: BK20S
grade: BK20S
класс:

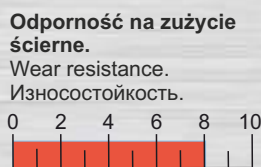
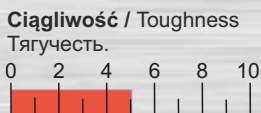
powłoka: CVD
coat: CVD
покрытие:

Skład: Composition:
Состав: Co: 6,0%;
TaC: 2,0%;
WC: 82%;

Wielkość ziarna: 1 μm
Grain size: 1 μm
Размер зерна:

Twardość: HV 1630
Hardness: HV 1630
Твердость:

Właściwości powłoki: Coating specification:
Свойства покрытия: CVD
Ti (C,N)+Al₂O₃ : 15,5 μm



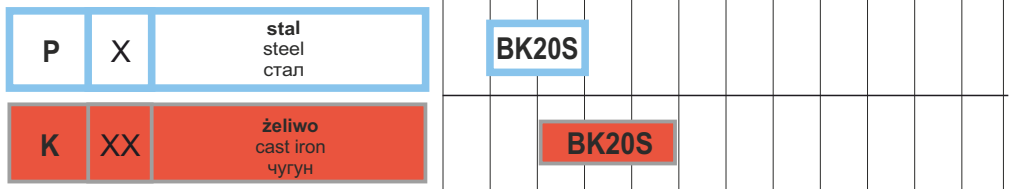
XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne - main application - основное применение

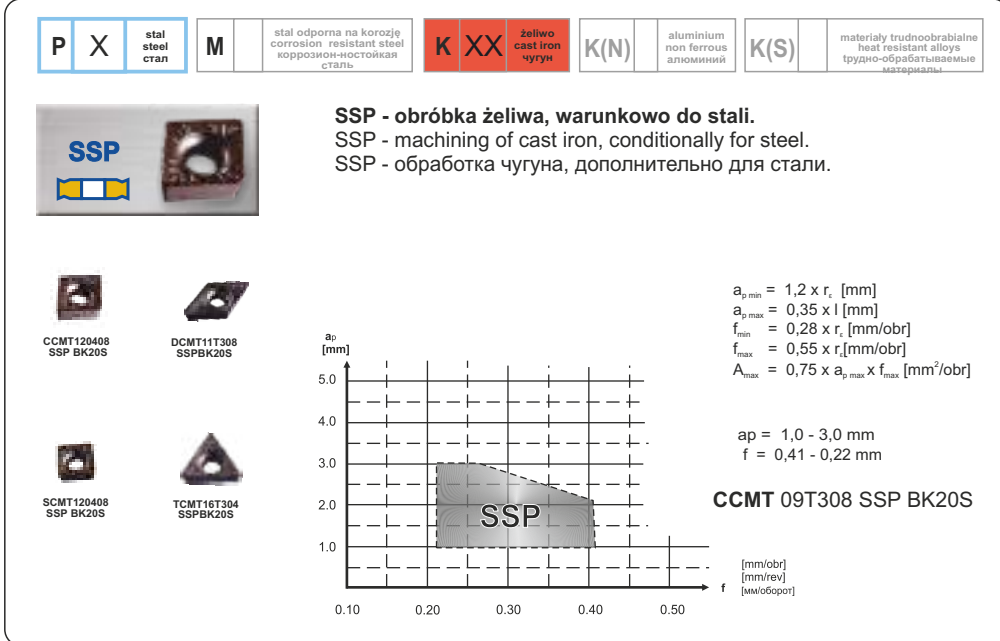
X X X X X

- zastosowanie warunkowe - conditional application - дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO: range of application - ISO: область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ламания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Material obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав	Twardość Hardness Твердость HB	BK20S Vc (m/min.)		
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная ≤ 0,15% C	125	230-450	
			wyżarzana / annealed / отожженная 0,15%-0,45% C	150-250	200-340	
			odpuszczana / tempered / закаленная ≥ 0,45% C	300	160-270	
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	180	200-360	
			odpuszczana / tempered / закаленная	250-300	150-290	
			odpuszczana / tempered / закаленная	350	130-260	
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	200	150-290	
			odpuszczana / tempered / закаленная	350	100-260	
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200	160-290
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	130-250
K	XX	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlytyczne - ferytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	150-400	
			perlytyczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	180-350	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	160	200-450	
			perlytyczne / pearlitic / перлитный	-	160-300	
Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferytyczne / ferritic / ферритный	130	200-550			
	perlytyczne / pearlitic / перлитный	230	160-350			

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

lamacze - zakres zastosowania - wykresy lamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

lamacz: FN-DD
chipbreaker: FN-DD
стружколом:

gatunek: FM20A
grade: FM20A
класс:

powłoka: PVD
coat: PVD
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 10,0%;
WC: 88%;
inne węgliki:
composite carbides: 2.0%.
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: 1µm
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: HV 1560
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specification:
Свойства покрытия:
PVD
TiAlN : 2 - 5 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.
0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.
0 2 4 6 8 10

XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

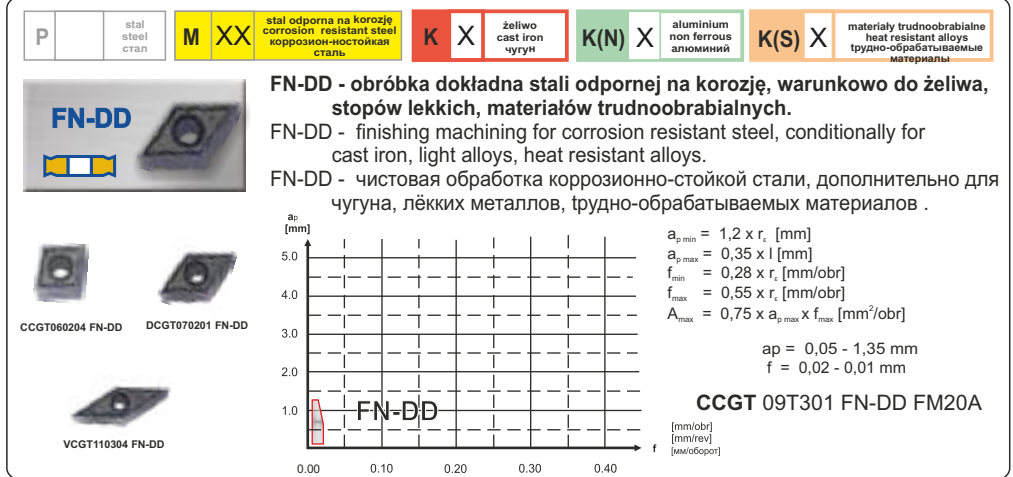
X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

M	XX	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь	FM20A
K	X	żeliwo cast iron чугун	FM20A
K(N)	X	stopy lekkie light alloys лёгкие металлы	FM20A
K(S)	X	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы	FM20A

zakres zastosowania - wykres lamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM20A Vc (m/min.)	
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно устойчивая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	150-200
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	120-200
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	90-160
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	60-80
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	120-160	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	90-130	
			ferrytyczne / ferritic / ферритный	160	120-160	
K	X	Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевоый чугун	perlityczne / pearlitic / перлитный	-	120-180	
			ferrytyczne / ferritic / ферритный	130	140-220	
K	X	Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	110-160	
			ferrytyczne / ferritic / ферритный	100	100-400	
K(N)	X	Stopy lekkie Light alloys Лёгкие металлы		130	100-400	
				90	100-600	
				100	100-400	
K(S)	X	Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe	200	20-50	
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	280	20-50	
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	250	15-40	
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		20-35	
			Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана	R _m 440*	80-140	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграмма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: FN-AL
стружколом:

gatunek: grade: NK15A
класс:

powłoka: niepokrywane uncoated
coat: uncovered
покрытие: без покрытия

Skład: Composition:
Состав: Co: 6%; WC: 94%;
inne węgliki: composite carbides:
другие карбиды:

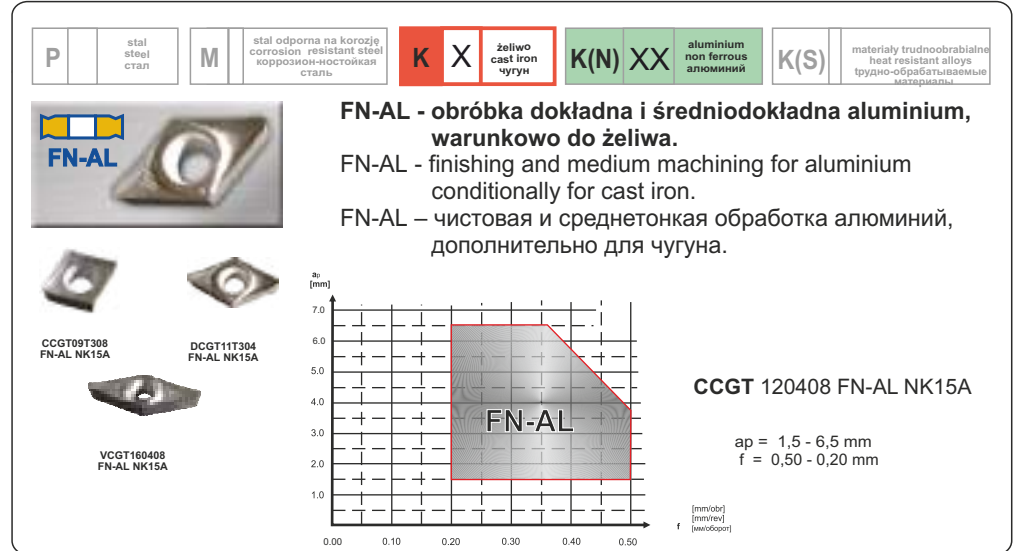
Wielkość ziarna: Grain size: 1µm
Размер зерна:

Twardość: Hardness: HV 1630
Твердость:

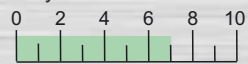
zakres zastosowania - ISO: range of application - ISO: область применения - ISO:

K	X	żeliwo cast iron чугун	NK15A	0	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
		K(N)													

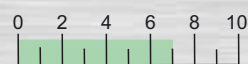
zakres zastosowania - wykres łamania / range of application - chipbreaking diagram / область применения - график ломания:



Ciągliwość. Toughness. Тягучесть.



Odporność na zużycie ściernie. Wear resistance. Износостойкость.



XX XX XX XX XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	NK15A Vc (m/min.)	
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный	180	120-160	
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный	260	90-140	
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный	160	130-170	
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-	90-130	
Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный	130	140-200			
	perlityczne / pearlitic / перлитный	230	120-160			
K(N)	XX	Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej Aluminium wrought alloys Алюминиевые деформируемые сплавы	nietwardzane / non hardened нетвердые	60	300-2500	
			utwardzane / hardened твердые	100	200-2000	
		Aluminium: stopy odlewnicze Aluminium cast alloys Алюминиевые литейные сплавы	nietwardzane / non hardened нетвердые	<12% Si	80	400-1500
			utwardzane / hardened твердые	<12% Si	90	400-1500
			nietwardzane / non hardened нетвердые	>12% Si	130	200-800
		Cu: stopy miedzi Cu: copper alloys Cu: сплавы меди	stopy obrabialne (1%Pb) machining alloy stock (1%Pb) сплавы к обработке (1%Pb)	-	-	250-600
			mosiądz, czerwony brąz / brass, red bronze латуны, красная бронза	90	200-600	
			brąz / bronze / бронза	100	150-400	
			miedź bez ołowiu i miedź elektrolityczna lead-free copper and electrolytic copper медь без свинца и электролитическая медь	100	150-300	
			tworzywo termoutwardzalne thermosetting plastics термореактивные пластмассы	-	-	80-180
		Stopy niemetaliczne Non-metallic materials Неметаллические материалы	tworzywa sztywne wzmacniane włóknem fibres-reinforced plastics пластмассы усиленные волокном	-	-	60-150
			ebonit / hard rubber / эбонит	-	-	100-250

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
 chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
 стружколомы - применение - диаграмма ламания - параметры резания

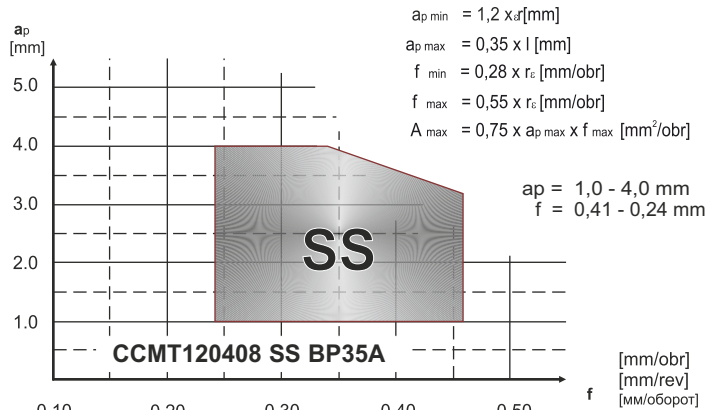
P XX	stal steel сталь	M X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-стойкая сталь	K X	żeliwo cast iron чугун	K(N)	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
-------------	------------------------	------------	---	------------	------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--



SS - obróbka średnidokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa.

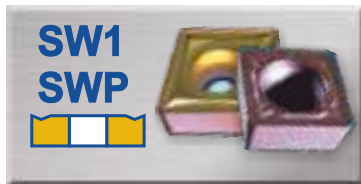
SS - medium machining - steel, stainless steel, conditionally for corrosion resistant steel, cast iron.

SS - полчиственная обработка стали, дополнительно для коррозион-стойкая стали, чугуна.



łamacz: chipbreaker: **SS** gatunek: grade: **BP30A, BP35A**
 стружколом: класс:

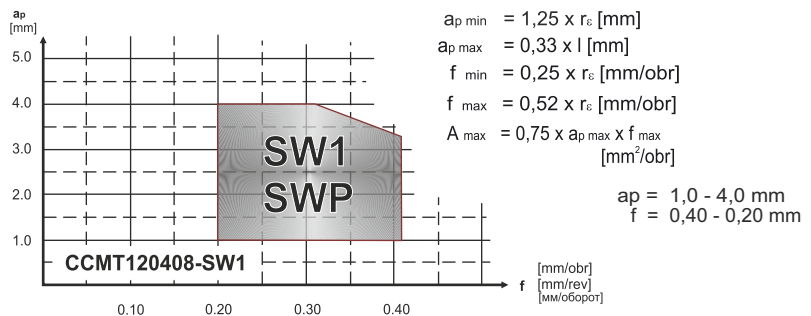
P XX	stal steel сталь	M X	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-стойкая сталь	K X	żeliwo cast iron чугун	K(N)	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
-------------	------------------------	------------	---	------------	------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--



SW1, SWP - obróbka średnidokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.

SW1, SWP - medium machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.

SW1, SWP - среднетонкая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.



łamacz: chipbreaker: **SW1** gatunek: grade: **BP30A, BP35A**
 стружколом: класс:

XX XX XX XX XX - zastosowanie główne
 - main application
 - основное применение

X X X X X - zastosowanie warunkowe
 - conditional application
 - дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

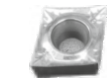
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
 chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
 стружколомы - применение - диаграмма ламания - параметры резания

P	stal steel сталь	M	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-нстойкая сталь	K	żeliwo cast iron чугун	K(N) XX	aluminium non ferrous алюминий	K(S)	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы
----------	------------------------	----------	--	----------	------------------------------	----------------	--------------------------------------	-------------	--



FN-AP - obróbka średnidokładna stopów lekkich.
 FN-AP - semi finishing medium machining of non ferrous alloys.
 FN-AP - полустившая обработка лёгких металлов.



CCGT060204 FN-AP



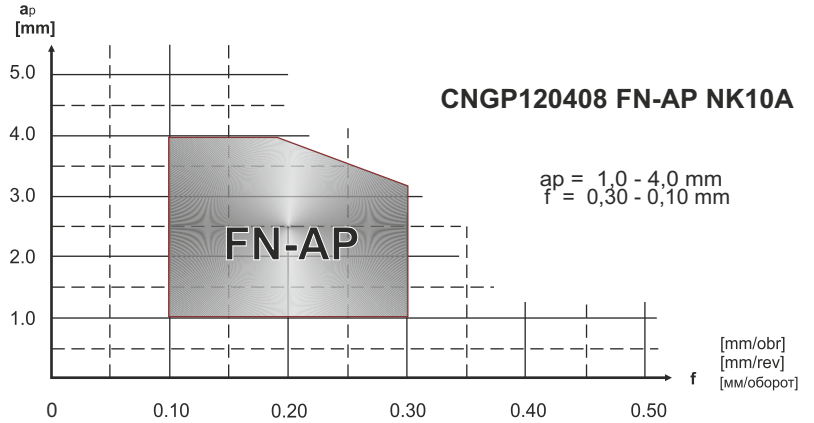
DCGT070202 FN-AP



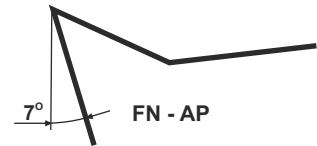
SCGT09T304 FN-AP



VCGT110304 FN-AP



aluminium polerowane
 aluminium - polished
 алюминий полированный



łamacz:
 chipbreaker:
 стружколом:

FN-AP

gatunek:
 grade:
 класс:

NK10A

XX	XX	XX	XX	XX
----	----	----	----	----

- zastosowanie główne
 - main application
 - основное применение

X	X	X	X	X
---	---	---	---	---

- zastosowanie warunkowe
 - conditional application
 - дополнительное применение

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



Materiały i ich obrabialność

Grupa zastos.		Materiał	Gatunek	Standard No.		
P	STALE: konstrukcyjne, do obróbki cieplno-chemicznej (również w stanie po odpuszczeniu), narzędziowe	stale węglowe	Stale niestopowe (~450MPa)	S235JRG2 (St3S) 11SMn30 (A10X)	1.0038 1.0715	
			Stale niestopowe (do spawania)	S355J2G3 (18G2A)	1.0570/1.0562	
			Stale niestopowe (do ulepszania cieplnego)	C35 (35) C45 (45) C55 (55) C60 (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221	
		stale niskostopowe	Stale stopowe (do nawęglania)	16MnCr5 (16HG) 20MnCr5 (20HG) 15CrNi6 (15HN) 18CrNi8 (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920	
			Stale stopowe (do ulepszania cieplnego)	36CrNiMo4 (36HNM) 41Cr4 (40H) 42CrMo4 (40HM) ----- (50HS)	1.6511 1.7035 1.7225 1.5026	
			Stale sprężynowe	51CrV4 (50HF) 66Mn4 (65G) 56Si7 (55S2)	1.8159 1.1260 1.5026	
			Stale do azotowania (również na formy do tworzyw sztucznych)	41CrAlMo7 (38HMJ) X40Cr14 40CrMnMo7 40CrMnMoS8-6 X36CrMo17 40CrMnNiMo8.6.4 45NiCrMo16 X19NiCrMo4	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764	
			Stal łożyskowa	100Cr6 (ŁH15)	1.3505	
			stale wysokostopowe	Stale stopowe (narzędziowe do pracy na zimno)	145Cr6 (NC6) X155CrVMo12-1 (NC11LV)	1.2063 1.2379
				Stale stopowe (narzędziowe do pracy na gorąco)	X38CrMoV5-1 (WCL) 56NiCrMoV7 (WNLV)	1.2343 1.2714
		Stale szybko tnące		SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355	
		stale nierdzewne	Ferrytyczne	(H17) (1H13)	1.4016 1.4006	
			martenzytyczne	(4H13) (H18)	1.4034 1.4125	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Materiały i ich obrabialność



Grupa zastos.	Materiał	Gatunek	Standard No.
M	STALE ODPORNE NA KOROZJĘ: austenityczne, duplex Stale kwasoodporne Stale DUPLEX	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T) X2CrNiMoN22.5.3 X3CrNiMoN27.5.2	1.4301 1.4541 1.4571 1.4462 1.4460
K	ŻELIWA: Szare, sferoidalne (również ADI), wermikularne (CGI)	szare Żeliwa: sferoidalne ADI (260-480HB) CGI	GJL-200 GJL-250 GJS-400-15 GJS-500-7 EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1 GJV350 0.6020 0.6025 0.7040 0.7050 EN-JS1100 EN-JS1130 -----
K(N)	METALE NIEŻELAZNE: aluminium, stopy aluminium, miedź, stopy miedzi, materiały niemetaliczne	Al-stopy odlewnicze (~90HB) Al-stopy do przeróbki plastycznej (90 ÷ 120HB) Cu-stopy miedzi (90 ÷ 120HB)	AlSi9Mg (AK9) AlSi11 (AK11) AlSi21CuNi (AK20) AlSi5Cu2 (AK52) AlMgSi1 (PA4) AlCuMg1 (PA6) AlMg3 (PA11) AlMgSi0,5 (PA38) M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31) ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
K(S)	STOPY ŻAROODPORNE / TYTAN	Stopy na bazie Ni / Co Stopy tytanu	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909 TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1) 2.4360 2.4856 2.4668 2.4692 3.7156 3.7025
H	MATERIAŁY TWARDE: Stal hartowana, odlewy kokilowe, żeliwa utwardzone	stal zahartowana lub po odpuszczaniu o twardości >44HRC Stale Hardox (370÷450HB) żeliwa utwardzone: zabilone, sferoidalne hartowane, stopowe odporne na ścieranie (>300HB)	

IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



Materials and their workability

ISO group	Material		Grade	Standard No.	
P	STEELS: structural, to the heat-chemical treatment (also in the state after the remission), tool steels	Non alloyed steels	Unalloyed steels (~450MPa)	S235JRG2 (St3S) 11SMn30 (A10X)	1.0038 1.0715
			Unalloyed steels (to welding)	S355J2G3 (18G2A)	1.0570/1.0562
			Unalloyed steels (to thermal improving)	C35 (35) C45 (45) C55 (55) C60 (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		Low-alloy steels	Alloy steels (to the carburization)	16MnCr5 (16HG)	1.7131
				20MnCr5 (20HG)	1.7147
				15CrNi6 (15HN)	1.5919
				18CrNi8 (18H2N2)	1.5920
			Alloy steels (to thermal improving)	36CrNiMo4 (36HNM)	1.6511
				41Cr4 (40H) 42CrMo4 (40HM)	1.7035 1.7225
			Spring steels	----- (50HS) 51CrV4 (50HF) 66Mn4 (65G) 56Si7 (55S2)	1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
		Nitriding steels (also to plastic forms)	41CrAlMo7 (38HMJ)	1.8509	
			X40Cr14	1.2083	
			40CrMnMo7	1.2311	
			40CrMnMoS8-6	1.2312	
			X36CrMo17 40CrMnNiMo8.6.4 45NiCrMo16 X19NiCrMo4	1.2316 1.2738 1.2767 1.2764	
		Bearing steels	100Cr6 (ŁH15)	1.3505	
		High-alloy steels	Alloy steels (tool steels to the cold work)	145Cr6 (NC6)	1.2063
				X155CrVMo12-1 (NC11LV)	1.2379
			Alloy steels (tool steels to the hot work)	X38CrMoV5-1 (WCL)	1.2343
				56NiCrMoV7 (WNLV)	1.2714
Stainless steels	SW7M			1.3343	
	SK5	1.3243			
	SK5V	1.3202			
	SK10V	1.3207			
	SW18	1.3355			
Stainless steel	Ferritic	(H17)	1.4016		
		(1H13)	1.4006		
Martensitic	(4H13)	1.4034			
	(H18)	1.4125			

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Materials and their workability



ISO group	Material		Grade	Standard No.
M	CORROSION RESISTANT STEELS: austenitic, duplex	Acid resistant steels	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
DUPLEX STEELS		X2CrNiMoN22.5.3 X3CrNiMoN27.5.2	1.4462 1.4460	
K	CAST IRON: Grey, spheroidal (also ADI), vermicular (CGI)	grey CAST IRON:	GJL-200 GJL-250	0.6020 0.6025
spheroidal ADI (260-480HB) vermicular iron CGI		GJS-400-15 GJS-500-7 EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1 GJV350	0.7040 0.7050 EN-JS1100 EN-JS1130 -----	
K(N)	NON-FERROUS METALS: aluminium, saluminium alloys, copper, copper alloys	Al- casting alloys (~90HB)	AlSi9Mg (AK9) AlSi11 (AK11) AlSi21CuNi (AK20) AlSi5Cu2 (AK52)	----- ----- ----- -----
Al- alloys to the plastic alteration (90 ÷ 120HB) Cu-cooper alloys (90 ÷ 120HB)		AlMgSi1 (PA4) AlCuMg1 (PA6) AlMg3 (PA11) AlMgSi0,5 (PA38) M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206 2.0060 ----- ----- ----- -----	
K(S)	HEAT RESISTANT ALLOYS / TITANIUM	Alloys base Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909 TiAl6V4	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692 3.7156
Titanium alloys		Titanium Grade1 (Ti1)	3.7025	
H	HARD MATERIALS: Hardened steel, metal mould castings, hardened cast iron	Hardened steels or after the remission about the hardness >44HRC Hardox steels(370÷450HB)		
Hardened iron: whitened, spheroidal tempered, of alloy wear resistant (>300HB)				

IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



Материалы и их обрабатываемость

Группа применения	Материал	Класс	Стандарт Номер.		
P	Углеродистые стали	Нелегированные стали (~ 450 МПа)	S235JRG2 (St3S) 11SMn30 (A10X)	1.0038 1.0715	
		Нелегированные стали (для сварки)	S355J2G3 (18G2A)	1.0570/1.0562	
		Нелегированные стали (для термического улучшения)	C35 (35) C45 (45) C55 (55) C60 (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221	
	Низколегированные стали	Сплавы стали (для науглероживания)	16MnCr5 (16HG) 20MnCr5 (20HG) 15CrNi6 (15HN) 18CrNi8 (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920	
		Легированные стали (для термического улучшения)	36CrNiMo4 (36HNM) 41Cr4 (40H) 42CrMo4 (40HM)	1.6511 1.7035 1.7225	
		Пружинные стали	----- (50HS)	1.5026	
			51CrV4 (50HF)	1.8159	
			66Mn4 (65G) 56Si7 (55S2)	1.1260 1.5026	
		Стали для азотирования (в том числе для пресс-формы для пластмасс)	41CrAlMo7 (38HMJ) X40Cr14 40CrMnMo7 40CrMnMoS8-6 X36CrMo17 40CrMnNiMo8.6.4 45NiCrMo16 X19NiCrMo4	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764	
	Подшипниковая сталь		100Cr6 (tH15)	1.3505	
	Высоколегированные стали		Легированные стали (для холодной механической обработки)	145Cr6 (NC6) X155CrVMo12-1 (NC11LV)	1.2063 1.2379
			Легированные стали (для горячей механической обработки)	X38CrMoV5-1 (WCL) 56NiCrMoV7 (WNLV)	1.2343 1.2714
	Быстрорежущие стали		Быстрорежущие стали	SW7M	1.3343
		SK5		1.3243	
		SK5V		1.3202	
		SK10V		1.3207	
		SW18		1.3355	
	Нержавеющие стали	Ферритные	(H17) (1H13)	1.4016 1.4006	
Мартенситные		(4H13) (H18)	1.4034 1.4125		

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia - dodatnie for turning - positive **точение - положительные пластины**

Материалы и их обрабатываемость



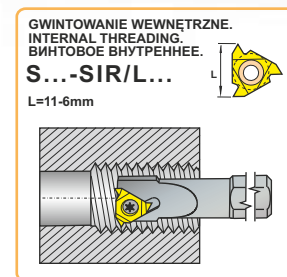
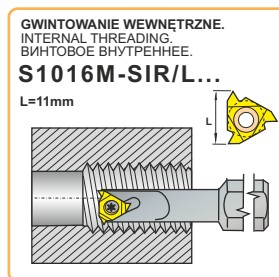
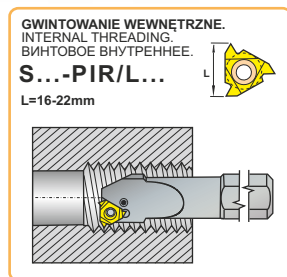
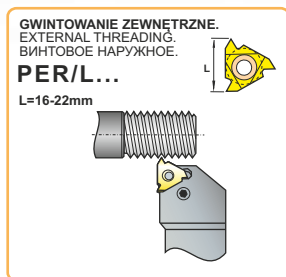
Группа применения	Материал	Класс	Стандарт Номер.
M	<p>КОРРОЗИОННО-СТОЙКИЕ СТАЛИ: аустенитные, Duplex</p> <p>Кислотоустойчивые стали</p> <p>Стали DUPLEX</p>	<p>(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)</p> <p>X2CrNiMoN22.5.3 X3CrNiMoN27.5.2</p>	<p>1.4301 1.4541 1.4571 1.4462 1.4460</p>
K	<p>ЧУГУН: серый, магниевый (также изотермически закаленный), с вермикулярным графитом (CGI),</p> <p>Чугун: серый магниевый</p> <p>ADI (260-480HB)</p> <p>CGI</p>	<p>GJL-200 GJL-250 GJS-400-15 GJS-500-7 EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1 GJV350</p>	<p>0.6020 0.6025 0.7040 0.7050 EN-JS1100 EN-JS1130 -----</p>
K(N)	<p>ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы,</p> <p>Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB)</p> <p>Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB)</p> <p>CU - Сплавы меди (90 ÷ 120HB)</p>	<p>AlSi9Mg (AK9) AlSi11 (AK11) AlSi21CuNi (AK20) AlSi5Cu2 (AK52) AlMgSi1 (PA4) AlCuMg1 (PA6) AlMg3 (PA11) AlMgSi0,5 (PA38) M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)</p>	<p>----- ----- ----- ----- 3.2315 3.1325 3.3535 3.3206 2.0060 ----- ----- ----- ----- -----</p>
K(S)	<p>ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН</p> <p>Сплавы на основе Ni / Co</p> <p>Титановые сплавы</p>	<p>Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909 TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)</p>	<p>2.4360 2.4856 2.4668 2.4692 3.7156 3.7025</p>
H	<p>ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун</p> <p>закаленная сталь или после отпуска с твердостью > 44HRC</p> <p>Стали Hardox (370 ÷ 450HB)</p> <p><u>отбеленный чугун:</u> отбеленный, магниевый закаленный, легированный износостойкий (>300 HB)</p>		

IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резьбы

zastosowanie application применение



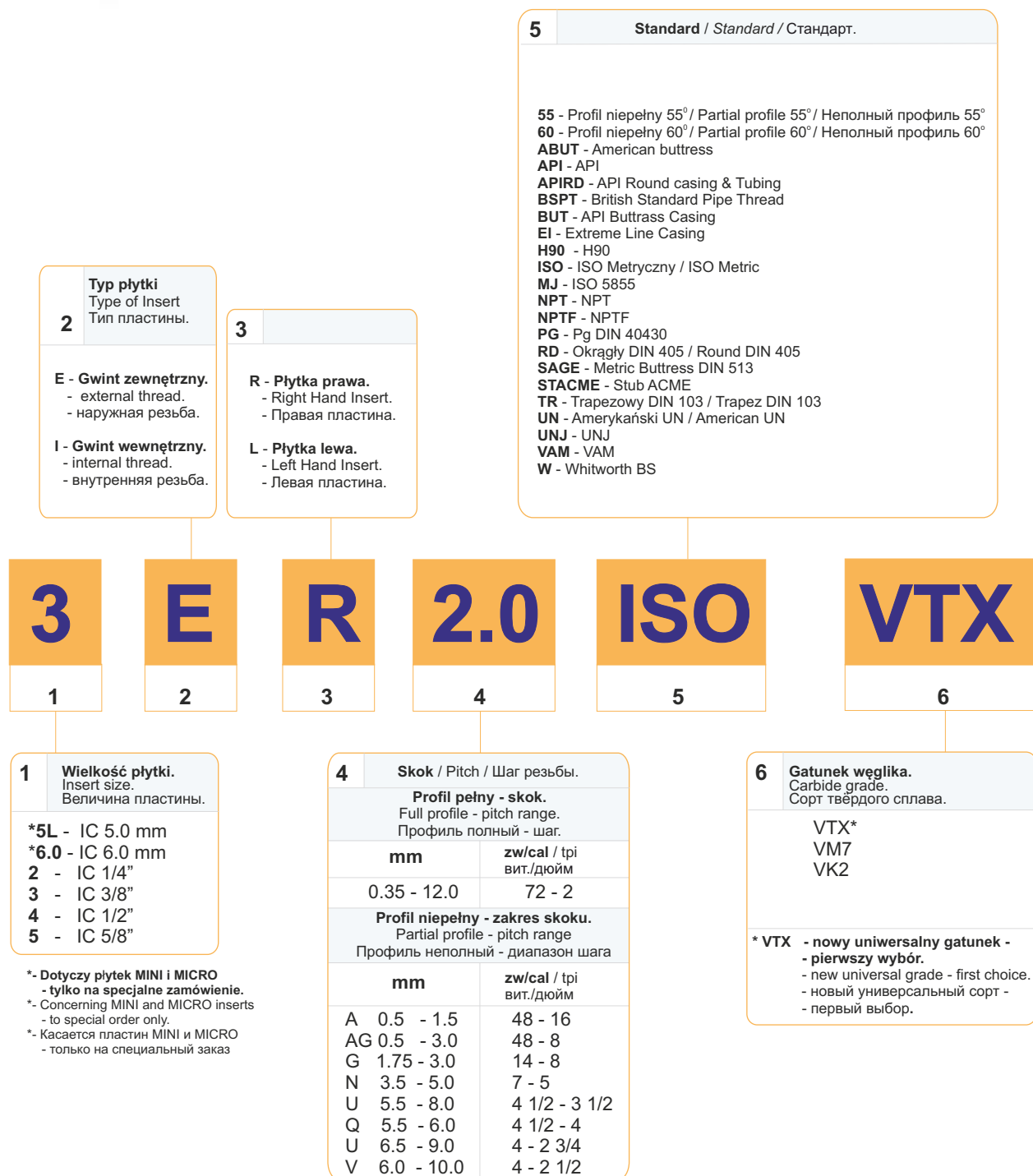
1. **Oznaczenie płytki - Standard.** / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт. 289
2. **Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane.** Recommended grades and cutting speeds. 290
Марки, скорость резания - рекомендуемые значения.
3. **ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny.** 291
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная резьба.
4. **ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint wewnętrzny.** 292
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, internal thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, внутренняя резьба.
5. **WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982**
klasa tolerancji: Medium Class A, gwint zewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982,
tolerance class: Medium Class A, external thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности:
Medium Class A, наружная резьба. 293
6. **WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982**
klasa tolerancji: Medium Class A, gwint wewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982,
tolerance class: Medium Class A, internal thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности:
Medium Class A, внутренняя резьба. 294
7. **TRAPEZOWY, Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** 295
TRAPEZ, Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H. External and internal thread.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ, описанный в: DIN 103. класс толерантности: 7e/7H, наружная и внутренняя резьба.
8. **Profil niepełny 60° standard, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** 296
Partial profile 60° standard, external and internal thread.
Неполный профиль 60° стандарт, наружная и внутренняя резьба.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резьбы

system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначения по ISO

Oznaczenie płytki - Standard. / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт.



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резьбы

gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane Vc (w m/min) recommended grades, cutting speeds Vc (m/min.)
 марки твёрдого сплава, скорости резания - рекомендуемые значения Vc (в м/мин)

Gatunki węglików. Carbide grades. Марки твёрдого сплава.		VTX*	VM 7	VK 2 VK2P
Klasyfikacja materiałów wg ISO Material classification under ISO Классификация материалов в соответствии с ISO		gatunki węgla spiekanego - zakres zastosowania grade of cemented carbide - range of application марки твёрдого сплава - сфера применения		
		P20 - P40		
		M05 - M30	M05 - M30	
		K10 - K30		K10 - K20
P	Stal węglowa < 650 N/mm ² Carbon steel < 650 N/mm ² Углеродистая сталь. < 650 N/mm ²	100 - 200	-	-
	Stal węglowa 650-850 N/mm ² Carbon steel 650-850 N/mm ² углеродистая сталь. 650-850 N/mm ²	100 - 180	-	-
	Stal stopowa 700-1000 N/mm ² Alloy steel 700-1000 N/mm ² Легированная сталь. 700-1000 N/mm ²	80 - 160	-	-
	Stal stopowa 1000-3000 N/mm ² Alloy steel 1000-3000 N/mm ² Легированная сталь. 1000-3000 N/mm ²	75 - 120	-	-
M	Stal nierdzewna (austenityczna) 500-700 N/mm ² Austenitic steel 500-700 N/mm ² Нержавеющая сталь (аустенитная). 500-700 N/mm ²	80 - 200	60 - 250	-
	Stal nierdzewna (ferytyczna) 500-900 N/mm ² Ferritic steel 500-900 N/mm ² Нержавеющая сталь (ферритная). 500-900 N/mm ²	80 - 200	60 - 200	-
	Staliwo 350-750 N/mm ² Cast steel 350-750 N/mm ² Литая сталь. 350-750 N/mm ²	80 - 180	-	-
K	Żeliwo 110-150 HB Cast iron 110-150 HB Чугун. 110-150 HB	110 - 160	-	70 - 100
K	Superstopy Super alloys Суперсплавы.	40 - 85	-	-
K	Metale nieżelazne 70-130 HB Non-ferrous Metals 70-130 HB Нежелезные металлы. 70-130 HB	100 - 450	-	110 - 400
	Aluminium 50-160 HB Aluminium 50-160 HB Алюминий. 50-160 HB	100 - 600	-	110 - 500

* VTX - uniwersalny gatunek - pierwszy wybór.
 * VTX - universal grade - first choice.
 * VTX - универсальный сорт - первый выбор.

Ilość przejść / Quantity of transition / количество переходов

Skok / Pitch / Шаг резьбы. mm	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
zw/cal / tpi вит./дюйм	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4	3
Ilość przejść Quantity of transition количество переходов	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20	15-24
Ilość przejść (gat. VCB) Quantity of transition (VCB gr.) количество переходов (VCB сорт.)	3-4	3-4	3-5	4-6	5-6	6-8	6-8	8-10								

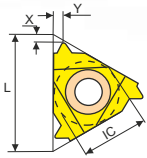
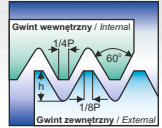
IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резбы

ISO metryczny - gwint zewnętrzny, standard - pełny profil

ISO metric - external thread, standard - full profile

метрический ISO - наружная резьба, стандарт - профиль полный



ISO metryczny
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка

VTX

Gwint zewnętrzny.
Standard - pełny profil.
External thread.
Standard - Full Profile.
Наружная резьба.
Стандарт - Профиль полный.

Określony w R262 (DIN13).
Klasa tolerancji: 6g/6H.
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
Описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение			wymiar mm dimensions mm размеры mm			
IC	L mm	mm	RH		LH		h min	X	Y
1/4"	11	0.35	2ER0.35ISO...	○	2EL0.35ISO...	○	0.21	0.8	0.4
		0.4	2ER0.4ISO...	○	2EL0.4ISO...	○	0.25	0.7	0.4
		0.45	2ER0.45ISO...	○	2EL0.45ISO...	○	0.28	0.7	0.4
		0.5	2ER0.5ISO...	○	2EL0.5ISO...	○	0.31	0.6	0.4
		0.6	2ER0.6ISO...	○	2EL0.6ISO...	○	0.37	0.6	0.6
		0.7	2ER0.7ISO...	○	2EL0.7ISO...	○	0.43	0.6	0.6
		0.75	2ER0.75ISO...	○	2EL0.75ISO...	○	0.46	0.6	0.6
		0.8	2ER0.8ISO...	○	2EL0.8ISO...	○	0.49	0.6	0.6
		1.0	2ER1.0ISO...	○	2EL1.0ISO...	○	0.61	0.7	0.7
		1.25	2ER1.25ISO...	○	2EL1.25ISO...	○	0.77	0.8	0.9
		1.5	2ER1.5ISO...	○	2EL1.5ISO...	○	0.92	0.8	1.0
		1.75	2ER1.75ISO...	○	2EL1.75ISO...	○	1.07	0.8	1.1
3/8"	16	0.35	3ER0.35ISO...	○	3EL0.35ISO...	○	0.21	0.8	0.4
		0.4	3ER0.4ISO...	○	3EL0.4ISO...	○	0.25	0.7	0.4
		0.45	3ER0.45ISO...	○	3EL0.45ISO...	○	0.28	0.7	0.4
		0.5	3ER0.5ISO...	○	3EL0.5ISO...	○	0.31	0.6	0.4
		0.6	3ER0.6ISO...	○	3EL0.6ISO...	○	0.37	0.6	0.6
		0.7	3ER0.7ISO...	○	3EL0.7ISO...	○	0.43	0.6	0.6
		0.75	3ER0.75ISO...	●	3EL0.75ISO...	●	0.46	0.6	0.6
		0.8	3ER0.8ISO...	●	3EL0.8ISO...	○	0.49	0.6	0.6
		1.0	3ER1.0ISO...	●	3EL1.0ISO...	●	0.61	0.7	0.7
		1.25	3ER1.25ISO...	●	3EL1.25ISO...	●	0.77	0.8	0.9
		1.5	3ER1.5ISO...	●	3EL1.5ISO...	●	0.92	0.8	1.0
		1.75	3ER1.75ISO...	●	3EL1.75ISO...	●	1.07	0.9	1.2
		2.0	3ER2.0ISO...	●	3EL2.0ISO...	●	1.23	1.0	1.3
		2.5	3ER2.5ISO...	●	3EL2.5ISO...	●	1.53	1.1	1.5
3.0	3ER3.0ISO...	●	3EL3.0ISO...	●	1.84	1.2	1.6		
1/2"	22	3.5	4ER3.5ISO...	●	4EL3.5ISO...	●	2.15	1.6	2.3
		4.0	4ER4.0ISO...	●	4EL4.0ISO...	●	2.45	1.6	2.3
		4.5	4ER4.5ISO...	●	4EL4.5ISO...	○	2.76	1.7	2.4
		5.0	4ER5.0ISO...	●	4EL5.0ISO...	○	3.07	1.7	2.5
5/8"	27	5.5	5ER5.5ISO...	○	5EL5.5ISO...	○	3.37	1.9	2.7
		6.0	5ER6.0ISO...	○	5EL6.0ISO...	○	3.68	2.0	2.9

Uwaga!
Note!
Внимание!

RH - płytka prawa.
- right hand insert.
- правая пластина.
LH - płytka lewa.
- left hand insert.
- левая пластина.

* VTX - uniwersalny
gatunek.
- pierwszy wybór.
* VTX - universal grade.
- first choice.
- универсальный сорт
- первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.



- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия



- dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

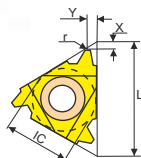
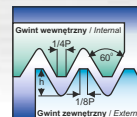
IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резьбы

ISO metryczny - gwint wewnętrzny, standard - pełny profil

ISO metric - internal thread, standard - full profile

метрический ISO - внутренняя резьба, стандарт - профиль полный



ISO metryczny
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка

VTX

Gwint wewnętrzny.
Standard - pełny profil.
Internal thread.
Standard - Full Profile.
Внутренняя резьба.
Стандарт - Профиль полный.

Określony w R262 (DIN13).
Klasa tolerancji: 6g/6H.
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
Описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение				wymiar mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	mm	RH		LH		h min	X	Y
1/4"	11	0.35	2IR0.35ISO...	○	2IL0.35ISO...	○	0.20	0.8	0.4
		0.4	2IR0.4ISO...	○	2IL0.4ISO...	○	0.23	0.8	0.4
		0.45	2IR0.45ISO...	○	2IL0.45ISO...	○	0.26	0.8	0.4
		0.5	2IR0.5ISO...	○	2IL0.5ISO...	○	0.29	0.6	0.4
		0.6	2IR0.6ISO...	○	2IL0.6ISO...	○	0.35	0.6	0.6
		0.7	2IR0.7ISO...	○	2IL0.7ISO...	○	0.40	0.6	0.6
		0.75	2IR0.75ISO...	○	2IL0.75ISO...	○	0.43	0.6	0.6
		0.8	2IR0.8ISO...	○	2IL0.8ISO...	○	0.46	0.6	0.6
		1.0	2IR1.0ISO...	○	2IL1.0ISO...	○	0.58	0.6	0.7
		1.25	2IR1.25ISO...	○	2IL1.25ISO...	○	0.72	0.8	0.9
		1.5	2IR1.5ISO...	○	2IL1.5ISO...	○	0.87	0.8	1.0
		1.75	2IR1.75ISO...	○	2IL1.75ISO...	○	1.01	0.9	1.1
		2.0	2IR2.0ISO...	○	2IL2.0ISO...	○	1.15	0.9	1.1
		2.5	2IR2.5ISO...	○	2IL2.5ISO...	○	1.44	0.8	1.1
3/8"	16	0.35	3IR0.35ISO...	○	3IL0.35ISO...	○	0.20	0.8	0.3
		0.4	3IR0.4ISO...	○	3IL0.4ISO...	○	0.23	0.8	0.4
		0.45	3IR0.45ISO...	○	3IL0.45ISO...	○	0.26	0.8	0.4
		0.5	3IR0.5ISO...	●	3IL0.5ISO...	○	0.29	0.6	0.4
		0.6	3IR0.6ISO...	○	3IL0.6ISO...	○	0.35	0.6	0.6
		0.7	3IR0.7ISO...	○	3IL0.7ISO...	○	0.40	0.6	0.6
		0.75	3IR0.75ISO...	●	3IL0.75ISO...	●	0.43	0.6	0.6
		0.8	3IR0.8ISO...	○	3IL0.8ISO...	○	0.46	0.6	0.6
		1.0	3IR1.0ISO...	●	3IL1.0ISO...	●	0.58	0.6	0.7
		1.25	3IR1.25ISO...	●	3IL1.25ISO...	●	0.72	0.8	0.9
		1.5	3IR1.5ISO...	●	3IL1.5ISO...	●	0.87	0.8	1.0
		1.75	3IR1.75ISO...	●	3IL1.75ISO...	●	1.01	0.9	1.2
		2.0	3IR2.0ISO...	●	3IL2.0ISO...	●	1.15	1.0	1.3
		2.5	3IR2.5ISO...	●	3IL2.5ISO...	●	1.44	1.1	1.5
3.0	3IR3.0ISO...	●	3IL3.0ISO...	●	1.73	1.1	1.5		
1/2"	22	3.5	4IR3.5ISO...	●	4IL3.5ISO...	●	2.02	1.6	2.3
		4.0	4IR4.0ISO...	●	4IL4.0ISO...	●	2.31	1.6	2.3
		4.5	4IR4.5ISO...	●	4IL4.5ISO...	●	2.60	1.6	2.4
		5.0	4IR5.0ISO...	●	4IL5.0ISO...	●	2.89	1.6	2.3
5/8"	27	5.5	5IR5.5ISO...	○	5IL5.5ISO...	○	3.17	1.6	2.3
		6.0	5IR6.0ISO...	○	5IL6.0ISO...	○	3.46	1.8	2.5

Uwaga!
Note!
Внимание!

RH - płytka prawa.
- right hand insert.
- правая пластина.

LH - płytka lewa.
- left hand insert.
- левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek.
- pierwszy wybór.
* VTX - universal grade.
- универсальный сорт - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

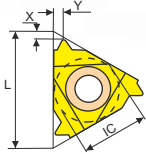
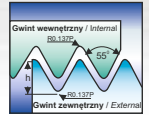
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резьбы
 whitworth dla BWS, BSP - gwint zewnętrzny - standard
 whitworth for BWS, BSP - external thread - standard
 whitworth для BSW, BSP, наружная резьба - стандарт



WHITWORTH dla BWS, BSP
 WHITWORTH for BWS, BSP
 WHITWORTH для BSW, BSP

gatunek / grade / марка
VTX

Gwint zewnętrzny. Standard
 External thread. Standard.
 Наружная резьба. Стандарт.

Określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
 Klasa tolerancji: Medium Class A.
 Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982.
 Tolerance class: Medium Class A.
 Описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
 Класс толерантности: Medium Class A.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение		wymiar mm dimensions mm размеры мм				
IC	L mm	zw/cal / trj вит./дюйм	RH	LH	h min	X	Y		
1/4"	11	72	2ER72W... ○	2EL72W... ○	0.23	0.7	0.4		
		60	2ER60W... ○	2EL60W... ○	0.27	0.7	0.4		
		56	2ER56W... ○	2EL56W... ○	0.29	0.7	0.4		
		48	2ER48W... ○	2EL48W... ○	0.34	0.6	0.6		
		40	2ER40W... ○	2EL40W... ○	0.41	0.6	0.6		
		36	2ER36W... ○	2EL36W... ○	0.45	0.6	0.6		
		32	2ER32W... ○	2EL32W... ○	0.51	0.6	0.6		
		28	2ER28W... ○	2EL28W... ○	0.58	0.6	0.7		
		26	2ER26W... ○	2EL26W... ○	0.63	0.7	0.8		
		24	2ER24W... ○	2EL24W... ○	0.68	0.7	0.8		
		22	2ER22W... ○	2EL22W... ○	0.74	0.8	0.9		
		20	2ER20W... ○	2EL20W... ○	0.81	0.8	0.9		
		19	2ER19W... ○	2EL19W... ○	0.86	0.8	1.0		
		18	2ER18W... ○	2EL18W... ○	0.90	0.8	1.0		
3/8"	16	72	3ER72W... ○	3EL72W... ○	0.23	0.7	0.4		
		60	3ER60W... ○	3EL60W... ○	0.27	0.7	0.4		
		56	3ER56W... ○	3EL56W... ○	0.29	0.7	0.6		
		48	3ER48W... ○	3EL48W... ○	0.34	0.6	0.6		
		40	3ER40W... ○	3EL40W... ○	0.41	0.6	0.6		
		36	3ER36W... ○	3EL36W... ○	0.45	0.6	0.6		
		32	3ER32W... ○	3EL32W... ○	0.51	0.6	0.6		
		28	3ER28W... ●	3EL28W... ●	0.58	0.6	0.7		
		26	3ER26W... ○	3EL26W... ○	0.63	0.7	0.8		
		24	3ER24W... ●	3EL24W... ○	0.68	0.7	0.8		
		22	3ER22W... ○	3EL22W... ○	0.74	0.8	0.9		
		20	3ER20W... ○	3EL20W... ○	0.81	0.6	0.9		
		19	3ER19W... ●	3EL19W... ●	0.86	0.8	1.0		
		18	3ER18W... ○	3EL18W... ○	0.90	0.8	1.0		
		16	3ER16W... ○	3EL16W... ○	1.02	0.9	1.1		
		1/2"	22	7	4ER7W... ○	4EL7W... ○	3.32	1.6	2.3
6	4ER6W... ○			4EL6W... ○	2.71	1.6	2.3		
5	3ER5W... ○			3EL5W... ○	3.25	1.7	2.4		
5/8"	27			4,5	5ER4,5W... ○	5EL4,5W... ○	3.61	1.8	2.6
				4	5ER4W... ○	5EL4W... ○	4.07	2.0	2.09

Uwaga!
 Note!
 Внимание!

RH - płytka prawa.
 - right hand insert.
 - правая пластина.

LH - płytka lewa.
 - left hand insert.
 - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek.
 - pierwszy wybór.
 * VTX - universal grade.
 - first choice.
 - универсальный сорт
 - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
 h min - min. height of profile.
 h мин - мин. высота профиля.

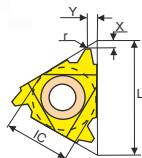
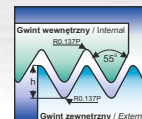
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
 Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
 Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резьбы
 whitworth dla BWS, BSP - gwint wewnętrzny - standard
 whitworth for BWS, BSP - internal thread - standard
 whitworth для BSW, BSP - внутренняя резьба - стандарт



WHITWORTH dla BWS, BSP
 WHITWORTH for BWS, BSP
 WHITWORTH для BSW, BSP

gatunek / grade / марка

VTX

Gwint wewnętrzny. Standard
 Internal thread. Standard.
 Внутренняя резьба. Стандарт.

Określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
 Klasa tolerancji: Medium Class A.
 Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982.
 Tolerance class: Medium Class A.
 Описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
 Класс толерантности: Medium Class A.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение		wymiar mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	zw/cal / trj вит./дюйм	RH	LH	h min	X	Y
1/4"	11	72	2IR72W... ○	2IL72W... ○	0.23	0.7	0.4
		60	2IR60W... ○	2IL60W... ○	0.27	0.7	0.4
		56	2IR56W... ○	2IL56W... ○	0.29	0.7	0.4
		48	2IR48W... ○	2IL48W... ○	0.34	0.6	0.6
		40	2IR40W... ○	2IL40W... ○	0.41	0.6	0.6
		36	2IR36W... ○	2IL36W... ○	0.45	0.6	0.6
		32	2IR32W... ○	2IL32W... ○	0.51	0.6	0.6
		28	2IR28W... ○	2IL28W... ○	0.58	0.6	0.7
		26	2IR26W... ○	2IL26W... ○	0.63	0.7	0.8
		24	2IR24W... ○	2IL24W... ○	0.68	0.7	0.8
		22	2IR22W... ○	2IL22W... ○	0.74	0.8	0.9
		20	2IR20W... ○	2IL20W... ○	0.81	0.8	0.9
		19	2IR19W... ○	2IL19W... ○	0.86	0.8	1.0
		18	2IR18W... ○	2IL18W... ○	0.90	0.8	1.0
16	2IR16W... ○	2IL16W... ○	0.02	0.9	1.1		
14	2IR14W... ○	2IL14W... ○	1.16	1.0	1.2		
3/8"	16	72	3IR72W... ○	3IL72W... ○	0.23	0.7	0.4
		60	3IR60W... ○	3IL60W... ○	0.27	0.7	0.4
		56	3IR56W... ○	3IL56W... ○	0.29	0.7	0.6
		48	3IR48W... ○	3IL48W... ○	0.34	0.6	0.6
		40	3IR40W... ○	3IL40W... ○	0.41	0.6	0.6
		36	3IR36W... ○	3IL36W... ○	0.45	0.6	0.6
		32	3IR32W... ○	3IL32W... ○	0.51	0.6	0.6
		28	3IR28W... ○	3IL28W... ○	0.58	0.6	0.7
		26	3IR26W... ○	3IL26W... ○	0.63	0.7	0.8
		24	3IR24W... ○	3IL24W... ○	0.68	0.7	0.8
		22	3IR22W... ○	3IL22W... ○	0.74	0.8	0.9
		20	3IR20W... ○	3IL20W... ○	0.81	0.6	0.9
		19	3IR19W... ○	3IL19W... ○	0.86	0.8	1.0
		18	3IR18W... ○	3IL18W... ○	0.90	0.8	1.0
		16	3IR16W... ○	3IL16W... ○	1.02	0.9	1.1
		14	3IR14W... ●	3IL14W... ○	1.16	1.0	1.2
		12	3IR12W... ○	3IL12W... ○	1.36	1.1	1.4
		11	3IR11W... ●	3IL11W... ○	1.48	1.1	1.5
10	3IR10W... ○	3IL10W... ○	1.63	1.1	1.5		
9	3IR9W... ○	3IL9W... ○	1.81	1.2	1.7		
8	3IR8W... ○	3IL8W... ○	2.03	1.2	1.5		
1/2"	22	7	4IR7W... ○	4IL7W... ○	3.32	1.6	2.3
		6	4IR6W... ○	4IL6W... ○	2.71	1.6	2.3
		5	3IR5W... ○	3IL5W... ○	3.25	1.7	2.4
5/8"	27	4,5	5IR4,5W... ○	5IL4,5W... ○	3.61	1.8	2.6
		4	5IR4W... ○	5IL4W... ○	4.07	2.0	2.09

Uwaga!
 Note!
 Внимание!

RH - płytka prawa.
 - right hand insert.
 - правая пластина.

LH - płytka lewa.
 - left hand insert.
 - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek.
 - pierwszy wybór.
 * VTX - universal grade.
 - first choice.
 - универсальный сорт
 - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
 h min - min. height of profile.
 h мин - мин. высота профиля.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

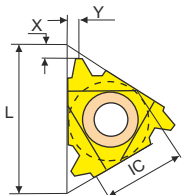
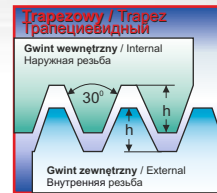
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
 Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
 Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резбы

trapezowy DIN 103, gwint zewnętrzny, standard
 trapez DIN 103, external thread, standard
 трапецевидный DIN 103, наружная резьба, стандарт



TRAPEZOWY
 DIN 103
 TRAPEZ DIN 103
 ТРАПЕЦЕВИДНЫЙ
 DIN 103

gatunek / grade / марка

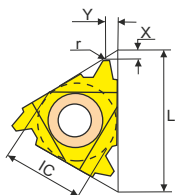
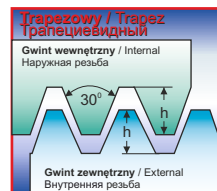
VTX

Gwint zewnętrzny. Standard
 External thread. Standard.
 Наружная резьба. Стандарт.

TRAPEZOWY.
 Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H.
 TRAPEZ.
 Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H.
 ТРАПЕЦЕВИДНЫЙ.
 Описанный в: класс толерантности: 7e/7h.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение				wymiarы mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	mm	RH		LH		h _{min}	X	Y
1/4"	11	1.5	2ER1.5TR...	○	2EL1.5TR...	○	0.90	0.8	0.9
3/8"	16	1.5	3ER1.5TR...	○	3EL1.5TR...	○	0.90	1.0	1.1
		2.0	3ER2.0TR...	○	3EL2.0TR...	○	1.25	1.1	1.3
		3.0	3ER3.0TR...	○	3EL3.0TR...	○	1.75	1.3	1.5
1/2"	22	4.0	4ER4.0TR...	○	4EL4.0TR...	○	2.25	1.7	1.9
		5.0	4ER5.0TR...	○	4EL5.0TR...	○	2.75	2.1	2.5
		6.0	4ER6.0TR...	○	4EL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7
5/8"	27	6.0	5ER6.0TR...	○	5EL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7

trapezowy DIN 103, gwint wewnętrzny, standard
 trapez DIN 103, internal thread, standard
 трапецевидный DIN 103, внутренняя резьба, стандарт



TRAPEZOWY
 DIN 103
 TRAPEZ DIN 103
 ТРАПЕЦЕВИДНЫЙ
 DIN 103

gatunek / grade / марка

VTX

Gwint wewnętrzny. Standard
 Internal thread. Standard.
 Внутренняя резьба. Стандарт.

TRAPEZOWY.
 Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H.
 TRAPEZ.
 Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H.
 ТРАПЕЦЕВИДНЫЙ.
 Описанный в: класс толерантности: 7e/7h.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение				wymiarы mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	mm	RH		LH		h _{min}	X	Y
1/4"	11	1.5	2IR1.5TR...	○	2IL1.5TR...	○	0.90	0.8	0.9
3/8"	16	1.5	3IR1.5TR...	○	3IL1.5TR...	○	0.90	1.0	1.1
		2.0	3IR2.0TR...	○	3IL2.0TR...	○	1.25	1.1	1.3
		3.0	3IR3.0TR...	○	3IL3.0TR...	○	1.75	1.3	1.5
1/2"	22	4.0	4IR4.0TR...	○	4IL4.0TR...	○	2.25	1.7	1.9
		5.0	4IR5.0TR...	○	4IL5.0TR...	○	2.75	2.1	2.5
		6.0	4IR6.0TR...	○	4IL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7
5/8"	27	6.0	5IR6.0TR...	○	5IL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7

Uwaga!
 Note!
 Внимание!

RH - płytka prawa.
 - right hand insert.
 - правая пластина.

LH - płytka lewa.
 - left hand insert.
 - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek.
 - pierwszy wybór.

* VTX - universal grade.
 - first choice.
 - универсальный сорт
 - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
 h min - min. height of profile.
 h мин - мин. высота профиля.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

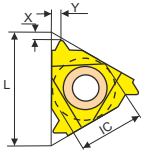
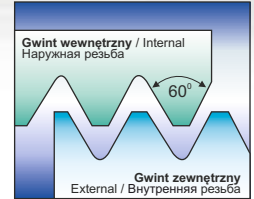
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
 Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
 Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do gwintowania for threading пластины для резьбы

gwint zewnętrzny external thread
 наружная резьба
profil niepełny 60° partial profile 60°
 неполный профиль 60°



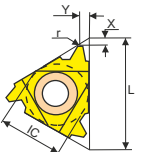
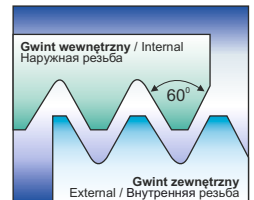
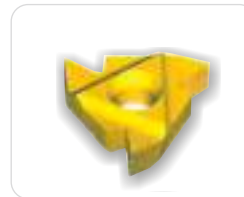
Gwint zewnętrzny. Standard.
 External thread. Standard.
 Наружная резьба. Стандарт.

gatunek / grade / марка
VTX

Zarys niepełny 60°
 Partial Profile 60°
 Неполный профиль 60°

standard	wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы		oznaczenie designation обозначение		oznaczenie designation обозначение		wymiar mm dimensions mm размеры mm		
	IC	L mm	mm	zw/cal / tpi вит./дюйм	RH	RL	r	X	Y		
60°	1/4"	11	0.5-1.5	48-16	2ERA60...	○	2ELA60...	○	0.05	0.8	0.9
			0.5-1.5	48-16	3ERA60...	●	3ELA60...	○	0.05	0.8	0.9
	3/8"	16	1.75-3.0	14-8	3ERG60...	●	3ELG60...	○	0.27	1.2	1.7
			0.5-3.0	48-8	3ERAG60...	●	3ELAG60...	●	0.08	1.2	1.7
	1/2"	22	3.5-5.0	7-5	4ERN60...	○	4ELN60...	○	0.53	1.7	2.5

gwint wewnętrzny internal thread
 внутренняя резьба
profil niepełny 60° partial profile 60°
 неполный профиль 60°



Gwint wewnętrzny. Standard.
 Internal thread. Standard.
 Внутренняя резьба. Стандарт.

gatunek / grade / марка
VTX

Zarys niepełny 60°
 Partial Profile 60°
 Неполный профиль 60°

standard	wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы		oznaczenie designation обозначение		oznaczenie designation обозначение		wymiar mm dimensions mm размеры mm		
	IC	L mm	mm	zw/cal / tpi вит./дюйм	RH	RL	r	X	Y		
60°	1/4"	11	0.5-1.5	48-16	2IRA60...	○	2ILA60...	○	0.05	0.8	0.9
			0.5-1.5	48-16	3IRA60...	●	3ILA60...	○	0.05	0.8	0.9
	3/8"	16	1.75-3.0	14-8	3IRG60...	●	3ILG60...	○	0.27	1.2	1.7
			0.5-3.0	48-8	3IRAG60...	●	3ILAG60...	●	0.08	1.2	1.7
	1/2"	22	3.5-5.0	7-5	4IRN60...	○	4ILN60...	○	0.30	1.7	2.5

Uwaga! Note! Внимание!
 RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
 LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.
 * VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór. * VTX - universal grade. - first choice.
 * VTX - uniwersalny сорт. - pierwszy wybór.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
 ● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
 Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
 Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

zastosowanie application применение

1. **Oznaczenie płytki - Standard.** / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт. 297

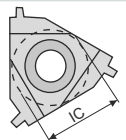
2. **Gatunki, prędkości skrawania, posuw, głębokość skrawania - wartości zalecane - Vc (m/min), f (mm/obr), apmax (mm).**
 Recommended grades, cutting speeds Vc (m/min.), feed f (mm/rev) and max. cutting depth apmax (mm).
 Марки, скорость резания подача, глубина резания - рекомендуемые значения - Vc (м/мин), f (мм/об.), apmax (мм). 298

3. **ROWKI ZEWNĘTRZNE - DIN 471 - pierścienie zabezpieczające do wałków. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
 EXTERNAL GROOVING - DIN 471 - Retaining Ring Grooves for Shafts. Standard - partial profile. Standard full profile.
 НАРУЖНЫЕ КАНАВКИ - DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. 299

4. **ROWKI WEWNĘTRZNE - DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
 INTERNAL GROOVING - DIN 472 - Retaining Ring Grooves for Bores. Standard - partial profile. Standard full profile.
 ВНУТРЕННИЕ КАНАВКИ - DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. 300

oznaczenie płytki - standard designation of insert - standard обозначение пластины - стандарт

5	I	R	1.1	-	D472	-	1.1	VTX
1	2	3	4	5	6		7	8

<p>1 Wielkość płytki. Insert size. Величина пластины.</p> <p>5.0L - IC 5.0L mm 2 - IC 1/4" 3 - IC 3/8" 4 - IC 1/2" 5 - IC 5/8"</p> 	<p>2 Typ płytki Type of Insert Тип пластины.</p> <p>E- Zewnętrzna - External. - Наружная I - Wewnętrzna - Internal. - Внутренняя</p>	<p>3 RH / LH płytki. RH / LH of Insert. RH / LH пластины.</p> <p>R - Płytko prawa. - Right Hand Insert. - Правая пластина. L - Płytko lewa. - Left Hand Insert. - Левая пластина.</p>	<p>4 Szerokość rowka. Groove Std. Width. Ширина канавка.</p> <p>0.8 - 2.15 (mm)</p>
<p>5 Rodzaj profilu. Profile Style. Тип профиля.</p> <p>C - profil pełny. - Full profile. - полный профиль. - profil niepełny. - Partial profile. - неполный профиль.</p>	<p>6 Standard rowka. Groove Standard. Стандарт канавка</p> <p>DIN 471 niepełny / partial / неполный DIN 471 DIN 472 niepełny / partial / неполный DIN 472 DIN 7993 niepełny / partial / неполный DIN 7993 DIN 76 ST, DIN 76 SH DIN 3770</p>	<p>7 Głębokość rowka. Groove Depth. Глубина канавка.</p> <p>0.33 - 2.0 (mm)</p>	<p>8 Gatunek węglik. Carbide Grade. Марка твёрдого сплава.</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">VTX*</p> <p>* - VTX - uniwersalny gatunek - dotyczy płytek do rowków zewnętrznych i wewnętrznych DIN471, DIN472 o wielkości 3ER... i 3IR... - universal grade - concerning inserts for external and internal grooving DIN471 and DIN472 about largeness 3ER... and 3IR... - универсальный сорт - относится к пластинам для наружных и внутренних канавков DIN471, DIN472 величины 3ER... i 3IR...</p>

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

gatunki, prędkości skrawania, posuw, głębokość skrawania - wartości zalecane - Vc (m/min), f (mm/obr), apmax (mm)
recommended grades, cutting speeds Vc (m/min.), feed f (mm/rev) and max. cutting depth apmax (mm)
марки, скорость резания подача, глубина резания -рекомендуемые значения - Vc (м/мин), f (мм/об.), арmax (мм)

Gatunki węglików. Carbide grades. Марки твёрдого сплава.		VTX*	f (mm/obr) f (mm/rev) f (мм/об.)
Klasyfikacja materiałów wg ISO Material classification under ISO Классификация материалов в соответствии с ISO		P20 - P40	VTX*
		M05 - M30	
		K10 - K30	
P	Stal węglowa < 650 N/mm ² Carbon steel < 650 N/mm ² Углеродистая сталь. < 650 N/mm ²	140 - 200	0.15÷0.3
	Stal węglowa 650-850 N/mm ² Carbon steel 650-850 N/mm ² глеродистая сталь.650-850 N/mm ²	110 - 180	0.1÷0.25
	Stal stopowa 700-1000 N/mm ² Alloy steel 700-1000 N/mm ² Легированная сталь. 700-1000 N/mm ²	80 - 160	0.05÷0.2
	Stal stopowa 1000-3000 N/mm ² Alloy steel 1000-3000 N/mm ² Легированная сталь. 1000-3000 N/mm ²	75 - 120	0.05÷0.2
M	Stal nierdzewna (austenityczna) 500-700 N/mm ² Austenitic steel 500-700 N/mm ² Нержавеющая сталь (аустенитная). 500-700 N/mm ²	70 - 100	0.05÷0.2
	Stal nierdzewna (ferytyczna) 500-900 N/mm ² Ferritic steel 500-900 N/mm ² Нержавеющая сталь (ферритная). 500-900 N/mm ²	65 - 120	0.05÷0.2
	Staliwo 350-750 N/mm ² Cast steel 350-750 N/mm ² Литая сталь. 350-750 N/mm ²	80 - 180	0.05÷0.2
K	Żeliwo 110-150 HB Cast iron 110-150 HB Чугун. 110-150 HB	100 - 140	0.1÷0.2
K	Superstopy Super alloys Суперсплавы.	40 - 85	0.02÷0.1
K	Metale nieżelazne 70-130 HB Non - ferrous Metals 70-130 HB Нежелезные металлы. 70-130 HB	80 - 200	0.15÷0.2
	Aluminium 50-160 HB Aluminium 50-160 HB Алюминий. 50-160 HB	100 - 150	0.15÷0.25

* - VTX - uniwersalny gatunek - dotyczy płytek do rowków zewnętrznych i wewnętrznych
DIN471, DIN472 o wielkości 3ER... i 3IR....

- universal grade - concerning inserts for external and internal grooving
DIN471 and DIN472 about largeness 3ER... and 3IR....
- универсальный сорт - относится к пластинам для наружных и внутренних пазов
DIN471, DIN472 величины 3ER... i 3IR....

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавок DIN...

rowki zewnętrzne

DIN 471 pierścienie zabezpieczające do wałków

standard - profil niepełny

external grooving

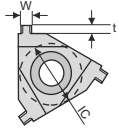
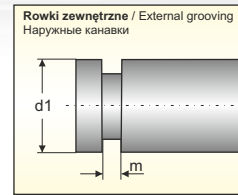
DIN 471 retaining ring grooves for shafts

standard - partial profile

наружные канавки

DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров

стандарт - неполный профиль



Standard (Profil niepełny).
Standard (Partial Profile).
Стандарт
(Неполный Профиль).

gatunek / grade / марка
VTX

Rowki zewnętrzne.
Standard - profil niepełny.
External grooving.
Standard - Partial Profile.
Наружные канавки
Стандарт - неполный профиль.

DIN 471 - PIERŚCIEŃ
ZABEZPIECZAJĄCE DO WAŁKÓW
DIN 471 - RETAINING
RING GROOVES FOR SHAFTS.
DIN 471 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА
ДЛЯ ЦИЛИНДРОВ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначение	standard standard стандарт	wymiar mm dimensions mm размеры mm			podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон
IC	RH	m (H13)	W	t			
3/8"	3ER1.10-D471-1.30... ○	1.10	1.19	1.30	GP-16.00	PER.....-16K! 	
	3ER1.30-D471-1.50... ○	1.31	1.39	1.50			
	3ER1.60-D471-1.85... ○	1.60	1.69	1.80			
	3ER1.85-D471-2.00... ○	1.85	1.94	2.00			

rowki zewnętrzne

DIN 471 pierścienie zabezpieczające do wałków

standard - profil pełny

external grooving

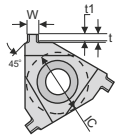
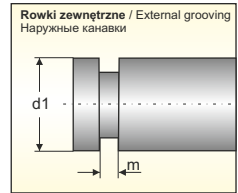
DIN 471 retaining ring grooves for shafts

standard - full profile

наружные канавки

DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров

стандарт - профиль полный



Standard (Profil pełny).
Standard (Full Profile).
Стандарт
(Профиль полный).

gatunek / grade / марка
VTX

Rowki zewnętrzne.
Standard - profil pełny.
External grooving.
Standard - Full Profile.
Наружные канавки
Стандарт - профиль полный.

DIN 471 - PIERŚCIEŃ
ZABEZPIECZAJĄCE DO WAŁKÓW
DIN 471 - RETAINING
RING GROOVES FOR SHAFTS.
DIN 471 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА
ДЛЯ ЦИЛИНДРОВ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначение	standard standard стандарт	wymiar mm dimensions mm размеры mm				podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон
IC	RH	m (H13)	d1	W	t1	t		
3/8"	3ER1.10C-D471-0.35... ○	1.10	15	1.19	0.33	0.35	GP-16.00	PER.....-16K!
	3ER1.10C-D471-0.40... ○	1.10	16-17	1.19	0.36	0.40		
	3ER1.30C-D471-0.50... ○	1.30	18-22	1.39	0.44	0.50		
	3ER1.30C-D471-0.55... ○	1.30	24-26	1.39	0.45	0.55		
	3ER1.60C-D471-0.70... ○	1.60	28-30	1.69	0.60	0.70		
	3ER1.60C-D471-0.85... ○	1.60	32-34	1.69	0.75	0.85		
	3ER1.60C-D471-1.00... ○	1.60	35	1.69	0.85	1.00		
	3ER1.85C-D471-1.00... ○	1.85	36-38	1.94	0.85	1.00		
	3ER1.85C-D471-1.25... ○	1.85	40-48	1.94	1.10	1.25		
	3ER2.15C-D471-1.50... ○	2.15	50-63	2.24	1.35	1.50		

Uwaga! RH - płytki prawa. * VTX - nowy uniwersalny gatunek. * VTX - new universal grade.
Note! - right hand insert. - first choice.
Внимание! - правая пластина. - pierwszy wybór. - новый универсальный сорт - первый выбор.

- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- na заказ - по договоренности: срок реализации, серия
- - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

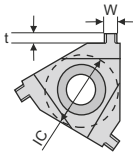
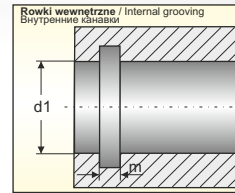
Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili rowków, oprócz wymienionych w katalogu. (IC 1/4", 1/2", 5/8")
Note! Possibility of ordering the other profiles of groovings in spite of mentioned in catalogue. (IC 1/4", 1/2", 5/8")
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили канавок. (IC 1/4", 1/2", 5/8")



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавок DIN...

rowki wewnętrzne
DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów
standard - profil niepełny
 internal grooving
 DIN 472 - retaining ring grooves for bores
 standard - partial profile
 внутренние канавки
 DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий
 стандарт - неполный профиль



Standard (Profil niepełny).
 Standard (Partial Profile).
 Стандарт (Неполный Профиль).

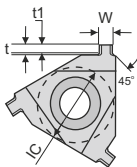
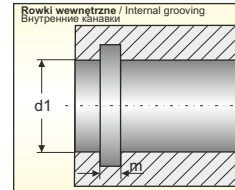
gatunek / grade / марка
VTX

Rowki wewnętrzne.
 Standard - profil niepełny.
 Internal grooving.
 Standard - Partial Profile.
 Внутренние канавки
 Стандарт - неполный профиль.

DIN 472 - PIERŚCIEŃ ZABEZPIECZAJĄCE DO OTWORÓW.
 DIN 472 - RETAINING RING GROOVES FOR BORES.
 DIN 472 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ОТВЕРСТИЙ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначение	standard standard стандарт	wymiar mm dimensions mm размеры mm			podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон
IC	RH	m (H13)	W	t			
3/8"	3IR1.10-D472-1.30... ○	1.10	1.19	1.30	GP-16.01R/L	S16M-SIR/L16 S20Q-SIR/L16 S25S-PIR/L16	
	3IR1.30-D472-1.50... ○	1.30	1.39	1.50			
	3IR1.60-D472-1.80... ○	1.60	1.69	1.80			
	3IR1.85-D472-2.00... ○	1.85	1.94	2.00	YI3M-1.5N	AVR...-3	

rowki wewnętrzne
DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów
standard - profil pełny
 internal grooving
 DIN 472 - retaining ring grooves for bores
 standard - full profile
 внутренние канавки
 DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий
 стандарт - профиль полный



Standard (Profil pełny).
 Standard (Full Profile).
 Стандарт (Профиль полный).

gatunek / grade / марка
VTX

Rowki wewnętrzne.
 Standard - profil pełny.
 Internal grooving.
 Standard - Full Profile.
 Внутренние канавки
 Стандарт - профиль полный.

DIN 472 - PIERŚCIEŃ ZABEZPIECZAJĄCE DO OTWORÓW.
 DIN 472 - RETAINING RING GROOVES FOR BORES.
 DIN 472 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ОТВЕРСТИЙ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначение	standard standard стандарт	wymiar mm dimensions mm размеры mm			podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон	
IC	RH	m (H13)	d1	W	t1	t		
3/8"	3IR1.10C-D472-0.50... ○	1.10	18-22	1.19	0.36	0.50	GP-16.01R/L	S16M-SIR/L16 S20Q-SIR/L16 S25S-PIR/L16
	3IR1.30C-D472-0.60... ○	1.30	24-26	1.39	0.44	0.60		
	3IR1.30C-D472-0.70... ○	1.30	28-30	1.39	0.60	0.70		
	3IR1.30C-D472-0.85... ○	1.30	31-34	1.39	0.75	0.85		
	3IR1.60C-D472-0.85... ○	1.60	34	1.69	0.75	0.85		
	3IR1.60C-D472-1.00... ○	1.60	35-38	1.69	0.85	1.00		
	3IR1.85C-D472-1.25... ○	1.85	40-48	1.94	1.10	1.25		
3IR2.15C-D472-1.50... ○	2.15	50-63	2.24	1.35	1.50	YI3M-1.5N	AVR...-3	

Uwaga! RH - płytka prawa. * VTX - nowy uniwersalny gatunek.
 Note! - right hand insert. - first choice.
 Внимание! - правая пластина. - первый выбор.
 * VTX - new universal grade.
 - новый универсальный сорт
 - первый выбор.

- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili rowków, oprócz wymienionych w katalogu. (IC 1/4", 1/2", 5/8")
 Note! Possibility of ordering the other profiles of groovings in spite of mentioned in catalogue. (IC 1/4", 1/2", 5/8")
 Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили канавок. (IC 1/4", 1/2", 5/8")

toczenie
informacje techniczne



Dobór płytek wielostrzowych i parametrów obróbki przy toczeniu.

Doboru płytki i parametrów obróbki dokonuje się w oparciu o następujące dane wejściowe:

Przedmiot obrabiany	- materiał, - kształt, - dokładność wymiarów i kształtu, - chropowatość powierzchni.
Obrabiarka	- moc, - prędkość obrotowa wrzeciona, - sztywność układu Obrabiarka - Uchwyt- Przedmiot - Narzędzie.

W zależności od zadania obróbkowego, określonego w danych wejściowych należy dokonać doboru odpowiedniego: kształtu płytki, łamacza, gatunku węgla spiekanego i parametrów obróbki - głębokości skrawania, posuwu i prędkości skrawania. Zalecany jest następujący tok postępowania :

A. Określenie rodzaju obróbki.

Rodzaj Obróbki	Dokładność obróbki	Chropowatość powierzchni Ra [μm]	Zakres posuwów [mm/obr]	Zakres głębokości [mm]
Obróbka dokładna	IT6 - IT9	0,32 - 1,25	0,05 - 0,3	0,5 - 2
Obróbka średniodokładna	IT9 - IT11	2,5 - 5	0,2 - 0,5	2 - 4
Obróbka zgrubna	IT12 - IT14	10 - 40	≥ 0,4	≥ 4

B. Wyboru systemu mocowania płytki wielostrzowej dokonujemy zgodnie z zaleceniami informacji technicznej - patrz noże tokarskie składane str. 103.

C. Dobór kształtu płytki wielostrzowej.

Dobór kształtu płytki wielostrzowej wynika z kształtu przedmiotu obrabianego i możliwości podejścia narzędzia do obrabianego profilu. W wyniku takiej analizy należy dokonać wyboru kąta przystawienia K_r , który wynika z rodzaju noża tokarskiego składanego oraz wybrać kształt płytki spośród: płytek kwadratowych (S), trójkątnych (T), okrągłych (R), rombów (C, D i V) lub trygonalnych (W). W przypadkach, gdzie ograniczenia kształtu przedmiotu nie występują należy dążyć do obniżenia kosztów narzędziowych i stosować płytki o maksymalnej ilości ostrzy i dużym kącie wierzchołkowym ϵ_r , - np. płytki kwadratowe (S) w pierwszej kolejności, a następnie trygonalne (W), płytki trójkątne (T), rombowe (C), rombowe (D). W przypadku niesztynnych układów obróbki i skłonności do drgań, kąt przystawienia K_r należy przyjmować bliski 90° lub mniejszy.

toczenie

informacje techniczne



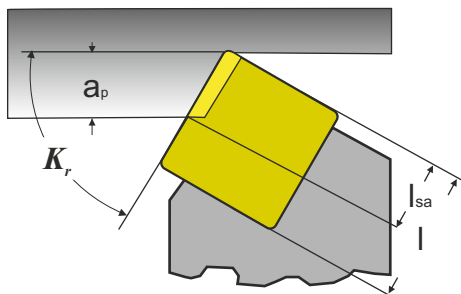
D. Dobór rodzaju łamacza.

W zależności od rodzaju wykonywanej obróbki oraz gatunku materiału obrabianego należy dokonać wyboru właściwego łamacza wyprasowanego lub wyszlifowanego na powierzchni natarcia płytki wieloostrzowej. Asortyment dostępnych łamaczy przedstawia - tabela - str. 222 dla płytek tokarskich ujemnych oraz - tabela - str. 248 dla płytek tokarskich dodatnich.

E. Dobór wielkości płytki.

Płytki o określonym wcześniej kształcie i rodzaju łamacza występują w odpowiednich wielkościach na wskazanych stronach katalogowych str. 224-281 dla płytek tokarskich ujemnych oraz dodatnich. Ze względów wytrzymałościowych długość czynnej krawędzi skrawającej l_{sa} nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych, charakterystycznych dla poszczególnych rodzajów i kształtów płytek. Znając wielkość i podział nadkładu na obróbkę, wynikający z zadania technologicznego należy dla wybranego kształtu płytki i kąta przystawienia K_r określić długość boku płytki (l) pokazaną poniżej:

$$l_{sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$



K_r	95°	95°	93°	90°	75°	72,5°	63°	60°	45°
$\sin K_r$	0,996	0,996	0,999	1	0,966	0,954	0,891	0,866	0,707

System mocowania	T	S	C	D	V	W	R
	Dopuszczalna długość czynnej krawędzi skrawającej l_{sa}						
C	0,5 l	0,7 l					
P (klin)	0,35 l	0,5 l	0,5 l	0,35 l	0,25 l		
P (dźwignia)	0,5 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l		0,25 l	0,4 d
M	0,5 l	0,7 l	0,7 l		0,25 l	0,25 l	
s	0,25 l	0,35 l	0,35 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,35 d

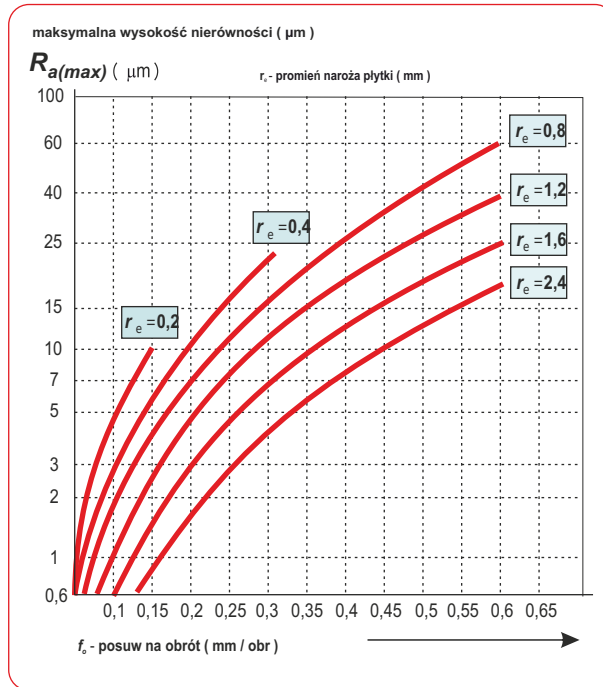
toczenie
informacje techniczne



F. Dobór promienia naroża.

Dla określonego rodzaju obróbki - dokładnej, średniej lub zgrubnej - wielkość promienia naroża ma wpływ na chropowatość powierzchni obrabianej oraz wytrzymałość płytki (obróbka zgrubna). Mając żądaną chropowatość powierzchni R_a na podstawie wykresu - patrz Tablica 5. "spodziewanej chropowatości powierzchni po toczeniu" można dobrać właściwy promień naroża płytki oraz określić właściwy posuw.

wykrzes spodziewanej chropowatości powierzchni po toczeniu



Tablica Nr 5.

wzory pomocnicze do obliczenia " $R_{a(max)}$ ", " R_z " oraz " f_0 ".

$$R_{a(max)} = \frac{f_0^2}{r_\epsilon} \cdot 125 \text{ (}\mu\text{m)} \Rightarrow f_0 = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_\epsilon}{125 \text{ (}\mu\text{m)}}} \text{ [mm/obr]}$$

$$R_z = \frac{f_0^2}{r_\epsilon} \cdot 1000 \text{ (}\mu\text{m)} \Rightarrow f_0 = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_\epsilon}{1000 \text{ (}\mu\text{m)}}} \text{ [mm/obr]}$$

- r_ϵ - promień naroża płytki (mm).
- f_0 - posuw na obrót (mm / obr).
- $R_{a(max)}$ - maksymalna wysokość nierówności (μm).
- R_z - wysokość chropowatości według dziesięciu punktów profilu na odcinku elementarnym (μm).

toczenie

informacje techniczne



Wartość posuwu nie może być jednocześnie zbyt mała z uwagi na prawidłowe łamanie wiórów określone na wykresie łamania, podanym dla wybranej płytki. Przy niesztynnym układzie Obrabiarka - Uchwyt - Przedmiot - Narzędzie i tendencjach do drgań oraz tam, gdzie szczególnie zależy na gładkości i wygładzie powierzchni (ślady obróbki) należy dobierać mniejsze wartości promienia r_e .

Przy obróbkach dokładnych należy zatem optymalizować posuw f i wielkość promienia r_e , wychodząc z możliwie najmniejszych promieni i dobierając posuw $f \leq f_{(max)}$, zapewniający właściwe łamanie wiórów. Dla obróbki zgrubnej należy dobierać możliwie duże promienie naroża r_e , pozwalające uzyskać dużą wytrzymałość płytki i jednocześnie duże wartości posuwu f .

Wartości posuwów nie mogą przekraczać wartości granicznych:

- Dla płytek kwadratowych S i rombów C $f \leq (0,6 - 0,7) r_e$
- Dla płytek trójkątnych T i rombów D $f \leq (0,4 - 0,6) r_e$

G. Dobór gatunku węgla spiekanego.

Wybrane płytki dostępne są w gatunkach węgla spiekanego zaznaczonych kropkami na kartach katalogowych, przedstawiających asortyment płytek. Charakterystyka gatunków i ich przynależność do grup zastosowania ISO przedstawiona jest na str. 232-246 i 269-281. Znajdują się tam również informacje o stosowanych rodzajach powłok z: TiN, TiCN, Al₂O₃, TiAlN nakładanych metodą chemiczną CVD lub fizyczną PVD. Do obróbek zgrubnych należy dobierać gatunki węglaków o większej ciągliwości. Do obróbek dokładnych należy dobierać gatunki węglaków o większej odporności na ścieranie. W większości płytek PAFANY istnieje ścisły związek funkcjonalny rodzaju łamacza i gatunku węgla spiekanego, co pozwala dobrać optymalny rodzaj płytki do konkretnego zadania technologicznego. Wyboru gatunku należy dokonywać zaczynając od "gatunku pierwszego wyboru", który jest zaznaczony symbolem ★ na kartach katalogowych z asortymentem płytek.

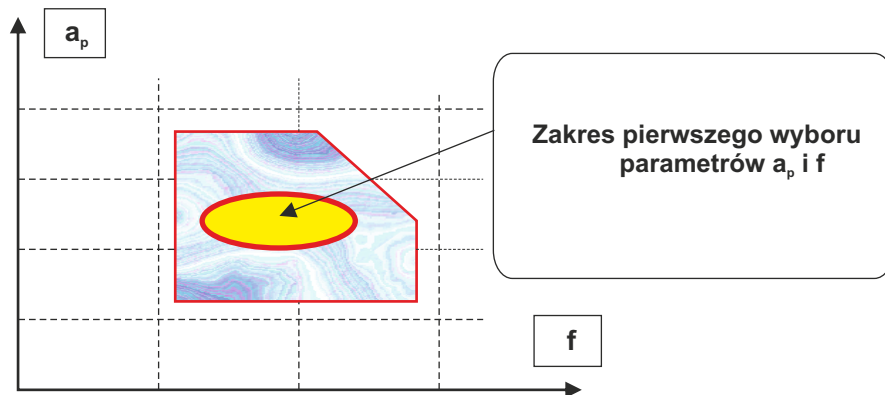
H. Dobór parametrów obróbki.

Właściwe parametry skrawania dla określonej obróbki uzależnione są od:

- rodzaju obrabianego materiału (jego właściwości), - rodzaju obróbki (dokładna, średniokokładna, zgrubna),
- obrabiarki (jej stanu technicznego), - oraz wcześniej dobranych narzędzi i płytek (gatunku i łamacza).

Przy doborze parametrów skrawania, posuwu f_0 , głębokości skrawania a_p i prędkości skrawania V , należy kierować się poniższymi zasadami:

- należy zwrócić uwagę aby wyznaczona głębokość skrawania i posuw (a_p i f), znajdowały się na wykresie łamania wewnątrz zalecanego obszaru, gwarantującego właściwe łamanie wiórów.
- zaleca się przyjmować pierwszy dobór parametrów posuwu i głębokości skrawania z obszaru preferowanego, zaznaczonego poniżej na przykładowym wykresie łamania.



Jeżeli dla wybranej płytki nie ma podanego wykresu łamania, wówczas w celu zapewnienia prawidłowego łamania wiórów zaleca się dobierać posuw f w granicach pomiędzy $f_{(min)}$ a $f_{(max)}$ oraz głębokości skrawania pomiędzy $a_{p(min)}$ a $a_{p(max)}$, zgodnie z danymi ze str 232-246 i 269-281.

toczenie
informacje techniczne



Parametry skrawania	Obróbka dokładna	Obróbka zgrubna
$a_{p(min)}$	$0,8 \cdot r_e$	$1,2 \cdot r_e$
$a_{p(max)}$	$0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$	$0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$
$f_{(min)}$	$0,15 \cdot r_e$	$0,3 \cdot r_e$
$f_{(max)}$	$0,5 \cdot r_e$	$0,55 \cdot r_e$
$A_{D(max)}$	$0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$	

K_r	$\sin K_r$
0°	0,000
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866
75°	0,966
90°	1,000

- $a_{p(min)}$ - minimalna głębokość skrawania.
- $a_{p(max)}$ - maksymalna głębokość skrawania.
- l - długość krawędzi skrawającej.
- r_e - promień naroża płytki.
- K_r - kąt przystawienia.
- $A_{D(max)}$ - maksymalna powierzchnia przekroju warstwy skrawanej
- $f_{(min)}$ - posuw minimalny.
- $f_{(max)}$ - posuw maksymalny

Dobór prędkości skrawania - zgodnie z danymi na str. 222 i 248 katalogu.

Zakres zalecanych prędkości skrawania jest szeroki i dotyczy różnych wariantów obróbki związanych z:

- gatunkiem i twardością materiału obrabianego,
- przyjętą wielkością powierzchni przekroju poprzecznego warstwy skrawanej A_D ,
- stabilnością układu OUPN i z charakterem obróbki (np. obróbka przerywana),
- kątem przystawienia, - oczekiwaną trwałością ostrza.

Dobór parametrów skrawania należy optymalizować - (ekonomiczny okres trwałości), zgodnie z powyższymi zaleceniami, obserwując przebieg procesu skrawania i uzyskiwaną trwałość ostrza - tak aby dobrać najkorzystniejsze relacje parametrów w istniejących warunkach obróbki.

wzory pomocnicze do obliczenia parametrów skrawania przy toczeniu

$$\text{Prędkość skrawania } V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (\text{m / min})$$

$$\text{Prędkość obrotowa } n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d} \quad (\text{obr / min})$$

$$\text{Czas maszynowy jednego przejścia } T = \frac{L}{f_o \cdot n} \quad (\text{min})$$

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_e} \cdot 125 \quad (\text{mm})$$

V - prędkość skrawania (m / min).

n - prędkość obrotowa (obr / min).

d - średnica obrabiana (mm).

T - czas maszynowy jednego przejścia (min).

L - długość powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm).

f_o - posuw na obrót (mm / obr).

$R_{a(max)}$ - maksymalna wysokość nierówności (µm).

r_e - promień naroża płytki (mm).

turning

technical information



Selection of indexable inserts and machining parameters at turning.

Selection of indexable insert and machining parameters is determined by following input data:

Workpiece	- workpiece material, - workpiece shape, - dimension and shape accuracy, - machined surface roughness
Machine tool	- power, - spindle speed, - rigidity of the Machine - Clamping system - Workpiece - Tool system.

Depending on machining task, described by input data, we can select appropriately: shape of insert, chipbreaker, cutting grade and machining parameters like - depth of cutting, feed and cutting speed. The selection proceeds as follows :

A. Determination of machining type.

Machining type	Accuracy	Surface roughness Ra [µm]	Feed rate [mm/obr]	Cutting depth [mm]
Finishing	IT6 - IT9	0,32 - 1,25	0,05 - 0,3	0,5 - 2
Medium machining	IT9 - IT11	2,5 - 5	0,2 - 0,5	2 - 4
Roughing	IT12 - IT14	10 - 40	≥ 0,4	≥ 4

B. Selection of insert fixing system we make in accordance with recommendations of the technical information - see toolholders page No. 108.

C. Selection of insert shape.

The selection of insert shape is determined by the shape of machined material. After selection of cutting edge angle K_r , which depends on a type of toolholder, we can decide about insert shape, choosing from square insert (S), triangular (T), round (R), rhombic (C,D,V) and trigonal (W). If workpiece profile is not closely defined, it is reasonable to decrease tool costs by applying inserts with maximum number of edges and large top angle ϵ_r , for example square inserts (S), as the first choice, then trigonal (W), triangular (T), rhombic (C), rhombic (D). When machining system is not rigid enough, a value of cutting edge angle K_r should be close to K_r .

turning
technical information



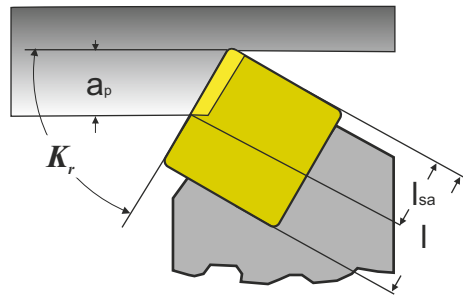
D. Selection of chipbreaker.

In the dependence from the type of machining and type of machined material one should select appropriate chipbreakers pressed or ground on the surface of insert. The assortment of available chipbreakers can be found in table - Page 248 for negative inserts for turning and table - Page 222 for positive inserts for turning.

E. Selection of insert size.

When selection of insert shape and chipbreaker type is completed according to Page 224-281 for negative and positive inserts for turning, we can define appropriate size of the insert. The length of active cutting edge l_{sa} cannot be greater than permissible values. For demanded shape of the insert and K_r angle the length l_{sa} can be calculated according to formula (I) showed below:

$$l_{sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$



K_r	95°	95°	93°	90°	75°	72,5°	63°	60°	45°
$\sin K_r$	0,996	0,996	0,999	1	0,966	0,954	0,891	0,866	0,707

Fixing system	T	S	C	D	V	W	R
	Permissible length of active cutting edge l_{sa}						
C	0,5 l	0,7 l					
P (wedge)	0,35 l	0,5 l	0,5 l	0,35 l	0,25 l		
P (lever)	0,5 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l		0,25 l	0,4 d
M	0,5 l	0,7 l	0,7 l		0,25 l	0,25 l	
S	0,25 l	0,35 l	0,35 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,35 d

turning



technical information

F. Selection of corner radius.

For the definite type of machining - finishing, medium or roughing - the size of the corner radius has influences over the roughness of machining surface and the resistance of insert (rough machining). To achieve the required surface roughness R_a on the base of the diagram - see the Table No. 5. "theoretical surface roughness after turning" one can select right insert corner radius and indicate right feed.

diagram of theoretical surface roughness after turning

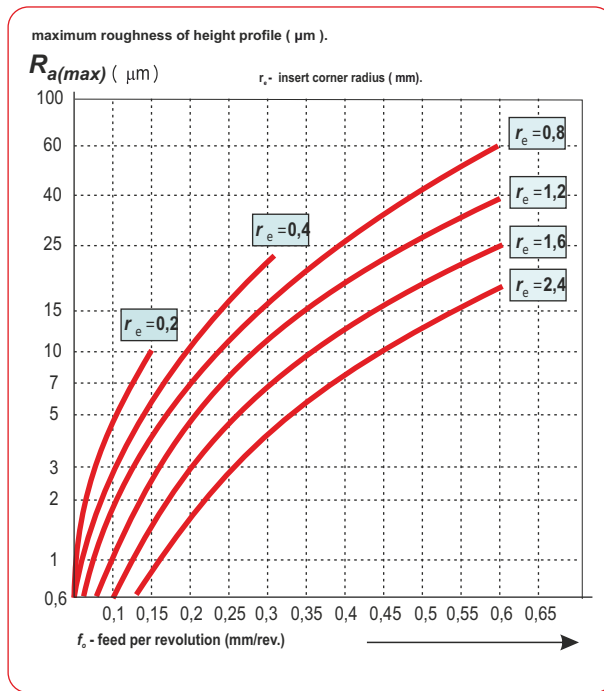


Table No. 5.

auxiliary formulas for calculations of " $R_{a(max)}$ ", " R_z " and " f_o ".

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_e} \cdot 125 \text{ (}\mu\text{m)} \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_e}{125 \text{ (}\mu\text{m)}}} \text{ [mm/rev]}$$

$$R_z = \frac{f_o^2}{r_e} \cdot 1000 \text{ (}\mu\text{m)} \Rightarrow f_o = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_e}{1000 \text{ (}\mu\text{m)}}} \text{ [mm/rev]}$$

- r_e - insert corner radius (mm).
- f_o - feed per revolution (mm / rev.).
- $R_{a(max)}$ - maximum roughness of height profile (μm).
- R_z - height of roughness according to ten points of profile on the elementary section (μm).

turning
technical information



Due to correct chipbreaker process, the feed rate should not be smaller than values showed on chip breaking diagrams for chosen insert. When the Machine - Clamping - Workpiece - Tool system is not rigid enough and high achieving quality surface roughness required low values of corner radius r_e using.

During finish machining both parameters f and r_e should be optimized. Small radius and $f \geq f_{(max)}$ are the starting values for assuming right chip breaking.

Rough machining:

High values of r_e and f are recommended however, feed rate should not exceed maximal values:

- for square S and rhombic C inserts $f \geq (0,6 - 0,7) r_e$
- for triangle T and rhombic D inserts $f \geq (0,4 - 0,6) r_e$

G. Selection of cutting grade.

Selected inserts area are available in different grade, indicated in catalogue. Characteristics of each grade and ISO application group are shown in Page No. 232-246 and 269-281, of catalogue as well as information concerning TiN, TiCN, AL_2O_3 , TiAlN coatings, applied chemically (CVD) or physically PVD).

Grades of higher wear resistance are recommended for finishing. Grade of high toughness are suitable for roughing. There is strong relationship between type of chipbreaker and cutting grade in most of PAFANA inserts, what helps to select the optimal insert. Grades which should be selected as the first choice are indicated in catalogue by ★ symbol.

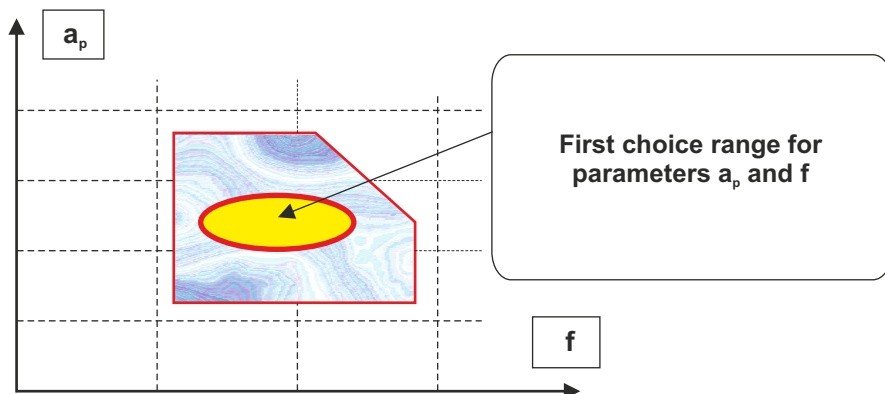
H. Selection of machining parameters.

The selection of right cutting date for specific operation depends on:

- the kind of machining workpiece (its proprieties), - the type of machining (finishing, medium - finishing, roughing),
- the typ of machine (its technical shape), - and earlier well-chosen tools and inserts (grade and chipbreaker) .

At the selection of cutting parameters, feed rate f_0 , depth of cut a_p and cutting speed V one should to use below rules:

- due to correct chipbreaking process it is important to keep the parameters depth of cutting and feed rate (a_p and f) inside the area marked on below example diagram of correct chipbreaking area.
- one courts to accept the first selection of parameters of the feed and the depth of cutting from the area preferred, noted below on the example of chipbreaking diagram.



If there is no chipbreaking diagram for demanded insert, it is recommended to select feed rate between $f_{(min)}$ a $f_{(max)}$ and depth of cutting between $a_{p(min)}$ and $a_{p(max)}$ according to data from Page No. 232-246 and 269-281.

turning



technical information

Machining parameters	Finishing machining	Roughing machining
$a_{p(min)}$	$0,8 \cdot r_e$	$1,2 \cdot r_e$
$a_{p(max)}$	$0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$	$0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$
$f_{(min)}$	$0,15 \cdot r_e$	$0,3 \cdot r_e$
$f_{(max)}$	$0,5 \cdot r_e$	$0,55 \cdot r_e$
$A_{D(max)}$	$0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$	

K_r	$\sin K_r$
0°	0,000
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866
75°	0,966
90°	1,000

IV.

- $a_{p(min)}$ - min. depth of cutting.
- $a_{p(max)}$ - max. depth of cutting.
- l - machining surface length.
- r_e - insert corner radius.
- K_r - entering angle (degree).
- $A_{D(max)}$ - max. cross sectional area of cut.
- $f_{(min)}$ - min. feed.
- $f_{(max)}$ - max. feed. machined surface.

Cutting speed - according to the data on page 222 and 248 of the catalogue.

As there are many parameters which have influence over cutting speed selection, range of speeds

in the table above. Correct cutting speed can be found when we have an information concerning:

- type of workpiece material and hardness, - the area of cross - section of layer being cut A_D ,
- stability of the machine - clamping - workpiece - tool system and character of machining (e.g. interrupted machining) , - cutting tool angle, - expected tool life.

Machining parameters should be optimized - (the economic period of the lifetime) in order to select the most efficient relations of parameter in existing machining conditions.

auxiliary formulas for calculations of cutting parameters at the turning

Cutting speed $V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ (m / min)

Rotation speed $n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d}$ (r / min)

Machining time $T = \frac{L}{f_o \times n}$ (min)

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_e} \cdot 125$ (mm)

- V - cutting speed (m / min).
- n - rotation speed (r / min).
- d - machined diameter (mm).
- T - machining time (min).
- L - machined surface length (mm).
- f_o - feed per revolution (mm / rev.).
- $R_{a(max)}$ - max. Roughness height profile (µm).
- r_e - insert corner radius (mm).

точение
технические информации



Выбор многогранных пластин и параметров обработки при точении.

Выбор пластины и параметров обработки осуществляется на основании следующих исходных данных:

Обрабатываемый предмет	- материал, - форма, - точность размеров и формы, - шероховатость поверхности.
Станок	- мощность, - скорость вращения шпинделя, - жесткость системы Станок - Держатель - Предмет - Инструмент.

В зависимости от задачи по обработке, определенной в исходных данных, следует осуществить соответствующий выбор формы пластины, стружколома, сорта твердого сплава и параметров обработки - глубины резания, подачи и скорости резания. Рекомендуется следующая последовательность действий:

А. Определение типа обработки.

Тип обработки	Точность обработки	Шероховатость поверхности Ra [μm]	Диапазон подач [мм/оборот]	Диапазон глубины [мм]
Чистовая обработка	IT6 - IT9	0,32 - 1,25	0,05 - 0,3	0,5 - 2
Обработка получистовая	IT9 - IT11	2,5 - 5	0,2 - 0,5	2 - 4
Черновая обработка.	IT12 - IT14	10 - 40	≥ 0,4	≥ 4

В. Выбор системы крепления многогранной пластины осуществляем в соответствии с рекомендациями технической информации - см. сборные токарные резцы стр. 113.

С. Выбор формы многогранной пластины.

Выбор формы многогранной пластины зависит от формы обрабатываемого предмета и возможности подхода инструмента к обрабатываемому профилю. В результате такого анализа следует выбрать угол уклона K_г, который следует из типа складного токарного резца, а также выбрать форму пластины из пластин квадратных (S), треугольных (T), круглых (R), ромбических (C, D i V) или тригональных (W). В случаях, когда ограничения формы предмета не имеют места, следует стремиться к снижению инструментальных затрат и применять пластины с максимальным количеством резцов и с большим углом при вершине ε, - напр. квадратные пластины (S) в первую очередь, а затем тригональные (W), треугольные (T), ромбические (C), ромбические (D). В случае нежестких систем обработки и склонности к вибрации, угол уклона K_г следует принять близким к 90° или меньше.

точение

технические информации



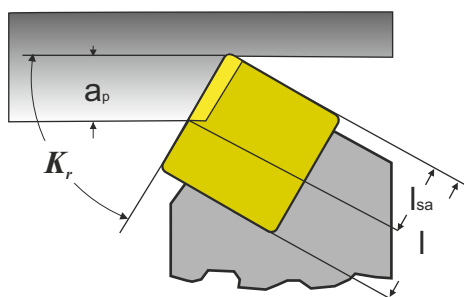
D. Выбор типа стружколома.

В зависимости от типа производимой обработки, а также от сорта обрабатываемого материала следует осуществить выбор соответствующего стружколома выпресованного или вышлифованного на поверхности многогранной пластины. Ассортимент доступных стружколомов представлен в таблице - Стр. 222 для негативных токарных пластин и в таблице - Стр. 248 для позитивных токарных пластин.

E. Выбор величины пластины.

Пластины определенной ранее формы и тип стружколома соответствующих размеров находятся на страницах каталога, указанных в - Стр. 224-2819 негативных и позитивных токарных пластин. С учетом прочности длина рабочей режущей грани l_{sa} не может превышать допустимые значения, характерные для отдельных типов и форм пластин. Зная величину и распределение припуска на обработку, зависящего от технологической задачи, для выбранной формы пластины и угла уклона K_r следует определить длину стороны пластины (l) показанную ниже:

$$l_{sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$



K_r	95°	95°	93°	90°	75°	72,5°	63°	60°	45°
$\sin K_r$	0,996	0,996	0,999	1	0,966	0,954	0,891	0,866	0,707

Система крепления	T	S	C	D	V	W	R
	Допустимая длина рабочей режущей грани l_{sa}						
с	0,5 l	0,7 l					
P (клин)	0,35 l	0,5 l	0,5 l	0,35 l	0,25 l		
P (рычаг)	0,5 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l		0,25 l	0,4 d
M	0,5 l	0,7 l	0,7 l		0,25 l	0,25 l	
s	0,25 l	0,35 l	0,35 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,35 d

точение

технические информации



F. Выбор радиуса переднего угла.

Для определения типа обработки - чистовой, получистовой или черновой - величина радиуса переднего угла влияет на шероховатость обрабатываемой поверхности, а также на прочность пластины (черновая обработка). Зная необходимую шероховатость поверхности Ra на основе графика - см. Таблица № 5. "ожидаемая после точения шероховатость" можно подобрать соответствующий радиус переднего угла пластины а также определить необходимую подачу.

график ожидаемой после точения шероховатости поверхности

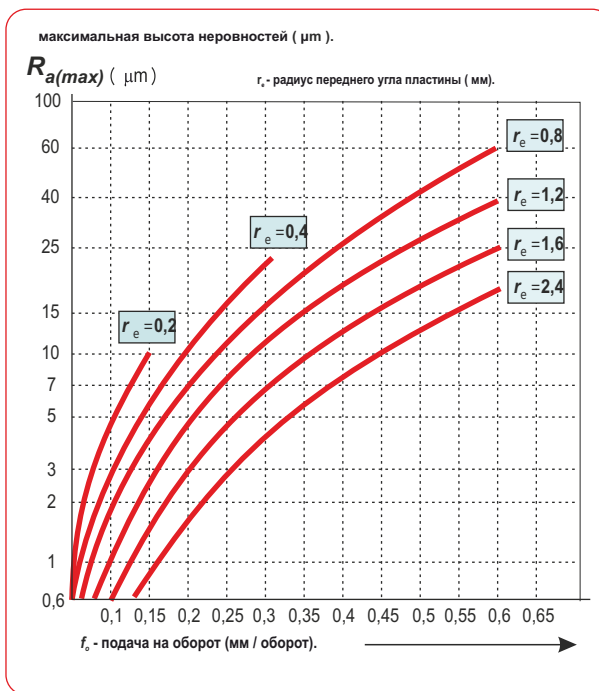


Таблица № 5.

вспомогательные формулы для вычисления " $R_{a(max)}$ ", " R_z " and " f_0 ".

$$R_{a(max)} = \frac{f_0^2}{r_e} \cdot 125 (\mu\text{m}) \Rightarrow f_0 = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_e}{125 (\mu\text{m})}} \text{ [мм / оборот]}$$

$$R_z = \frac{f_0^2}{r_e} \cdot 1000 (\mu\text{m}) \Rightarrow f_0 = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_e}{1000 (\mu\text{m})}} \text{ [мм / оборот]}$$

- r_e - радиус переднего угла пластины (мм).
- f_0 - подача на оборот (мм / оборот).
- $R_{a(max)}$ - максимальная высота неровностей (μm).
- R_z - высота шероховатости в десяти точках профиля на элементарном отрезке (μm).

точение



технические информации

Вместе с тем величина подачи не может быть слишком мала, учитывая правильность ломания стружки, указанную на графике ломания для выбранной пластины. При не жесткой системе Станок - Держатель - Предмет - Инструмент и тенденциях к вибрации, а также там, где особенно важна гладкость и внешний вид поверхности (следы обработки) следует выбрать меньшие значения радиуса r_e .

Поэтому при чистовой обработке следует оптимизировать подачу f и величину радиуса r_e , исходя из как можно меньших радиусов и подбирая подачу $f \geq f_{(max)}$, обеспечивающую соответствующее ломание стружки.

Для черновой обработки следует выбирать как можно большие радиусы переднего угла r_e , позволяющие получить большую прочность пластины при больших значениях подачи f .

Величины подачи не могут превышать граничных значений:

- Для квадратных пластин S и ромбических C $f \geq (0,6 - 0,7) r_e$
- Для треугольных пластин T и ромбических D $f \geq (0,4 - 0,6) r_e$

G. Выбор сорта твёрдого сплава.

Выбранные пластины доступны в сортах твердых сплавов, обозначенных точками на страницах каталога, представляющих ассортимент пластин. Характеристика сортов и их принадлежность к группам применения ISO представлена на стр. 232-246 и 269-281, каталога. Там же находится также информация о примененных типах покрытий из: TiN, TiCN, Al2O3, TiAlN нанесенных химическим методом CVD или физическим методом PVD. Для черновой обработки следует выбирать сорта твердых сплавов с большей вязкостью. Для чистовой обработки следует выбирать сорта твердых сплавов с большей устойчивостью к стиранию.

У большинства пластин PAFANA имеется непосредственная функциональная связь между типом стружколома и сортом твердого сплава, что позволяет подобрать оптимальный тип пластины для конкретного технологического задания. Выбор сорта следует осуществлять начиная от «сорта первого выбора», который обозначен символом ★ на страницах каталога с ассортиментом пластин.

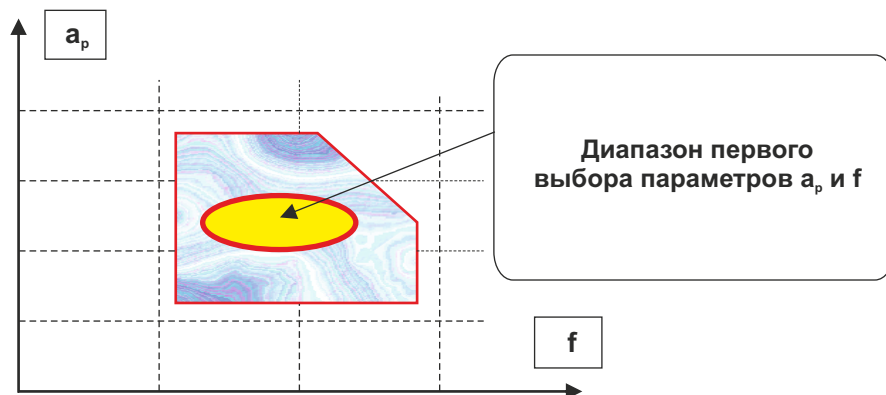
H. Выбор параметров обработки.

Соответствующие параметры резания для определенной обработки зависят от:

- типа обрабатываемого материала (его свойств), - типа обработки (чистовая, получистовая, черновая),
- станка (его технического состояния), - а также от выбранных ранее инструментов и пластин (их типа и стружколома).

При выборе параметров резания, подачи f_0 , глубины резания a_p и скорости резания V , следует руководствоваться следующими принципами:

- следует обратиться внимание на то, чтобы определенные глубина резания и подача (a_p и f), находились на графике ломания в пределах рекомендуемой области значений, гарантирующего соответствующее ломание стружки.
- рекомендуется выбирать параметры подачи и глубины резания из рекомендуемой области, обозначенной ниже на примерном графике ломания.



Если для выбранной пластины не приведен график ломания, то для того, чтобы обеспечить правильное ломание стружки, рекомендуется выбирать подачу f в границах между $f(min)$ и $f(max)$, а глубину реки между $a_p(min)$ и $a_p(max)$, в соответствии с данные со стр. 232-246 и 269-281.

точение

технические информации



Параметры резания	Чистовая обработка	Черновая обработка
$a_{p(min)}$	$0,8 \cdot r_e$	$1,2 \cdot r_e$
$a_{p(max)}$	$0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$	$0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$
$f_{(min)}$	$0,15 \cdot r_e$	$0,3 \cdot r_e$
$f_{(max)}$	$0,5 \cdot r_e$	$0,55 \cdot r_e$
$A_{D(max)}$	$0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$	

K_r	$\sin K_r$
0°	0,000
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866
75°	0,966
90°	1,000

$a_{p(min)}$ - минимальная глубина резания.
 $a_{p(max)}$ - максимальная глубина резания.
 l - длина режущей грани.
 r_e - радиус переднего угла пластины.
 K_r - угол уклона.
 $A_{D(max)}$ - максимальная площадь сечения срезаемого слоя.
 $f_{(min)}$ - минимальная подача.
 $f_{(max)}$ - максимальная подача.

Выбор скорости резания - в соответствии с данными скорости резания на стр. 222 и 248 каталога. Диапазон рекомендуемых скоростей резания широк и касается разных вариантов обработки связанных с:

- сортом и твердостью обрабатываемого материала,
- принятым значением площади сечения срезаемого слоя A_D ,
- стабильностью системы СДПИ и с характером обработки (напр. прерывистая обработка),
- углом уклона, - ожидаемая твердость режущей грани.

Выбор параметров резания следует оптимизировать - (экономный срок долговечности) в соответствии с приведенными выше рекомендациями, наблюдая за ходом процесса резания и полученной твердости режущей грани, так, чтобы подобрать наиболее выгодные соотношения параметров в данных условиях обработки.

вспомогательные формулы для вычисления параметров резания при точении

Скорость резания $V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$ (м / мин)

Скорость вращения $n = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ (оборот / мин)

Машинное время $T = \frac{L}{f_o \cdot n}$ (мин)

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_e} \cdot 125$ (мм)

- V - скорость резания (м / мин)
- n - скорость вращения (оборот / мин)
- d - обрабатываемый диаметр (мм)
- T - машинное время одного прохода (мин)
- L - длина обрабатываемой поверхности с подходом и перебегом (мм)
- f_o - подача на оборот (мм / оборот)
- $R_{a(max)}$ - максимальная высота неровности (μm)
- r_e - радиус переднего угла пластины (мм)

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

informacje techniczne technical information технические информации

Objawy zużycia płytki Symptoms of insert wear Признаки износа пластины	Przyczyny Possible reason Причины	Rozwiązywanie problemów / Solving the problems / Решение проблем.							
		Zmniejszenie głębokości skrawania Decrease depth of cut Уменьшение глубины резания	Zmniejszenie posuwu Decrease feed rate Уменьшение подачи	Zwiększenie posuwu Increase feed rate Увеличение подачи	Zmiana typu płytki Change insert type Смена типа пластины	Zmniejszenie prędkości skrawania Decrease cutting speed Снижение скорости резания	Zwiększenie prędkości skrawania Increase cutting speed Повышение скорости резания	Dobór gatunku na większej odporności na ścieranie Select a grade of higher wear resistance Выбор сорта твердого сплава с большей устойчивостью к стиранию.	Dobór gatunku o większej ciągliwości Select a grade of higher toughness Выбор сорта твердого сплава с большей вязкостью.
Zbyt szybkie zużycie na powierzchni przyłożenia Fast wear on inserts clearance Слишком быстрый износ задней грани.	Za duża prędkość skrawania Cutting speed too high Слишком большая скорость резания.					●		●	
Zbyt szybkie tworzenie się rowka zużycia na powierzchni natarcia Fast wear on inserts rake Слишком быстрое возникновение борозды износа на передней грани	Zużycie dyfuzyjne spowodowane wysoką temperaturą Diffusional wear caused by high temperature Диффузный износ вызванный высокой температурой.		●			●		●	
Odształcenie plastyczne ostrza Plastic deformation of the edge Пластическая деформация реза.	Za duże naciski i wysoka temperatura Pressure and temperature too high Слишком большой нажим и высокая температура.		●			●		●	
Powstawanie narostu Edge built-up Возникновение нароста.	Adhezja materiału obrabianego i materiału ostrza Adhesion of material edge and workpiece material Адгезия обрабатываемого материала и материала реза.						●		
Wykruszenia czynnej krawędzi skrawającej Splintering of active cutting edge Выкрашивание активной режущей грани.	Za delikatny lamacz, gatunek węgla za kruchy Too delicate chipbreaker. Carbide grade too fragile Слишком слабый стружколом, слишком хрупкий сорт твердого сплава.				Mocniejszy lamacz Stronger chipbreaker Более прочный стружколом				●
Wykruszenia biernej krawędzi skrawającej Splintering of passive cutting edge Выкрашивание пассивной режущей грани.	Wiór odginany w kierunku niepracującej krawędzi Unsuitable chip formation Стружка отгибающаяся в сторону пассивной грани.		●	●					
Mikropęknięcia poprzeczne czynnej krawędzi skrawającej Microcracks of active cutting edge Поперечные микротрещины активной режущей грани.	Napężenia cieplne wynikające z obróbki przerywanej lub zmiennego chłodzenia Thermal caused by interrupted machining or variable cooling Тепловое напряжение вследствие прерывистой обработки или переменного охлаждения.								●
Złamanie płytki Insert breakage Перелом пластины.	Zbyt cienka płytka, gatunek węgla za kruchy, za duży przekrój warstwy skrawanej, za delikatny lamacz Too thin insert, too brittle carbide grade, unsuitable chipbreaker, cross-section of cut layer too high Слишком тонкая пластина, сорт твердого сплава слишком хрупкий, слишком большое сечение срезаемого слоя, слишком слабый стружколом.	●	●						●
Drgania Vibrations Вибрация.	Niesztwny układ OUPN, za duże siły skrawania Unstiffest rigidity of machine-clamping -workpiece-tool system cutting forces too high Непрочная система СДПИ, слишком большая сила срезания.	●		●				●	
					Mniejszy promień naroża Smaller corner radius меньший радиус переднего угла			●	
					Dobór większej płytki, zmiana lamacza Selection of larger insert replacement of chipbreaker Выбор большей пластины, смена стружколома				

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования
 system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначения по ISO

frezowanie! milling! фрезерование!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kształt ręki Форма пластины	Kąt przycięcia Задний угол	Dokładność ręki Класс точности	Geometria rowka Геометрия - профиль поверхности.	Wielkość ręki Длина режущей кромки	Grubość ręki Толщина пластины	Nazwa Название	Kształt krawędzi Форма реза	Kierunek skrawania Направление резания	
<p>Symbol = O</p> <p>Для innych kształtów przycięcia używamy symbolu dla określonej formy</p> <p>Специальный</p>	<p>1. Ręki ze szlifowanymi krawędziami</p> <p>2. Wzrost wielkości ręki</p>	<p>1. Ręki ze szlifowanymi krawędziami</p> <p>2. Wzrost wielkości ręki</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>
<p>1. Ręki ze szlifowanymi krawędziami</p> <p>2. Wzrost wielkości ręki</p>	<p>1. Ręki ze szlifowanymi krawędziami</p> <p>2. Wzrost wielkości ręki</p>	<p>1. Ręki ze szlifowanymi krawędziami</p> <p>2. Wzrost wielkości ręki</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>	<p>Wzrost pod kątem</p> <p>Wzrost pod kątem</p>

frezowanie! milling! фрезерование!

APK100316



Uwaga - obrotowy symbol składający się z maksymalnie trzech znaków (numery i litery) musi być oddzielony od poprzedzających go symboli za pomocą myślnika (-).
 Attention - the rotational symbol consisting of a maximum of three characters (numbers and letters) shall be separated from the standard designation by a dash (-).
 Внимание - обозначение изотворителя, состоящее из максимум трех знаков (цифры и буквы), должно быть отделено от предыдущих его символов за pomocą тире (-).

P Vc m/min
 M fz mm
 K ap mm

298-301

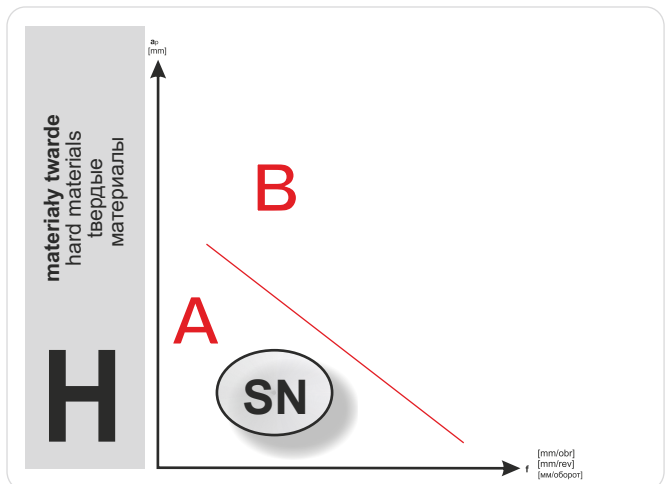
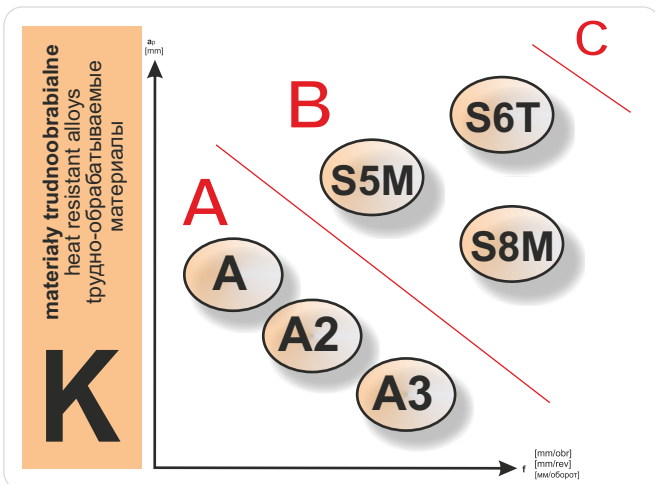
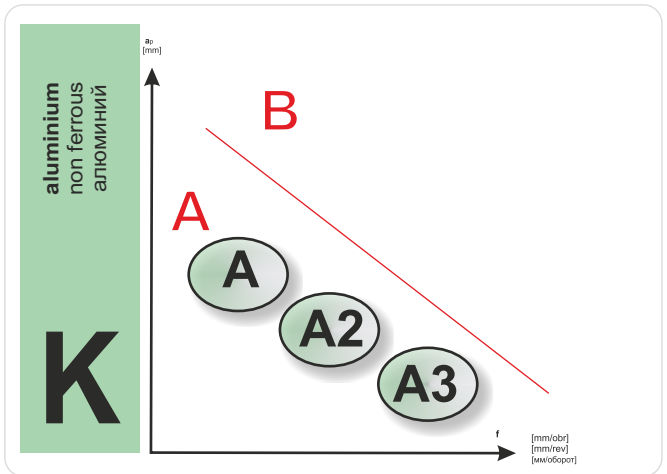
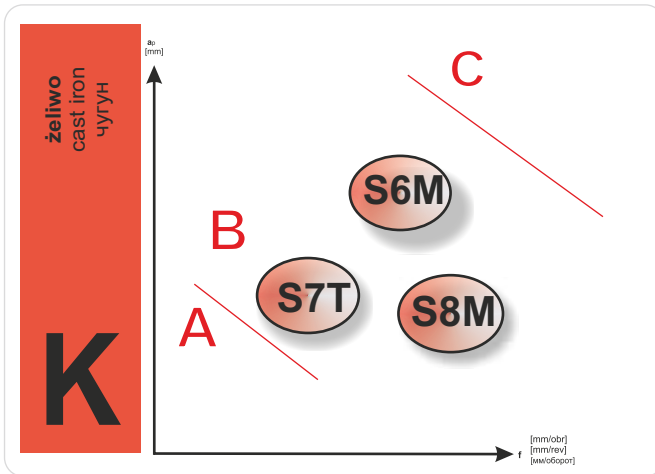
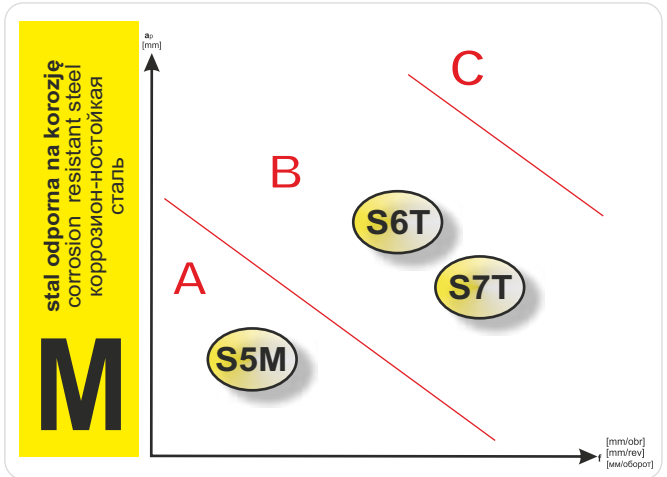
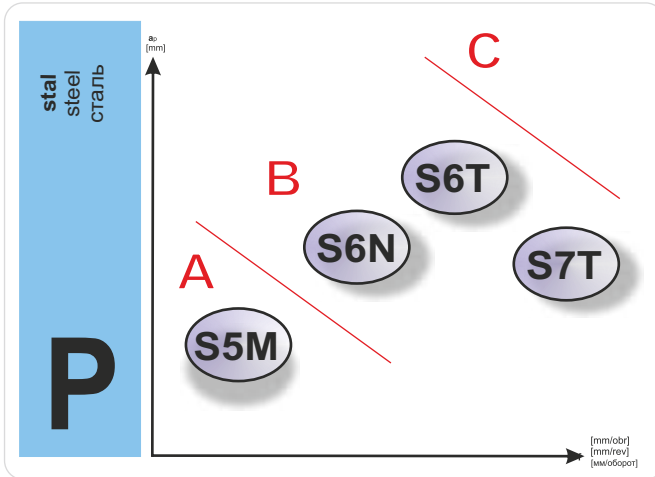


IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

klasyfikacja łamaczy - zastosowanie / classification of chipbreakers - application
 классификация стружколомов - применение

IV.



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc.

chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.

стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.

łamacz chipbreaker стружколом	zastosowanie application применение	gatunki węgla spiekane grade of cemented carbide марки твёрдого сплава		Vc m/min
S5M	S5M - średnio - dokładna obróbka stali, stali odpornej na korozję, materiałów trudnoobrabialnych - egzotycznych. S5M - medium - precise machining of steel, corrosion resistant steel, exotic. S5M - получистовая обработка стали, коррозионнотойкой стали, труднообрабатываемых материалов - exotic.	P	FP35M ★	120 - 270
		M	FP35M	120 - 220
		K(S)	FP35M	30 - 80
S6N	S6N - średnia obróbka - uniwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa, materiałów trudnoobrabialnych. S6N - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel, cast iron, exotics.. S6N - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионнотойкой стали, чугуна, труднообрабатываемых материалов.	P	BP30B ★	120 - 220
			BM35I	120 - 220
			FP40M	100 - 200
		M	BP30B	150 - 250
			BM35I	150 - 250
			FP40M ★	100 - 200
		K	BP30B	100 - 250
			BP15H ★	100 - 250
		K(S)	BM35I	30 - 80
S7N	S7N - średnia obróbka - uniwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa, materiałów trudnoobrabialnych. S7N - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel cast iron, exotics. S7N - чистовая обработка коррозионнотойкой стали, чугуна, труднообрабатываемых материалов.	P	BP30B ★	120 - 220
			BM35I	120 - 220
			FP40M	100 - 200
		M	BP30B	150 - 250
			BM35I	150 - 250
			FP40M ★	100 - 200
		K	BP30B	100 - 250
			BP15H ★	100 - 250
		K(S)	BM35I ★	30 - 80
BM40I	30 - 80			
S8M	S8M - średnia obróbka - do żeliwa. S8M - medium machining - for cast iron. S8M - чистовая обработка чугуна.	K	BP15H ★	140 - 280
		K(S)	BM35I ★	30 - 80
			BM40I	30 - 80
S6T S7T	S6(7)T - średnia obróbka - uniwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa. S6(7)T - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel, cast iron. S6(7)T - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионнотойкой стали, чугуна.	P	FP35M ★	120 - 270
			FP40M	150 - 350
		M	FP35M	120 - 220
FP40M	100 - 200			
K	BP15H ★	100 - 250		
	(SPKN...) (TPKN...) FU25	FU25 - obróbka dokładna i średniodokładna stali i staliw. FU25 - finishing and medium machining steel and cast iron. FU25 - чистовая и получистовая обработка стали и литой стали.	P	FU25 ★
K			FU25 ★	60 - 300
A A2 A3	A, A2, A3 - lekko średnia obróbka stopów lekkich (aluminium - płytki polerowane) i materiałów trudnoobrabialnych - egzotyczne. A, A2, A3 - light medium machining of light alloys (aluminium - polished inserts) and exotic. A, A2, A3 - лёгкая чистовая обработка - лёгких металлов (алюминий полированные пластины) и труднообрабатываемых материалов - exotic.	K(N)	NK20M	300 - 500
			NK12M ★	300 - 500
			NK15H	300 - 500
		K(S)	NK20M	30 - 60
NK12M	30 - 60			
SN	SN - średnia obróbka - do materiałów twardych. SN - medium machining - for hard materials. SN - чистовая обработка - твердые материалы.	H	BH15A ★	40 - 60

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

gatunki węgla spiekanego- zakres zastosowania / grade of cemented carbide - range of application
 марки твёрдого сплава - сфера применения

materiał obrabiany machining material обрабатываемый материал		gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbides марки твёрдого сплава									
		P05	P10	P15	P20	P25	P30	P35	P40	P45	P50
P	Stal steel сталь	BP20C BP35C FP35M BM35I BP30B ★ FP40M ★ FP35B FU25 FU25 - 60-350 150-250 120-220									
	Vc m/min										
M	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионно-стойкая сталь	M05	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	M45	M50
	Vc m/min	FP35M BP35C BP30B FP40M ★ BM35I									
K	Żeliwo cast iron чугун	K05	K10	K15	K20	K25	K30	K35	K40	K45	K50
	Vc m/min	150-250 120-220 BP15H ★ FP35H FU25 BP30B									
K(N)	stopy lekkie light alloys лёгкие металлы	K05	K10	K15	K20	K25	K30	K35	K40	K45	K50
	Vc m/min	170-290 100-250 NK12M NK15A ★ NK20M FP35H ★									
K(S)	materiały trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K05	K10	K15	K20	K25	K30	K35	K40	K45	K50
	Vc m/min	300-600 300-500 BM35I ★ BM40I FP35M									
H	materiały twarde hard materials твёрдые материалы	H05	H10	H15	H20	H25	H30	H35	H40	H45	H50
	Vc m/min	30-80 BH15A ★									



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



APET1604PDFR-A2



APKT1604PDER-S5M



APKT1604PDER-S6T



APKT1604 PDTR FU25

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane go grade of cemented carbide марки твёрдого сплава															
						P			M	K	K(N)		K(S)								
						FU25	FP35M		FP40M	BP15H		NK12M	NK20M		BM35I						
APET	10 03			PDER	A2		★														
APET	16 04			PDFR	A2								●	●							
APKT	10 03			PDER	S5M	●															
APKT	10 03			PDER	S7T				●												
APKT	10 03			PDER	S6T	●		●													●
APKT	16 04			PDER	S5M	●															
APKT	16 04			PDER	S6T	●		●													
APKT	16 04			PDER	S7T				●												
APKT	16 04			PDER	S6T																●
APKT	10 03			PDTR		●															
APKT	16 04			PDTR		●															

UWAGA!
NOTE!
ВНИМАНИЕ!
FU25

- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада
- ★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane go - dane obróbki - V_c, f_z, a_p.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting data - V_c, f_z, a_p.
стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - режимы резания - V_c, f_z, a_p.

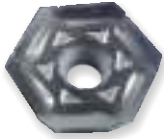
APET: A2, APKT: S5M, S7T, S6T.

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniiodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка			
	V _c m/min	f _z mm	a _p mm	V _c m/min	f _z mm	a _p mm	V _c m/min	f _z mm	a _p mm	
stal steel сталь	P	150-280	0,05-0,15	0,1 - 2	80-240	0,10-0,25	2 - 4	90-200	0,10-0,40	4 - 10
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь	M	100-220	0,05-0,15	0,1 - 2	90-240	0,10-0,25	2 - 4	90-160	0,10-0,40	4 - 10
żeliwo cast iron чугун	K	100-320	0,05-0,15	0,1 - 2	120-200	0,10-0,25	2 - 4	90-200	0,10-0,40	4 - 10
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K	15-110	0,05-0,15	0,1 - 2	15-110	0,10-0,15	2 - 4	15-80	0,10-0,40	4 - 10



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



HPCT 0604 AZER A3



HPKT 0604 AZER S7M



HNKU0806 AZER S6M

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава													
						P	M	K	K(N)	K(S)		H							
						BP30B	FP35B	FP40M	BP15H	NK15A	BM35I	BM40I	BH15A						
						★		★	★	★									
HPCT	06 04			AZER	A3					●									
HPKT	06 04			AZER	S6M			●				●							
HPKT	06 04			AZER	S7M	●													
HNKU	08 06			AZER	S6M		●	●				●							
HNKU	08 06			AZER	S7M				●										

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

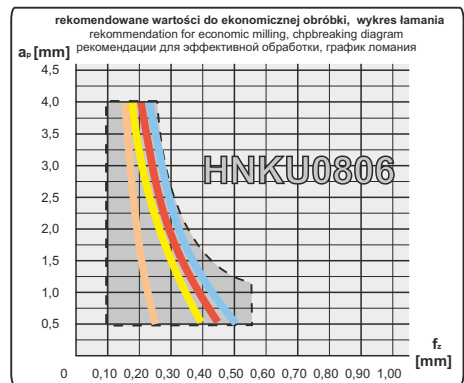
łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - dane obróbki - V_c , f_z , a_p - wykres łamania
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting data - V_c , f_z , a_p - chipbreaking diagram
стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - режимы резания - V_c , f_z , a_p - график ломания

HPCT: A3, HPKT: S6M, S7M.

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка			
	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	
stal steel сталь	P	60-350	0,05-0,15	0,1 - 1	60-350	0,1-0,25	1 - 3	60-350	0,1-0,35	3 - 4
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	60-200	0,05-0,15	0,1 - 2	60-200	0,1-0,25	2 - 4	60-200	0,1-0,30	3 - 4
żeliwo cast iron чугун	K	100-350	0,05-0,15	0,1 - 1	100-350	0,1-0,25	1 - 3	100-350	0,1-0,35	3 - 4

HNKU: S6M, S7M.

zastosowanie application применение	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki grade марки	dane obróbki cutting data режимы резания			
			V_c m/min	f_z mm	a_p mm	
stal steel сталь	P	S6M	FP35B	220-60	0,08-0,50	0,20-3,0
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	S6M	FP40M	200-60	0,08-0,40	0,20-3,0
żeliwo cast iron чугун	K	S7M	BP15H	320-100	0,08-0,45	0,20-3,0
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K	S6M	BM35I	75-25	0,08-0,25	0,20-3,0



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



RPMX1204 S6M



RPMX 1204 S7M



RDLT12T3MOS - S6M

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава														
						P		M	K	K(N)	K(S)		H							
						BP30B	FP35B	FP40M	BP15H	NK15A	BM35I	BM40I	BH15A							
RPMX	10 T3			MO	S6M	★		★												
RPMX	10 T3			MO	S7M		●		○											
RPMX	12 04			MO	S6M			●												
RPMX	12 04			MO	S7M		●		○											
RPHX	12 04			MO	S8M								○	●						
RDHW	10 T3			MO	SN															○
RDHW	12 04			MO	SN															●
RDHX	10 T3			MO	A3								○							
RDHX	12 04			MO	A3								○							
RDLT	10 T3			MOS	S6M		○													
RDLT	12 04			MOS	S6M		○													

- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

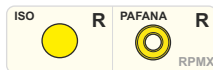
★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

- - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekanego - dane obróbki - V_c , f_z , a_p .
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting data - V_c , f_z , a_p .
стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - режимы резания - V_c , f_z , a_p .

RPMX: S6M, S7M, RPHX: S8M.

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm
stal steel сталь P	120-280	0,08-0,3	0,1 - 1,5	80-240	0,15-0,05	1,5-3	80-200	0,2-0,80	3-5,5
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь M	100-220	0,08-0,3	0,1 - 1,5	80-200	0,1-0,45	1,5-3	80-160	0,8-0,60	3-5,5
żeliwo cast iron чугун K	100-320	0,08-0,3	0,1 - 1,5	90-240	0,1-0,30	1,5-3	80-180	0,2-0,60	3-5,5
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы K	15-110	0,08-0,3	0,1 - 1,5	15-110	0,08-0,25	1,5-3	15-80	0,1-0,30	3-5,5



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава															
						P				M	K	K(N)		K(S)							
						BP30B	BP20C	BP35C	FM40S	FP40M	FM35S	BP15H	NK15A	NK20M	BM35I	BM40I					
SDHT	09 T3 08			FR	A3	★							●								
SDKT	09 T3 08			SR	S6M					●											
SDKT	09 T3 08			SR	S7M	●															
SDMT	12 05 08			PDR	S6T					●											
SOKU	15 05			AZER	S6M	●				●											
SEHT	12 04			AFSN	A		●	●													
SEHT	12 04			AFFN	A									●							

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
 - to order - for settlement: term of realisation, serie
 - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekanego - dane obróbki - V_c , f_z , a_p - wykres łamania
 chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting data - V_c , f_z , a_p - chipbreaking diagram
 стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - режимы резания - V_c , f_z , a_p - график ломания

SDKT: S6M, S7M, S8M, SDMT: S6T.

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka dokładna finishing чистовая обработка		
	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm
stal steel сталь P	150-350	0,05-0,15	0,1 - 2	80-200	0,10-0,25	2 - 4	90-350	0,10-0,40	1 - 6
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь M	100-280	0,05-0,15	0,1 - 2	80-200	0,10-0,25	2 - 4	90-250	0,10-0,40	1 - 6
żeliwo cast iron чугуны K	150-280	0,05-0,15	0,1 - 2	120-200	0,10-0,25	2 - 4	90-280	0,10-0,40	1 - 6
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы K	15-110	0,05-0,15	0,1 - 2	15-110	0,10-0,15	2 - 4	25-180	0,10-0,40	1 - 6

SOKU: S6M

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm	V_c m/min	f_z mm	a_p mm
stal steel сталь P	60-350	0,05-0,15	0,1 - 2	60-350	0,1-0,45	2 - 4	60-350	0,1-0,35	4 - 6
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь M	60-200	0,05-0,15	0,1 - 2	60-200	0,1-0,30	2 - 4	60-200	0,1-0,25	4 - 6
żeliwo cast iron чугуны K	100-350	0,05-0,15	0,1 - 2	100-350	0,1-0,45	2 - 4	100-350	0,1-0,35	4 - 6
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы K	110-150	0,05-0,15	0,1 - 2	110-150	0,1-0,15	2 - 4	110-150	0,1-0,15	4 - 6

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



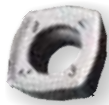
XPLT070305 ER S6N BM351



XPLT070305 ER S6N BM401



XDLT10T308 ER S6N FP40M



XOLT130410 SR S7N BP15H

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава									
						BP30B	FP35B	FP40M	BP15H	NK15A	BM35I	BM40I	BH15A		
XPLT	07	03	05	ER	S6N	★		★				●	●		
XPLT	07	03	05	SR	S7N		●	●							
XDLT	10	T3	08	ER	S6N		●	●				●	●		
XDLT	10	T3	08	SR	S7N				●						
XOLT	13	04	10	ER	S6N		●	●				●	●		
XOLT	13	04	10	SR	S7N				●						

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

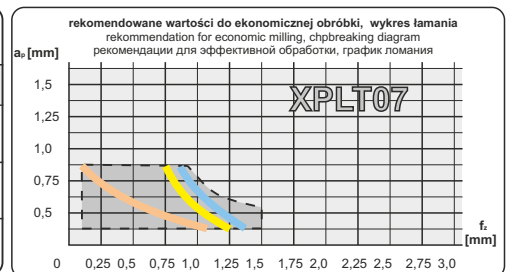
● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekanego - dane obróbki - V_c , f_z , a_p - wykres łamania
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting data - V_c , f_z , a_p - chipbreaking diagram
стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - режимы резания - V_c , f_z , a_p - график ломания

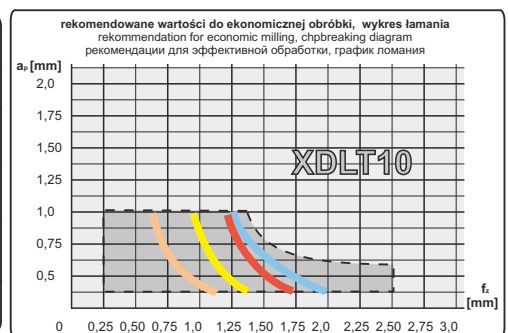
XPLT: S6N, S7N.

zastosowanie application применение	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki grade марки	V_c m/min bez chłodzenia without coolant без охлаждения	V_c m/min z chłodzeniem with coolant с охлаждением	f_z mm	a_p mm
stal steel сталь	P	S7N FP35B	100-220	70-180	0,10-1,5	0,10-0,80
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	S7N FP40M	60-200	60-140	0,10-1,5	0,10-0,80
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы. Tytan	K	S6N BM35I BM40I		20-60	0,10-0,5	0,10-0,80



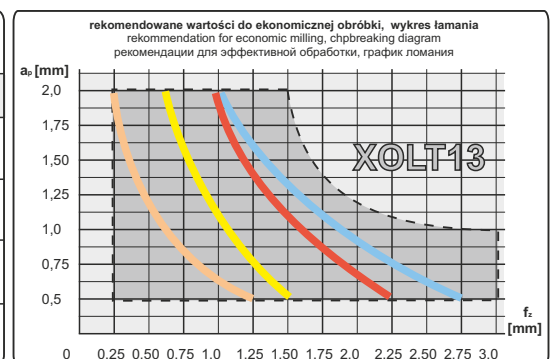
XDLT: S6N, S7N.

zastosowanie application применение	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki grade марки	V_c m/min bez chłodzenia without coolant без охлаждения	V_c m/min z chłodzeniem with coolant с охлаждением	f_z mm	a_p mm
stal steel сталь	P	S6M, S7M FP35B	100-220	70-180	0,25-2,0	0,25 - 1,0
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	S6M FP40M	150-260	90-180		
żeliwo cast iron чугун	K	S7M BP15H	180-350	180-350	0,25-2,0	0,25 - 1,0
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы. Tytan	K	S6M BM35I BM40I		20-60	0,25-1,0	0,25 - 1,0



XOLT: S6N, S7N.

zastosowanie application применение	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki grade марки	V_c m/min	f_z mm	a_p mm
stal steel сталь	P	S6M FP35B FP40M	100-280	0,25-3,0	0,5 - 2,0
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	S6M FP40M	100-260	0,25-3,0	0,5 - 2,0
żeliwo cast iron чугун	K	S7M BP15H	110-280	0,25-3,0	0,5 - 2,0
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы. Tytan	K	S6M BM35I BM40I	20-60	0,25-3,0	0,5 - 2,0



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



TPKN1603PDR - EE



TPKN1603PDTR



SPKN1203EDR EE



SPKN1203EDTR

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдого сплава															
						P			M	K	K(N)		K(S)								
						FU25	BP35C	FP35M													
TPKN	16 03		PDR	EE	●																
TPKN	22 04		PDR	EE	●																
TPKN	16 03		PDTR		●																
TPKN	22 04		PDTR		●																
SPKN	12 03		EDR	EE	●																
SPKN	12 03		EDTR		●																
SPKN	15 04		EDTR		●																

- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия



pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

- - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

UWAGA!
NOTE!
ВНИМАНИЕ!

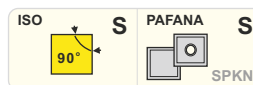
FU25



łamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekanego - dane obróbki - V_c, f_z, a_p.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting data - V_c, f_z, a_p.
стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - режимы резания - V_c, f_z, a_p.

TPKN: EE, SPKN: EE.

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniociągła medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка			
	V _c m/min	f _z mm	a _p mm	V _c m/min	f _z mm	a _p mm	V _c m/min	f _z mm	a _p mm	
stal steel сталь	P	90-350	0,05-0,15	0,1 - 1	90-350	0,10-0,25	1 - 4	90-350	0,10-0,30	4 - 10
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	70-250	0,05-0,15	0,1 - 1	70-250	0,10-0,25	1 - 4	70-250	0,10-0,30	4 - 10
żeliwo cast iron чугун	K	100-250	0,05-0,15	0,1 - 1	100-250	0,10-0,25	1 - 4	100-250	0,10-0,30	4 - 10



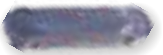
IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования
do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавков - PT.

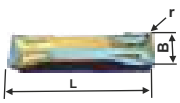
IV.



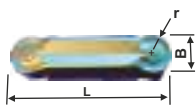
PTN-2-...-...R



PTN-2-...-...R



prostokątna (dokładna)
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)



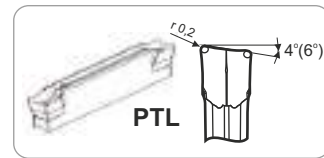
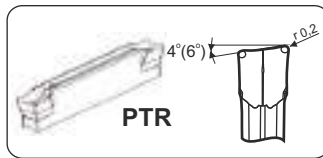
plytka do toczenia
profilowego (promieniowa)
średnio-lekko zgrubna
radius
(medium-light roughing)
plytka dla profilowego
wytaczania (radialna)
średnio-lekko grubia

oznaczenie designation обозначение	długość L length L длина L	szerokość B width B ширина B	promień naroża r corner radius r радиус вершины r	ap max	gatunki węgla spiekanego / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава				
					P	M	K	K(N)	K(S)
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5	●	●	●	●	●
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5	ST1	●	●	●	●
PTN-22-2.5-0.2	22,0	2,5	0,2	2,0	●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5	●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5	ST1	●	●	●	●
PTN-22-3.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	ST1	●	●	●	●
PTN-25-4.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	ST1	●	●	●	●
PTN-25-4.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	ST1	●	●	●	●
PTN-25-5.0-0.4	25,0	5,0	0,4	3,5	●	●	●	●	●
PTN-25-6.0-0.4	25,0	6,0	0,4	4,0	●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-1.5R	22,0	3,0	1,5	3,0	●	●	●	●	●
PTN-25-4.0-2.0R	25,0	4,0	2,0	3,5	●	●	●	●	●
PTN-25-6.0-3.0R	25,0	6,0	3,0	4,0	●	●	●	●	●
plytki prawotnące / right cutting inserts / право резочные пластины									
PTR-22-2.0-6F1	22,0	2,0	0,2		●	●	●	●	●
PTR-22-2.0-6M1	22,0	2,0	0,2		○	○	○	○	○
PTR-22-3.0-6F1	22,0	3,0	0,2		●	●○	●	●	●
PTR-22-3.0-6M1	22,0	3,0	0,2		○	○	○	○	○
PTR-25-4.0-4F1	25,0	4,0	0,2		○	○	○	○	○
PTR-25-4.0-4M1	25,0	4,0	0,2		●	●○	●	●	●
plytki lewotnące / left cutting inserts / взятка резочные пластины									
PTL-22-2.0-6F1	22,0	2,0	0,2		●	●	●	●	●
PTL-22-2.0-6M1	22,0	2,0	0,2		○	○	○	○	○
PTL-22-3.0-6F1	22,0	3,0	0,2		●	●	●	●	●
PTL-22-3.0-6M1	22,0	3,0	0,2		○	○	○	○	○
PTL-25-4.0-4F1	25,0	4,0	0,2		○	○	○	○	○
PTL-25-4.0-4M1	25,0	4,0	0,2		●	●	●	●	●

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria produkcyjna
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot

● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

- F1 - obróbka dokładna
- finishing machining
- точная зачистная обработка
- M1 - obróbka średniotłocząca
- medium machining
- получистовая обработка



material obrabiany machining material обрабатываемый материал	gatunek / grade / марка	V _c [m/min]	f [mm/obr] [mm/rev] [обор/мм]
stal steel сталь	P10 P15 P20 P25 P30 P35 P40 FP35H ★	60 - 190	0,07-0,25
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M10 M15 M20 M25 FP35H ★ FP40H	50 - 180 50 - 180	0,07-0,25 0,07-0,25
żeliwo cast iron чугун	K10 K15 K20 K25 FP35H ★	80 - 160	0,07-0,25
stopy lekkie light alloys лёгкие металлы	K10 K15 K20 K25 FP35H ★	100 - 300	0,07-0,25
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K10 K15 K20 K25 FP35H ★	20 - 40	0,07-0,25



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования
do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавков - PT.

Parametry obróbki - płytki PT. / Machining parameters - inserts PT. / Параметры обработки - пластины PT..

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	PT.	
					FP35H Vc (m/min.)	FP35H f [mm/obrot] [обор/мин]
P	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	120-250	0,07-0,25
		wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	80-180	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	60-150	0,07-0,25
	Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	80-180	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	60-150	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная		350	60-120	0,07-0,25
	Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	80-160	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-120	0,07-0,25
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	50-120	0,07-0,25	
	odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	50-150	0,07-0,25	
M	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic / феррито мартенситная	200	50-200	0,035-0,25
		hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	50-180	0,035-0,25
		utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	50-100	0,035-0,25
		utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	50-80	0,035-0,25
K	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic - ferritic / перлитно ферритный		180	100-200	0,07-0,25
		perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	90-160	0,07-0,25
	Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	100-180	0,07-0,25
		perlityczne / pearlitic / перлитный		-	80-160	0,07-0,25
	Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	110-230	0,07-0,25
		perlityczne / pearlitic / перлитный		230	80-160	0,07-0,25
K(N)	Stopy lekkie Light alloys Лёгкие металлы	Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej / Aluminium wrought alloys / Алюминиевые деформируемые сплавы		100	100-300	0,07-0,25
		Aluminium: stopy odlewnicze / Aluminium cast alloys / Алюминиевые литейные сплавы		130	100-200	0,07-0,25
		Cu: stopy miedzi / Cu: copper alloys / Cu: сплавы меди		90	100-500	0,07-0,25
		Stopy niemetaliczne / Non-metallic materials / Неметаллические материалы		100	100-300	0,07-0,25
K(S)	Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe		200		
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта		280	20-40	0,07-0,25
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта		250	20-30	0,07-0,25
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base / На основе Никеля или Кобальта				
		Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана				

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

materiały - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc.

materials - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..

материалы - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.

ISO	Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал	Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твёрдость HB
P	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125
		wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250
		odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300
	Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180
		odpuszczana / tempered / закаленная		250-300
		odpuszczana / tempered / закаленная		350
	Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200
		odpuszczana / tempered / закаленная		350
	Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna / ferritic / ферритная	200
odpuszczana / tempered / закаленная		martenzytyczna / martensitic / мартенситная	325	
M	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic феррито мартенситная	200
		hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180
		utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-250
		utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic мартенситно аустенитная	330
K	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун		perlityczne - ferytyczne / pearlitic- ferritic перлитно ферритный	180
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic перлитно мартенситный	260
	Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевоый чугун		ferytyczne / ferritic / ферритный	160
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-
	Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун		ferytyczne / ferritic / ферритный	130
			perlityczne / pearlitic / перлитный	230
K(N)	Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej Aluminium wrought alloys Алюминиевые деформируемые сплавы	nieutwardzane / non hardened / нетвердые		60
		utwardzane / hardened / твердые		100
	Aluminium: stopy odlewnicze Aluminium cast iron Алюминиевые литейные сплавы	nieutwardzane / non hardened / нетвердые	<12% Si	80
		utwardzane / hardened / твердые	<12% Si	90
		nieutwardzane / non hardened / нетвердые	>12% Si	130
	Cu: stopy miedzi Cu: copper alloys Cu: сплавы меди		stopy obrabialne (1%Pb) / machining alloy stock (1%Pb) сплавы к обработке (1%Pb)	-
			mosiądz, czerwony brąz / brass, red bronze латунь, красная бронза	90
			brąz / bronze / бронза	100
Stopy niemetaliczne Non-metalic materials Неметаллические материалы		miedz bez ołowiu i miedz elektrolityczna / lead-free cooper and elektrolytic copper медь без свинца и электролитическая медь	100	
		tworzywo termoutwardzalne / thermosetting plastics терморективные пластмассы	-	
		tworzywa sztuczne wzmacnione włóknem / fibre-reinforced plastics пластмассы усиленные волокном	-	
	ebonit / hard rubber / эбонит	-		
K(S)	Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	wyżarzane / annealed / отожженные	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe	200
		hartowane / hardened / закаленные	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe	280
		wyżarzane / annealed / отожженные	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	250
		hartowane / hardened / закаленные	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	30-58 HRC
	Stopy tytanu Titanium alloys Сплавы титана	lane / cast / литые	Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	1500-2000 N/mm ²
			Czysty tytan / Pure titanium / Чистый титан	R _m 440*
		Stopy alfa + beta / alfa + beta alloys Альфа + бета сплавы	R _m 1050*	
H	Hartowana stal Hardened steel Закаленная сталь	utwardzana i odpuszczana / hardened and tempered / твердая и закаленная		55 HRC
		utwardzana i odpuszczana / hardened and tempered / твердая и закаленная		60 HRC
	Odlewy kokilowe / Chilled castings / Кожилные отливки	lane / cast / литые		R _m 400*
	Żeliwa utwardzane / Hardened cast iron / Закаленный чугун	utwardzane i odpuszczana / hardened and tempered / твердые и закаленные		55 HRC

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

materiały - gatunki węgla spiekane go - prędkości skrawania - Vc.

materials - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.

материалы - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.

BP30B		FP35B		FP40M		BP15H		NK15A		BM35I		BM40I		BH15A		APKT FU25	SPKN FU25	TPKN FU25
Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)
-	-	100-220	70-180	150-260	90-180	-	-	-	-	150-260	90-180	-	-	-	-	180-300	190-350	180-300
-	-	100-220	70-180	150-260	90-180	-	-	-	-	150-260	90-180	-	-	-	-	180-260	190-300	180-260
150-350	90-200	100-220	70-180	150-260	90-180	-	-	-	-	150-260	90-180	-	-	-	-	180-220	190-260	180-220
-	-	80-220	70-170	80-220	70-160	-	-	-	-	80-220	70-160	-	-	-	-	130-200	150-240	130-200
130-320	60-140	80-220	70-170	80-220	70-160	-	-	-	-	80-220	70-160	-	-	-	-	130-180	150-210	100-160
-	-	80-220	70-170	80-220	70-160	-	-	-	-	80-220	70-160	-	-	-	-	100-140	130-190	100-140
130-220	60-110	80-180	60-140	90-180	70-140	-	-	-	-	90-180	70-140	-	-	-	-	90-130	90-150	90-130
-	-	80-180	60-140	90-180	70-140	-	-	-	-	90-180	70-140	-	-	-	-	60-90	60-110	90-100
140-250	60-110	70-180	60-140	70-180	60-140	-	-	-	-	70-180	60-140	-	-	-	-	90-150	90-150	90-130
-	-	70-180	60-140	70-180	60-140	-	-	-	-	70-180	60-140	-	-	-	-	90-130	90-150	90-110
140-180	-	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	220-350	-	-	-	-	-	190-250	-	-
140-160	60-140	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	140-240	-	-	-	-	-	180-220	-	-
-	-	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	80-160	60-140	-	-	-	-	70-120	-	-
140-160	-	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	80-200	60-180	-	-	-	-	150-230	-	-
100-200	80-180	-	-	-	-	180-350	180-350	90-160	90-160	-	-	-	-	180-350	180-350	150-240	170-300	150-240
-	-	-	-	-	-	140-280	140-280	80-130	80-130	-	-	-	-	140-280	140-280	150-220	120-210	100-200
90-190	70-170	-	-	-	-	130-250	130-250	100-160	100-160	-	-	-	-	130-250	130-250	150-190	170-250	150-240
-	-	-	-	-	-	100-200	100-200	90-150	90-150	-	-	-	-	100-200	100-250	100-160	100-200	100-200
80-180	70-140	-	-	-	-	150-320	150-320	100-160	100-160	-	-	-	-	150-320	150-320	100-200	170-210	150-240
-	-	-	-	-	-	120-250	160-250	70-150	90-150	-	-	-	-	120-250	120-250	100-200	120-210	100-200
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-5800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	250-1000	250-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	150-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	300-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	80-1000	80-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	70-500	70-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	80-300	80-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-60	-	-	-	-	-	30-250	-	20-60	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-60	-	-	-	-	-	10-60	-	20-60	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-60	-	-	-	-	-	20-60	-	20-60	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-30	-	-	-	-	-	10-50	-	20-30	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-30	-	-	-	-	-	10-40	-	20-30	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	40-70	-	-	-	-	-	-	40-70	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	420-40	-	-	-	-	-	-	20-40	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30-50	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30-45	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70-120	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-	-	-	-	-

IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

Materiały i ich obrabialność



Grupa zastos.		Materiał	Gatunek	Standard No.		
P	STALE: konstrukcyjne, do obróbki cieplno-chemicznej (również w stanie po odpuszczaniu), narzędziowe	stale węglowe	Stale niestopowe (~450MPa)	S235JRG2 (St3S) 11SMn30 (A10X)	1.0038 1.0715	
			Stale niestopowe (do spawania)	S355J2G3 (18G2A)	1.0570/1.0562	
			Stale niestopowe (do ulepszania cieplnego)	C35 (35) C45 (45) C55 (55) C60 (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221	
		stale niskostopowe	Stale stopowe (do nawęglania)	16MnCr5 (16HG) 20MnCr5 (20HG) 15CrNi6 (15HN) 18CrNi8 (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920	
			Stale stopowe (do ulepszania cieplnego)	36CrNiMo4 (36HNM) 41Cr4 (40H) 42CrMo4 (40HM) ----- (50HS)	1.6511 1.7035 1.7225 1.5026	
			Stale sprężynowe	51CrV4 (50HF) 66Mn4 (65G) 56Si7 (55S2)	1.8159 1.1260 1.5026	
			Stale do azotowania (również na formy do tworzyw sztucznych)	41CrAlMo7 (38HMJ) X40Cr14 40CrMnMo7 40CrMnMoS8-6 X36CrMo17 40CrMnNiMo8.6.4 45NiCrMo16 X19NiCrMo4	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764	
			Stal łożyskowa	100Cr6 (ŁH15)	1.3505	
			stale wysokostopowe	Stale stopowe (narzędziowe do pracy na zimno)	145Cr6 (NC6) X155CrVMo12-1 (NC11LV)	1.2063 1.2379
				Stale stopowe (narzędziowe do pracy na gorąco)	X38CrMoV5-1 (WCL) 56NiCrMoV7 (WNLV)	1.2343 1.2714
		Stale szybko tnące		SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355	
		stale nierdzewne	Ferrytyczne	(H17) (1H13)	1.4016 1.4006	
			martenzytyczne	(4H13) (H18)	1.4034 1.4125	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

Materiały i ich obrabialność



Grupa zastos.	Materiał	Gatunek	Standard No.	
M	STALE ODPORNE NA KOROZJĘ: austenityczne, duplex	Stale kwasoodporne Stale DUPLEX	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T) X2CrNiMoN22.5.3 X3CrNiMoN27.5.2	1.4301 1.4541 1.4571 1.4462 1.4460
K	ŻELIWA: Szare, sferoidalne (również ADI), wermikularne (CGI)	szare Żeliwa: sferoidalne ADI (260-480HB) CGI	GJL-200 GJL-250 GJS-400-15 GJS-500-7 EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1 GJV350	0.6020 0.6025 0.7040 0.7050 EN-JS1100 EN-JS1130 -----
K(N)	METALE NIEŻELAZNE: aluminium, stopy aluminium, miedź, stopy miedzi, materiały niemetaliczne	Al-stopy odlewnicze (~90HB) Al-stopy do przeróbki plastycznej (90 ÷ 120HB) Cu-stopy miedzi (90 ÷ 120HB)	AlSi9Mg (AK9) AlSi11 (AK11) AlSi21CuNi (AK20) AlSi5Cu2 (AK52) AlMgSi1 (PA4) AlCuMg1 (PA6) AlMg3 (PA11) AlMgSi0,5 (PA38) M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	----- ----- ----- ----- 3.2315 3.1325 3.3535 3.3206 2.0060 ----- ----- ----- ----- -----
K(S)	STOPY ŻAROODPORNE / TYTAN	Stopy na bazie Ni / Co Stopy tytanu	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909 TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692 3.7156 3.7025
H	MATERIAŁY TWARDE: Stal hartowana, odlewy kokilowe, żeliwa utwardzone	stal zahartowana lub po odpuszczaniu o twardości >44HRC Stale Hardox (370÷450HB) żeliwa utwardzone: zabilone, sferoidalne hartowane, stopowe odporne na ścieranie (>300HB)		

IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



Materials and their workability

ISO group	Material		Grade	Standard No.	
P	STEELS: structural, to the heat-chemical treatment (also in the state after the remission), tool steels	Non alloyed steels	Unalloyed steels (~450MPa)	S235JRG2 (St3S) 11SMn30 (A10X)	1.0038 1.0715
			Unalloyed steels (to welding)	S355J2G3 (18G2A)	1.0570/1.0562
			Unalloyed steels (to thermal improving)	C35 (35) C45 (45) C55 (55) C60 (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		Low-alloy steels	Alloy steels (to the carburization)	16MnCr5 (16HG)	1.7131
				20MnCr5 (20HG)	1.7147
				15CrNi6 (15HN)	1.5919
				18CrNi8 (18H2N2)	1.5920
			Alloy steels (to thermal improving)	36CrNiMo4 (36HNM)	1.6511
				41Cr4 (40H) 42CrMo4 (40HM)	1.7035 1.7225
			Spring steels	----- (50HS) 51CrV4 (50HF) 66Mn4 (65G) 56Si7 (55S2)	1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
		Nitriding steels (also to plastic forms)	41CrAlMo7 (38HMJ)	1.8509	
			X40Cr14	1.2083	
			40CrMnMo7	1.2311	
			40CrMnMoS8-6	1.2312	
			X36CrMo17	1.2316	
			40CrMnNiMo8.6.4 45NiCrMo16 X19NiCrMo4	1.2738 1.2767 1.2764	
		Bearing steels	100Cr6 (ŁH15)	1.3505	
		High-alloy steels	Alloy steels (tool steels to the cold work)	145Cr6 (NC6)	1.2063
				X155CrVMo12-1 (NC11LV)	1.2379
Alloy steels (tool steels to the hot work)	X38CrMoV5-1 (WCL)		1.2343		
	56NiCrMoV7 (WNLV)		1.2714		
	Stainless steels		SW7M	1.3343	
SK5		1.3243			
SK5V		1.3202			
SK10V		1.3207			
SW18		1.3355			
Stainless steel	Ferritic	(H17)	1.4016		
		(1H13)	1.4006		
	Martensitic	(4H13)	1.4034		
		(H18)	1.4125		

IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

Materials and their workability



ISO group	Material		Grade	Standard No.
M	CORROSION RESISTANT STEELS: austenitic, duplex	Acid resistant steels	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		DUPLEX STEELS	X2CrNiMoN22.5.3 X3CrNiMoN27.5.2	1.4462 1.4460
K	CAST IRON: Grey, spheroidal (also ADI), vermicular (CGI)	grey	GJL-200	0.6020
		spheroidal	GJL-250 GJS-400-15 GJS-500-7	0.6025 0.7040 0.7050
		ADI (260-480HB)	EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1	EN-JS1100 EN-JS1130
		vermicular iron CGI	GJV350	-----
K(N)	NON-FERROUS METALS: aluminium, saluminium alloys, copper, copper alloys	Al- casting alloys (~90HB)	AlSi9Mg (AK9) AlSi11 (AK11) AlSi21CuNi (AK20) AlSi5Cu2 (AK52)	----- ----- ----- -----
		Al- alloys to the plastic alteration (90 ÷ 120HB)	AlMgSi1 (PA4) AlCuMg1 (PA6) AlMg3 (PA11) AlMgSi0,5 (PA38)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206
		Cu-cooper alloys (90 ÷ 120HB)	M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	2.0060 ----- ----- ----- ----- -----
K(S)	HEAT RESISTANT ALLOYS / TITANIUM	Alloys base Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909 TiAl6V4	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692 3.7156
		Titanium alloys	Titanium Grade1 (Ti1)	3.7025
H	HARD MATERIALS: Hardened steel, metal mould castings, hardened cast iron	Hardened steels or after the remission about the hardness >44HRC Hardox steels(370÷450HB) <u>Hardened iron</u> : whitened, spheroidal tempered, of alloy wear resistant (>300HB)		

IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



Материалы и их обрабатываемость

Группа применения	Материал	Класс	Стандарт Номер.			
Р	Углеродистые стали	Нелегированные стали (~ 450 МПа)	S235JRG2 (St3S) 11SMn30 (A10X)	1.0038 1.0715		
		Нелегированные стали (для сварки)	S355J2G3 (18G2A)	1.0570/1.0562		
		Нелегированные стали (для термического улучшения)	C35 (35) C45 (45) C55 (55) C60 (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221		
		Низколегированные стали	Сплавы стали (для науглероживания)	16MnCr5 (16HG) 20MnCr5 (20HG) 15CrNi6 (15HN) 18CrNi8 (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920	
			Легированные стали (для термического улучшения)	36CrNiMo4 (36HNM) 41Cr4 (40H) 42CrMo4 (40HM)	1.6511 1.7035 1.7225	
			Пружинные стали	----- (50HS) 51CrV4 (50HF) 66Mn4 (65G) 56Si7 (55S2)	1.5026 1.8159 1.1260 1.5026	
				Стали для азотирования (в том числе для пресс-формы для пластмасс)	41CrAlMo7 (38HMJ) X40Cr14 40CrMnMo7 40CrMnMoS8-6 X36CrMo17 40CrMnNiMo8.6.4 45NiCrMo16 X19NiCrMo4	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764
					Подшипниковая сталь	100Cr6 (tH15)
			Высоколегированные стали		Легированные стали (для холодной механической обработки)	145Cr6 (NC6) X155CrVMo12-1 (NC11LV)
	Легированные стали (для горячей механической обработки)	X38CrMoV5-1 (WCL) 56NiCrMoV7 (WNLV)			1.2343 1.2714	
	Быстрорежущие стали	SW7M SK5 SK5V SK10V SW18			1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355	
		Нержавеющие стали	Ферритные	(H17) (1H13)	1.4016 1.4006	
			Мартенситные	(4H13) (H18)	1.4034 1.4125	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

Материалы и их обрабатываемость



Группа применения	Материал	Класс	Стандарт Номер.
M	КОРРОЗИОННО-СТОЙКИЕ СТАЛИ: аустенитные, Duplex	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		Кислотоустойчивые стали	1.4462
K	ЧУГУН: серый, магниевый (также изотермически закаленный), с вермикулярным графитом (CGI),	серый	GJL-200 0.6020
		магниевый	GJL-250 0.6025
K(N)	ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы,	Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB)	GJS-400-15 0.7040
		Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB)	GJS-500-7 0.7050
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	CU - Сплавы меди (90 ÷ 120HB)	EN-GJS-800-8 EN-JS1100
		Сплавы на основе Ni / Co	EN-GJS-1400-1 EN-JS1130
H	ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун	CGI	GJV350 -----
		Титановые сплавы	-----
K(N)	ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы,	Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB)	-----
		Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB)	-----
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	AlSi9Mg (AK9)	-----
		AlSi11 (AK11)	-----
H	ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун	AlSi21CuNi (AK20)	-----
		AlSi5Cu2 (AK52)	-----
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	AlMgSi1 (PA4)	3.2315
		AlCuMg1 (PA6)	3.1325
K(N)	ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы,	AlMg3 (PA11)	3.3535
		AlMgSi0,5 (PA38)	3.3206
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	M1E (Cu 99,9E)	2.0060
		CuZn39Pb2 (MO59)	-----
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	CuZn37 (M63)	-----
		CuSn10P (B101)	-----
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	CuAl10Fe3Mn2 (BA1032)	-----
		CuSi3Mn1 (BK31)	-----
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	Inconel400 (Monel400)	2.4360
		Inconel625	2.4856
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	Inconel718	2.4668
		Incoloy909	2.4692
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	TiAl6V4	3.7156
		Titanium Grade1 (Ti1)	3.7025
H	ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун	закаленная сталь или после отпуска с твердостью > 44HRC	
		Стали Hardox (370 ÷ 450HB)	
H	ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун	отбеленный чугун: отбеленный, магниевый закаленный, легированный износостойкий (>300 HB)	

IV.

do frezowania for milling для фрезерования

informacje techniczne

Dobór płytek wieloostrowych i parametrów obróbki przy frezowaniu.

Przy ustalaniu właściwych warunków procesu frezowania należy kierować się następującymi zasadami:

1. Doborem właściwej głowicy frezowej (narzędzie).
2. Doborem właściwego gatunku i łamacza płytki wieloostrowej.
3. Doborem odpowiednich parametrów skrawania.

1. Dobór właściwego freza (narzędzia).

- a). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 90^\circ$ należy stosować jako frezy walcowo-czołowe do średnio-zgrubnej obróbki.
 - Frezy R610...-... (katalog PAFANA) - pod płytki AP..1003... oraz AP..1604...
 - Frezy R616...-... (katalog PAFANA) - pod płytki SDKT09T308 SR
 - Frezy R618...-... (katalog PAFANA) - pod płytki TP..1603... oraz TP..2204...
- b). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 75^\circ$ należy stosować do obróbki wykańczającej i średnio-zgrubnej .
 - Frezy R626.62.... - pod płytki SPKN1203.
- c). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 45^\circ$ należy stosować przy mało sztywnym układzie OUPN (Obrabiarka - Uchwyt - Przedmiot - Narzędzie) do obróbek wykańczających i średnich.
 - Frezy R646...-... (katalog PAFANA) - pod płytki SOKU 1505 AZER, SE..1204....

Przy frezowaniu płaszczyzn - wybrań, należy tak dobrać średnice freza aby była ona większa od $20 \div 50\%$ szerokości obrabianego elementu.

2. Dobór właściwego łamacza i gatunku płytki wieloostrowej.

- a). Wybór właściwego łamacza należy dokonać zgodnie z zaleceniami - patrz katalogu płytek wieloostrowych PAFANA - str. 319. Wymieniona tablica pozwala dokonać właściwego wyboru łamacza do określonej grupy materiałowej jak i odpowiedniej geometrii naroża płytki.
- b). Wybór właściwego gatunku płytki wieloostrowej dokonujemy zgodnie z zasadą klasyfikacji gatunków według normy ISO - patrz katalog płytek wieloostrowych PAFANA - str. 320 i ich przeznaczeniu do odpowiedniej grupy materiałowej.
Opis podstawowych gatunków płytek wieloostrowych, zalecanych prędkości skrawania i grup materiałowych - patrz katalog płytek wieloostrowych PAFANA str. 321-329.

3. Dobór parametrów skrawania.

Dobór parametrów frezowania należy przeprowadzić w następujący sposób:

- a). Dobór głębokości skrawania.

Średnica freza powinna być większa o 20% - 50% od szerokości skrawania.

Płytki Insert Пластина	$a_{p(max)}$ [mm]
HPKT0604	3
SDKT09T3	4
SDMT1205	6
SOKU1505	6,5
SE..1204	7
AP..1003	8
AP..1604	16

$a_{p(max)}$ - maks. osiowa głębokość skrawania [mm].

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

informacje techniczne



b). Dobór wielkości posuwu na ostrze.

Posuw na ostrze f_z [mm/ząb] zaleca się przyjmować dla poszczególnych typów płytek w następujących granicach:

Płytką	Płytki z łamaczem		Płytki z łamaczem o geometrii super dodatniej	
	S7M	S6M	A3/EN	A/FN
SDKT09T3	0,12 - 0,22	0,10 - 0,25	0,09 - 0,13	0,06 - 0,10
SE..1204	0,12 - 0,35	0,15 - 0,35	0,09 - 0,18	0,06 - 0,15

E - krawędź zaokrąglona
F - krawędź ostra

T - ostrze ze ścinem
S - ostrze ze ścinem i zaokrąglona krawędź

Płytką	Płytki z łamaczem		Płytki z łamaczem o geometrii super dodatniej	
	E	S / T	E	F
AP..1003	0,10 - 0,16	0,12 - 0,16	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10
AP..1604	0,10 - 0,18	0,12 - 0,18	0,08 - 0,15	0,06 - 0,12

E - krawędź zaokrąglona
F - krawędź ostra

T - ostrze ze ścinem
S - ostrze ze ścinem i zaokrąglona krawędź

wzory pomocnicze do obliczenia parametrów skrawania przy frezowaniu

Prędkość skrawania $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ [m / min]

Posuw minutowy $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ [mm / min]

Posuw na ostrze $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ [mm / z]

Posuw na obrót $f_n = \frac{V_f}{n}$ [mm / obr]

Średnia grubość wióra $h_m = f_z \cdot a_p$ [mm]

D - Średnica głowicy frezarskiej [mm]

n - Obroty wrzeciona

z - liczba ostrzy

a_p - osiowa głębokość skrawania [mm]



do frezowania for milling для фрезерования
 technical information

Selection of indexable inserts and machining parameters at milling.

At the settlement of proper conditions of milling process one should to direct himself with following rules:

1. With the selection of proper milling head (tool).
2. With the selection of proper grade and chipbreaker of indexable insert.
3. With the selection of suitable cutting parameters.

1. Selection of proper milling cutter (tools).

- a). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 90^\circ$ one should to use as half-side milling cutter for medium - rough machining.
 - Milling cutter R610...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts AP..1003... and AP..1604...
 - Milling cutter R616...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts SDKT09T308 SR
 - Milling cutter R618...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts TP..1603... and TP..2204...
- b). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 75^\circ$ one should to use for precise and medium - rough machining.
 - Milling cutter R626.62....- for inserts SPKN1203.
- c). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 45^\circ$ one should to use at the less rigid system Machine - Clampig system - Workpiece - Tool system for finishing and medium machining.
 - Milling cutter R646...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts SOKU 1505 AZER, SE..1204....

At milling of surfaces -choosings, one should to choose diameters of milling cutter so that it would be greater from 20 ÷ 50% of the width of machined element.

2. The selection of proper chipbreaker and grade of indexable insert.

- a). Choice of the proper chipbreaker belongs to perform according to recommendations - see the catalogue of indexable inserts PAFANA - Page No. 319. Mentioned Table permits to execute both the good choice of the chipbreaker to the definite group of materials and suitable insert geometry of corner.
- b). Choice of the proper grade of indexable insert we execute according to classification rule of grades according to the norm ISO - see the catalogue of indexable inserts PAFANA - Page No 320 and to their destination to the suitable group of materials.
 The description of basic grades of indexable inserts, recommended cutting speeds and groups of materials -see the catalogue of indexable inserts PAFANA Page No 321-329.

3. Selection of cutting parameters.

Selection of parameters for milling one should to carry into the following way:

- a). Selection of cutting depth . a). Выбор глубины резания.

Diameter of milling cutter should be greater about 20% - 50% from width of cutting.

Płytki Insert Пластина	$a_{p(max)}$ [mm]
HPKT0604	3
SDKT09T3	4
SDMT1205	6
SOKU1505	6,5
SE..1204	7
AP..1003	8
AP..1604	16

$a_{p(max)}$ - max. axial cutting depth [mm].

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования
technical information



b). Selection of feed per tooth on cutting edge.

It is recommended to select feed per tooth f_z [mm/tooth] according to a table below:

Insert	Inserts with chipbreaker		Inserts with ultra positive geometry of chipbreaker	
	S7M	S6M	A3/EN	A/FN
SDKT09T3	0,12 - 0,22	0,10 - 0,25	0,09 - 0,13	0,06 - 0,10
SE..1204	0,12 - 0,35	0,15 - 0,35	0,09 - 0,18	0,06 - 0,15

E - rounded cutting edge
F - sharp cutting edge

T - chamfered cutting edge
S - chamferd and rounded cutting edge

Insert	Inserts with chipbreaker		Inserts with ultra positive geometry of chipbreaker	
	E	S / T	E	F
AP..1003	0,10 - 0,16	0,12 - 0,16	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10
AP..1604	0,10 - 0,18	0,12 - 0,18	0,08 - 0,15	0,06 - 0,12

E - rounded cutting edge
F - sharp cutting edge

T - chamfered cutting edge
S - chamferd and rounded cutting edge

auxiliary formulas for calculations of cutting parameters at the milling

Cutting speed $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ [m / min]

Feed / minute $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ [mm / min]

Feed / tooth $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ [mm / z]

Feed / revolution $f_n = \frac{V_f}{n}$ [mm / obr]

Average chip thickness $h_m = f_z \cdot a_p$ [mm]

D - milling cutter diameter [mm],

n - spindle rotations,

z - number of cutting edges,

a_p - axial cutting depth [mm],



do frezowania for milling для фрезерования
 технические информации

Выбор многогранных пластин и параметров обработки при фрезеровании.

При определении соответствующих условий процесса фрезерования следует руководствоваться следующими принципами:

1. Выбором соответствующей фрезерной головки (инструмент).
2. Выбором соответствующего сорта и стружколома многогранной пластины.
3. Выбором соответствующих параметров резания.

1. Выбор соответствующей фрезы (инструмента).

- a). Головки с углом уклона $K_r = 90^\circ$ следует применять в качестве осево-торцевых фрез для получерновой обработки.
 - Фрезы R610...-... (каталог PAFANA) - под пластины AP..1003... а также AP..1604...
 - Фрезы R616...-... (каталог PAFANA) - под пластины SDKT09T308 SR
 - Фрезы R618...-... (каталог PAFANA) - под пластины TP..1603... а также TP..2204...
- b). Головки с углом уклона $K_r = 75^\circ$ следует применять для зачистной и получерновой обработки.
 - Фрезы R626.62.... - под пластины SPKN1203.
- c). Головки с углом уклона $K_g = 45^\circ$ следует применять при малостабильной системе СДПИ (Станок - Держатель - Предмет - Инструмент) для зачистной и получистовой обработки.
 - Фрезы R646...-... (каталог PAFANA) - под пластины SOKU 1505 AZER, SE..1204....

При фрезеровании плоскостей - выемок следует подобрать диаметр фрезы таким образом, чтобы он был на $20 \div 50\%$ больше ширины обрабатываемого элемента.

2. Выбор соответствующего стружколома и сорта многогранной пластины.

- a). Выбор соответствующего стружколома следует осуществлять в согласно рекомендациям - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 319. Указанная таблица позволяет осуществить правильный выбор стружколома для определенной группы материалов, и соответствующей геометрии угла пластины.
- b). Выбор соответствующего типа многогранной пластины осуществляется в соответствии с принципом Классификации типов в соответствии с нормой ISO - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 320 и с их предназначенностью для соответствующей группы материалов.
 Описание основных типов многогранных пластин, рекомендуемых скоростей резания и групп материалов - см. каталог многогранных пластин PAFANA стр. 321-329.

3. Выбор параметров резания.

Выбор параметров фрезерования следует осуществлять следующим образом:

a). Выбор глубины резания.

Диаметр фрезы должен быть на 20% - 50% больше ширины резания.

Płytki Insert Пластина	$a_{p(max)}$ [mm]
HPKT0604	3
SDKT09T3	4
SDMT1205	6
SOKU1505	6,5
SE..1204	7
AP..1003	8
AP..1604	16

$a_{p(max)}$ - макс. осевая глубина резания [мм].

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования
 технические информации



b). Выбор величины подачи на грань.

Подачу на грань f_z [мм/зуб] рекомендуется принимать для отдельных типов пластин в следующих границах:

Пластина	Пластины со стружколомом		Пластины со стружколомом с суперпозитивной геометрией	
	S7M	S6M	A3/EN	A/FN
SDKT09T3	0,12 - 0,22	0,10 - 0,25	0,09 - 0,13	0,06 - 0,10
SE..1204	0,12 - 0,35	0,15 - 0,35	0,09 - 0,18	0,06 - 0,15

E - закругленная грань
 F - острая грань
 T - острие со срезом
 S - острие со срезом и закругленная грань

Пластина	Пластины со стружколомом		Пластины со стружколомом с суперпозитивной геометрией	
	E	S / T	E	F
AP..1003	0,10 - 0,16	0,12 - 0,16	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10
AP..1604	0,10 - 0,18	0,12 - 0,18	0,08 - 0,15	0,06 - 0,12

E - закругленная грань
 F - острая грань
 T - острие со срезом
 S - острие со срезом и закругленная грань

вспомогательные формулы для вычисления параметров резания при фрезеровании.

Скорость резания $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ [m / min]

Подача на минуту $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ [mm / min]

Подача на острие $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ [mm / z]

Подача на оборот $f_n = \frac{V_f}{n}$ [mm / obr]

Средняя длина стружки $h_m = f_z \cdot a_p$ [mm]

D - диаметр фрезерной головки [мм]

n - обороты шпинделя

z - число зубцов

a_p - осевая глубина резания [мм].

V.



V. NARZĘDZIA SPECJALNE

SPECIAL TOOLS

344-356

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

1. Informacje.	346
2. Informations.	347
3. Информации.	348
4. Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych.	349
Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides. Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.	
5. Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrowymi mocowanymi mechanicznie.	350
Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts. Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.	
6. Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkoobrotowej.	351
Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel. Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монокристаллические ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.	
7. Narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrowymi mocowanymi mechanicznie.	352
Special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts, Специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин.	
8. Wytaczadła, otaczadła specjalne / Special boring bars / Специальные борштанги,	353
9. Narzędzia zadaniowe specjalne.	354
Special task tools. Специальные инструменты для выполнения задач.	
10. Narzędzia zadaniowe specjalne.	355
Special task tools. Специальные инструменты для выполнения задач.	
11. Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych.	356
Special task tools – for treatment of metallurgical rolls. Специальные инструменты для выполнения задач - обработка валков в металлургии.	



informacje

NARZĘDZIA SPECJALNE PAFANA.

Dobre zaplecze techniczne, nowoczesny park maszynowy i technologie pozwalają na wykonywanie narzędzi specjalnych oraz skomplikowanych detali według wymagań Klienta.

Narzędzia specjalne wykonujemy we wszystkich grupach asortymentowych, które PAFANA posiada w swojej ofercie katalogowej .

Należą do nich:

- narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych,
- noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,
- narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybko tnącej,
- narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,
- wytaczadła specjalne,
- narzędzia zadaniowe specjalne – np. obróbka walców hutniczych .

Narzędzia specjalne, wielozadaniowe zwiększają produktywność – skracają czas zabiegu, podnoszą jakość wyrobu, oraz ograniczają ilość stosowanych narzędzi .

Zespół „Projektowy” PAFANA opiera się na doświadczeniu i nowych technologiach. Do projektowania narzędzi specjalnych i detali używamy nowoczesnych programów CAD/CAM .

Zamówienia realizujemy w oparciu o dokumentację dostarczoną przez klienta lub na podstawie własnych konstrukcji wykonanych przez nasz zespół projektowy. Następnie rysunek ofertowy przedstawiony jest do zatwierdzenia przez klienta. Oferujemy również pomoc podczas opracowywania technologii jak również wdrożenia samego narzędzia do produkcji.

Wyróżnikami naszej oferty na wymagającym rynku specjalnych narzędzi skrawających są optymalne terminy wykonania, atrakcyjne ceny oraz wysoka, powtarzalna jakość.

Narzędzia i detale wykonujemy na nowoczesnym parku maszynowy 5 - osiowych centrach CNC frezarskich, szlifarskich oraz centrach CNC tokarskich 4 - osiowych .

Zapraszamy do współpracy: tel.:+48 695 240 068, + 48 506 293 286, + 48 42 227 72 653, fax.:+ 48 42 227 72 67, e-mail:slawek.spionek@pafana.pl.

USŁUGI PRODUKCYJNE PAFANA.

Dział Usług PAFANA oferuje usługi w zakresie:

- regeneracja i ostrzenie narzędzi do metali i drewna: frezy, wiertła z HSS i HM, piły tarczowe;
- zgrzewania pił taśmowych;
- obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej (hartowania, nawęglania);
- pasywacji (czernienia);
- oczyszczania mechanicznego;
- obróbki plastycznej;
- lutowania twardego;
- obróbki skrawaniem na obrabiarkach konwencjonalnych i CNC.



Zapraszamy! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl



PAFANA SPECIAL TOOLS.

A good technical infrastructure, modern machinery park and technology allow manufacture of special tools and complex details to the customer's exact requirements.

Special tools are manufactured in all assortment groups specified in the PAFANA catalogue offer.

They include:

- special turning tools with brazed insert made of sintered carbides,
- special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts,
- special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel,
- special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,
- special boring bars,
- special task tools – e.g. machining of metallurgical rolls.

Special, multipurpose tools increase productivity, shorten treatment time, improve quality of product and limit numbers of used tools.

PAFANA Design Team is based on experiences and new technologies. Modern CAD/CAM programs are used while designing special tools and details.

Orders are realized on the basis of documentation submitted by the customer or basing on own structures prepared by our design team.

Then, the offer drawing is presented to the customer to be approved. We offer our support during development of technology as well as during implementation of the tool itself to the production.

Optimal manufacture timing, attractive prices and high, repetitive quality distinguish our offer on the demanding market of special cutting tools.

The tools and details are manufactured on the modern machinery park: 5-axis CNC milling, grinding centres and 4-axis CNC lathe centres.

We are looking forward to doing business with you!

tel.: +48 695 240 068, + 48 506 293 286, + 48 42 227 72 653, fax.: + 48 42 227 72 67,
e-mail: slawek.spionek@pafana.pl.

PAFANA PRODUCTION SERVICES

PAFANA Service Department offers the following services:

- reconditioning and sharpening of tools for metal and wood;
HSS & HM milling cutters, drills, circular saws;
- welding of band saws;
- heat treatment, thermo-chemical treatment (hardening, carburising);
- passivation (blackening);
- mechanical cleaning;
- plastic treatment;
- hard soldering;
- machining on conventional and CNC machines.



Welcome! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl



информации

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ PAFANA.

Хорошая техническая база, современное оборудование и технологии позволяют производить специальные инструменты и сложные детали в соответствии с требованиями Клиента.

Специальные инструменты производятся во всех ассортиментных группах, которые имеются в каталоге PAFANA.

К ним относятся:

- специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов,
- специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин,
- специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов,
- монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали,
- специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин,
- специальные борштанги,
- специальные инструменты для выполнения задач, например, обработка валков в металлургии.

Специальные многоцелевые инструменты повышают производительность - сокращают время операции, улучшают качество продукта, а также ограничивают количество использованных инструментов.

Группа „Проектная” PAFANA, опирается на опыт и новые технологии.

Для разработки специальных инструментов и деталей мы используем современные программы CAD/CAM.

Выполняем заказы, опираясь на документацию, предоставленную заказчиком, или, на основе собственных конструкций, изготовленных нашей проектной группой.

Затем представленный рисунок утверждается клиентом. Предлагаем также помощь при разработке технологий, а также внедрении самого инструмента в производство.

Отличительной особенностью нашего предложения на требовательном рынке специальных режущих инструментов, являются оптимальные сроки изготовления, доступные цены и высокое постоянное качество.

Инструменты и детали мы производим на современном оборудовании: 5 - осевых фрезерно-шлифовальных центрах типа CNC и 4 – осевых токарных центрах типа CNC.

Приглашаем к сотрудничеству. tel.:+48 695 240 068, + 48 506 293 286, + 48 42 227 72 653, fax.:+ 48 42 227 72 67, e-mail:slawek.spionek@pafana.pl.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛУГИ PAFANA.

Отдел Услуг PAFANA предлагает услуги в области:

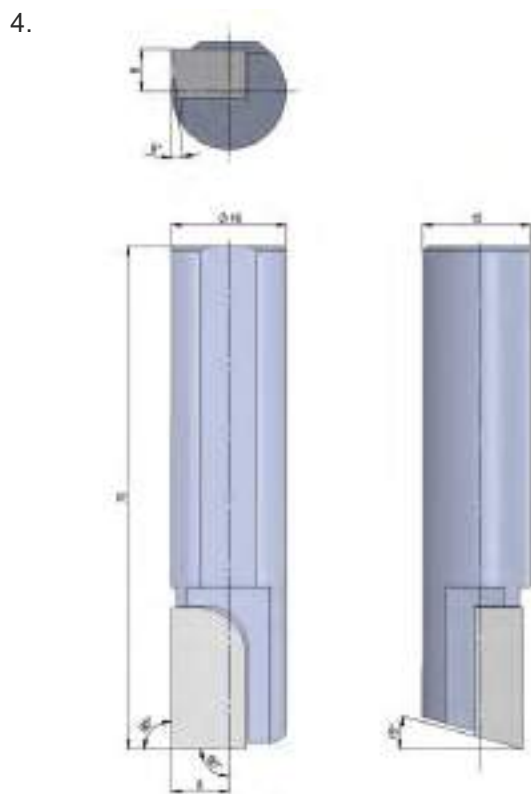
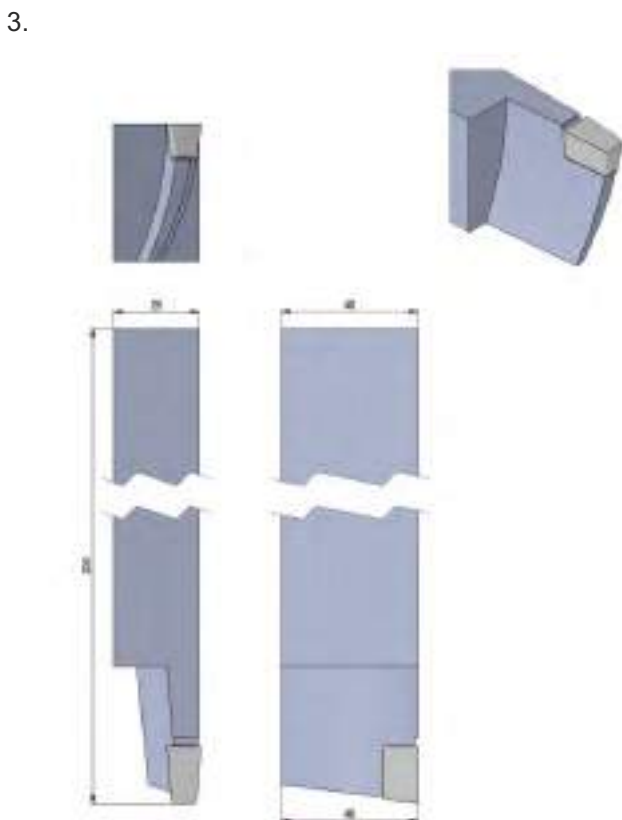
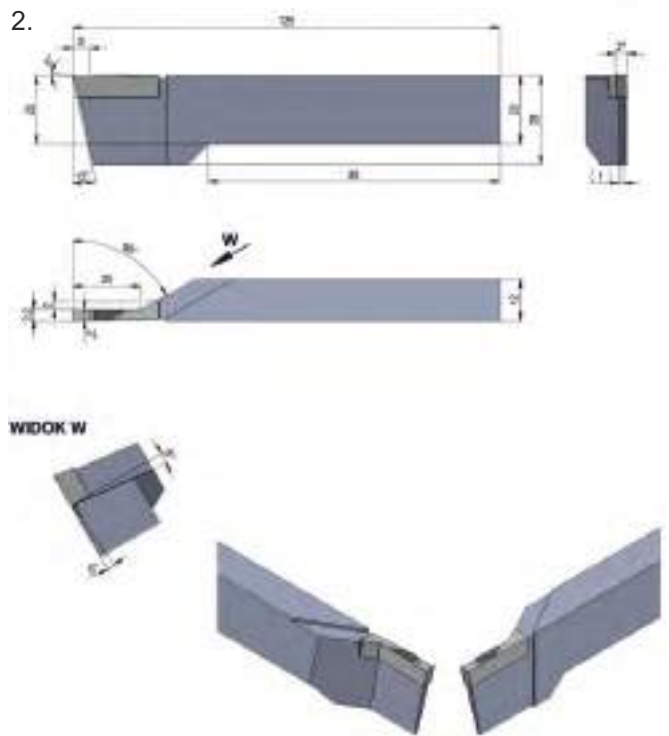
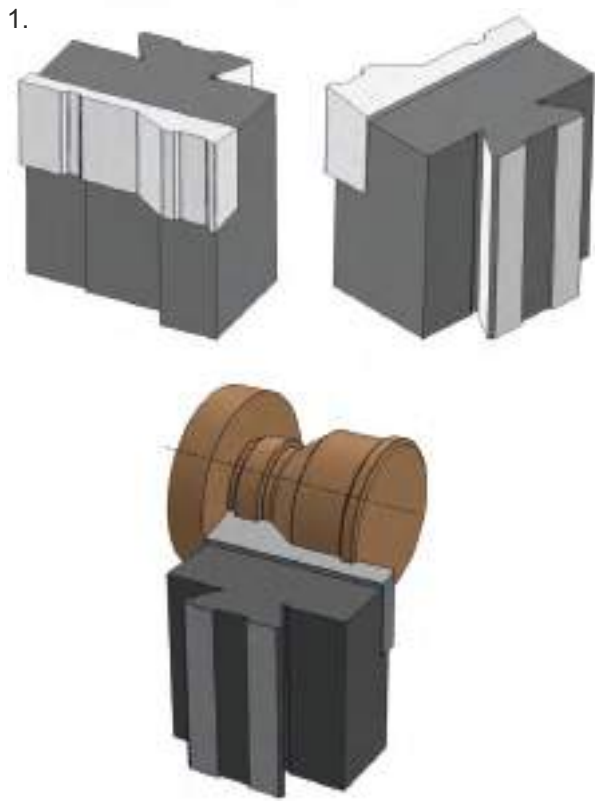
- регенерации и заточки инструмента по металлу и дереву: фрезы, сверла тип HSS и HM, дисковые пилы;
- сварки ленточных пил; - тепловой и тепло-химической обработки (закалки, цементации);
- пассивации (чернения); - механической очистки; - обработки давлением; - твердой пайки;
- обработки резанием на конвенциональных станках и станках типа CNC.



Приглашаем! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl

V. NNARZĘDZIA SPECJALNE SPECIAL TOOLS СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

4. Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych. Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides. Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.

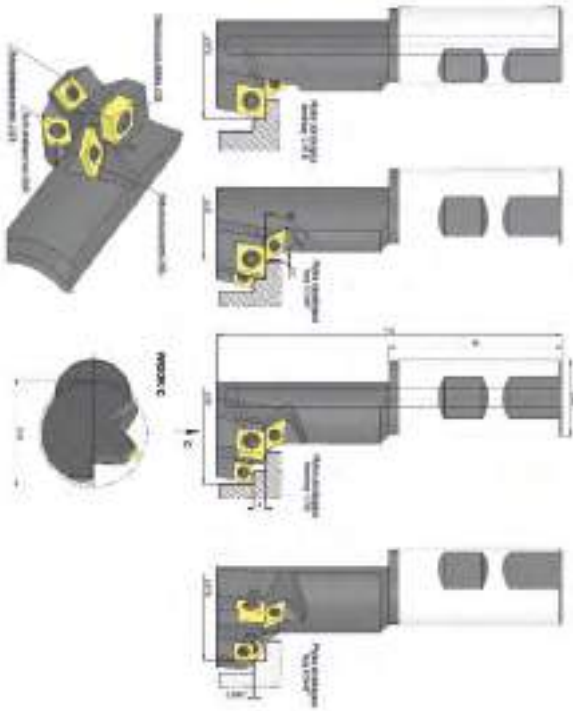


V.

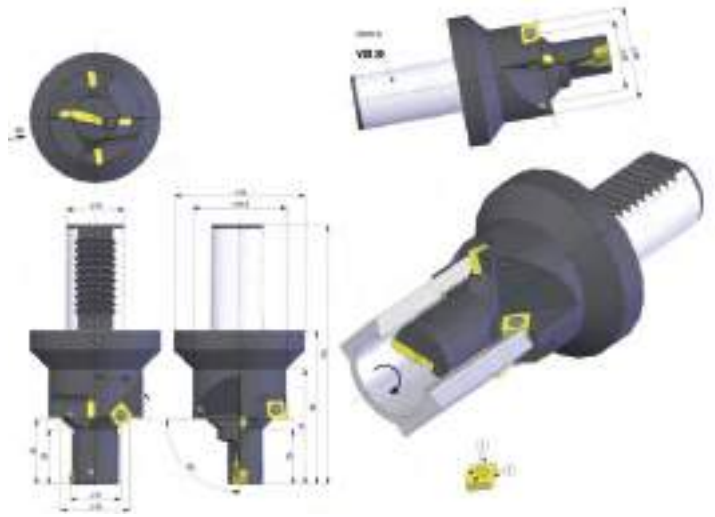
V. NNARZĘDZIA SPECJALNE SPECIAL TOOLS СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

5. Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrowowymi mocowanymi mechanicznie.
 Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts.
 Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.

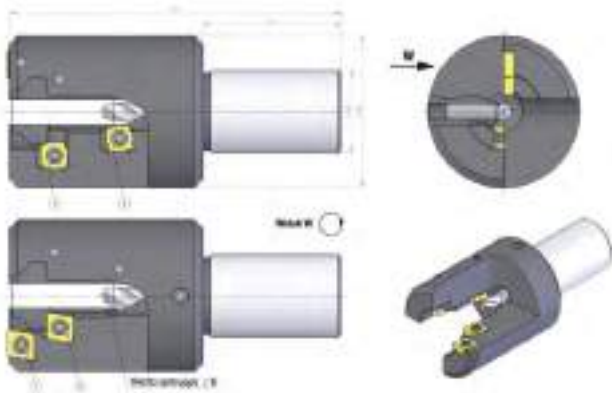
1.



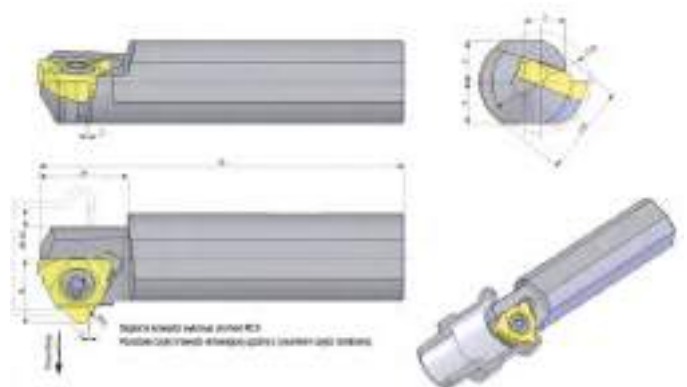
2.



3.



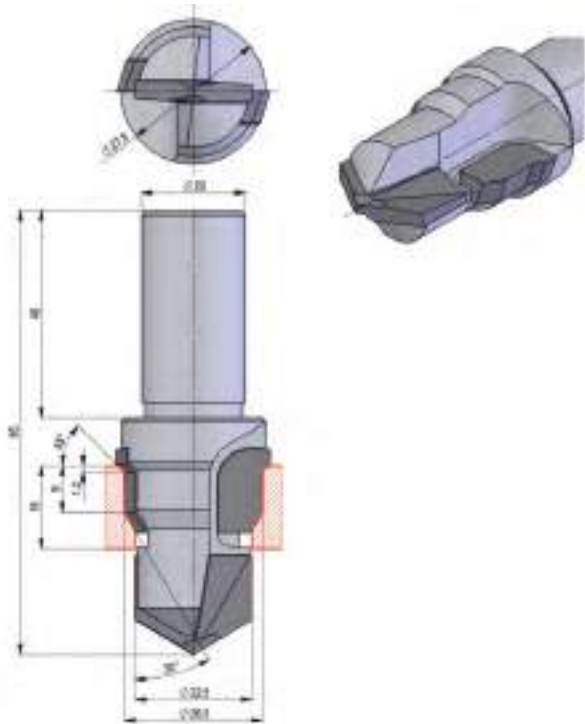
4.



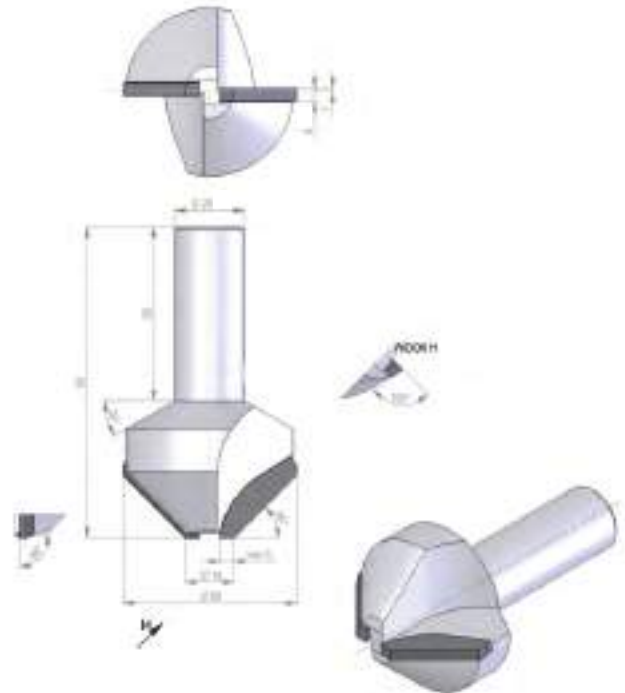
V. NNARZĘDZIA SPECJALNE SPECIAL TOOLS СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

6. Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybko tnącej.
 Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel.
 Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монокристаллы специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.

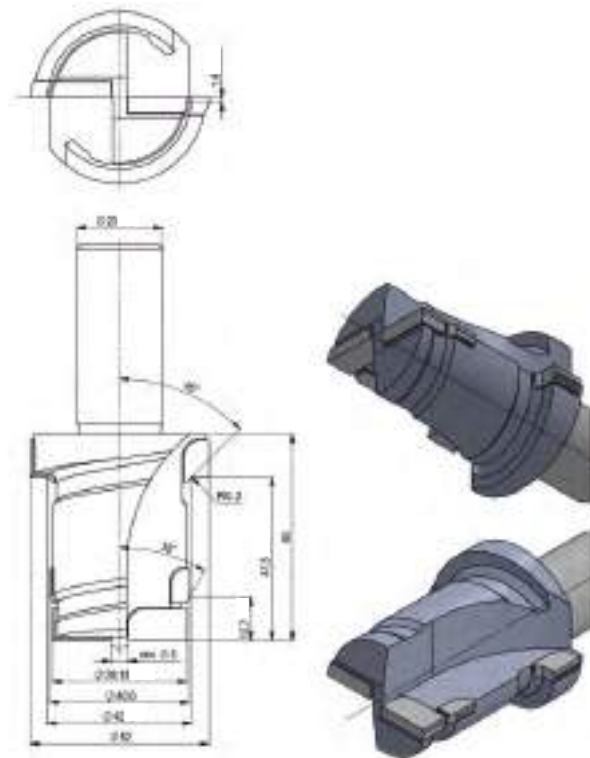
1.



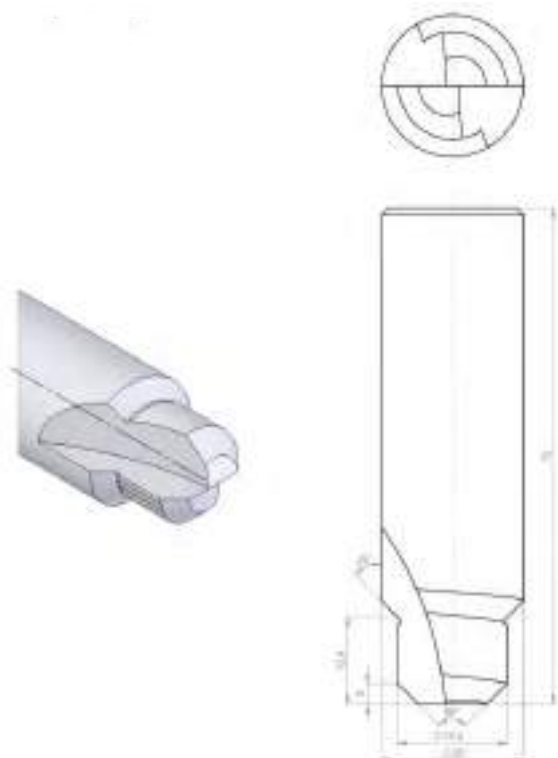
2.



3.



4.



V.

9. Narzędzia zadaniowe specjalne.
Special task tools.
Специальные инструменты для выполнения задач.

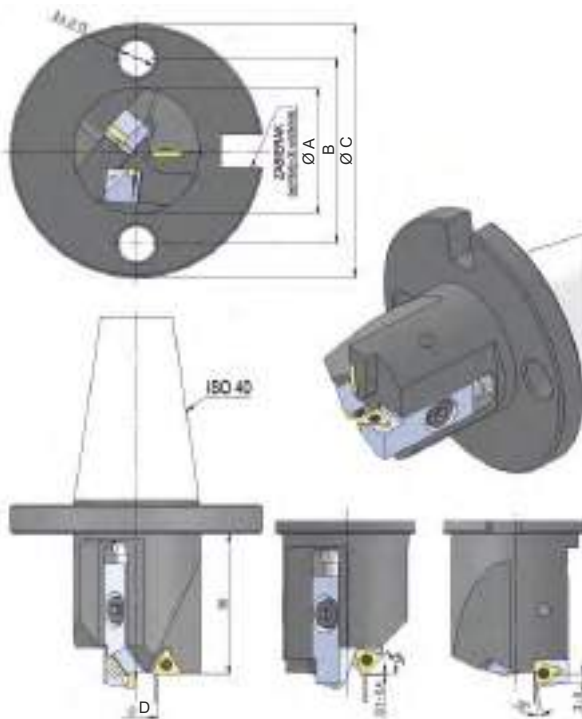
1.



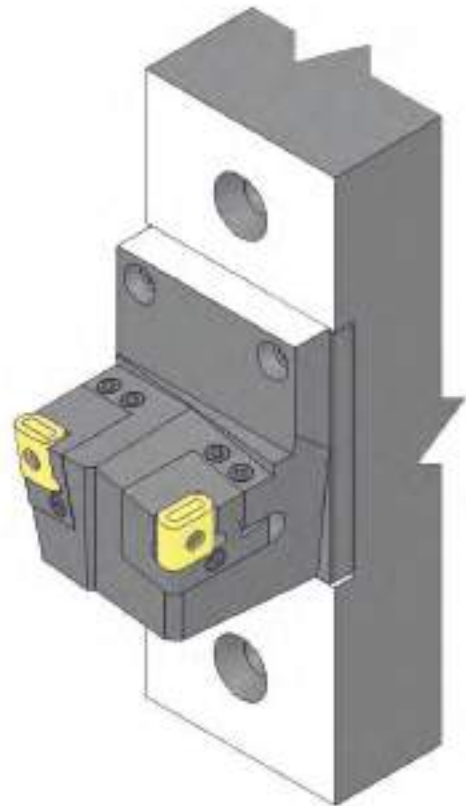
2.



3.

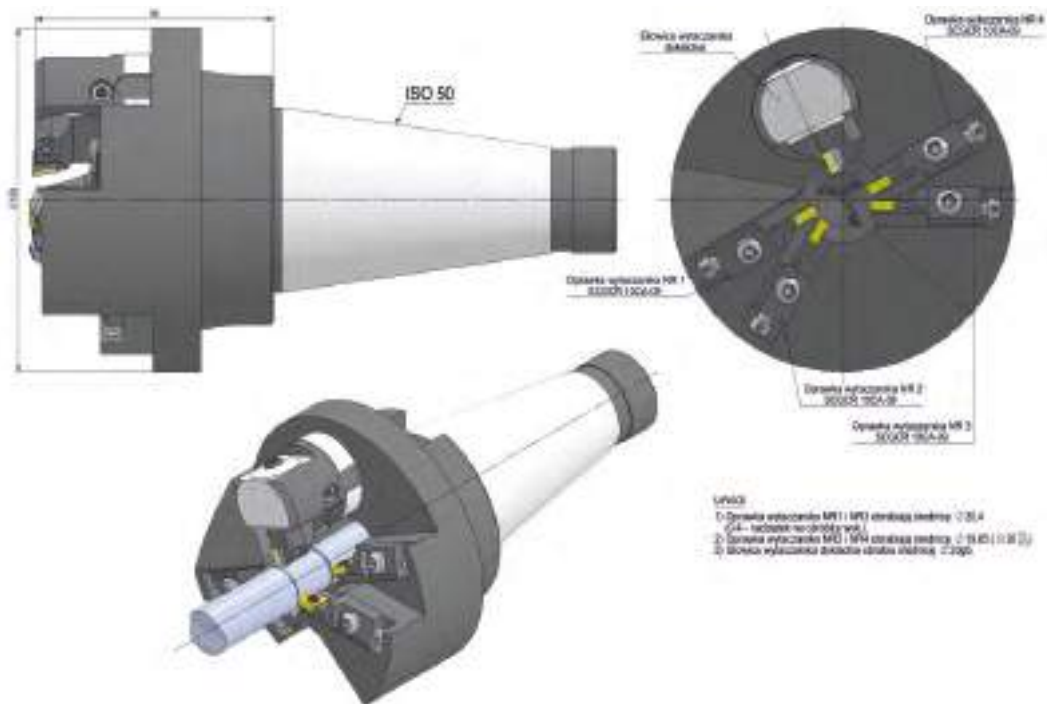


4.

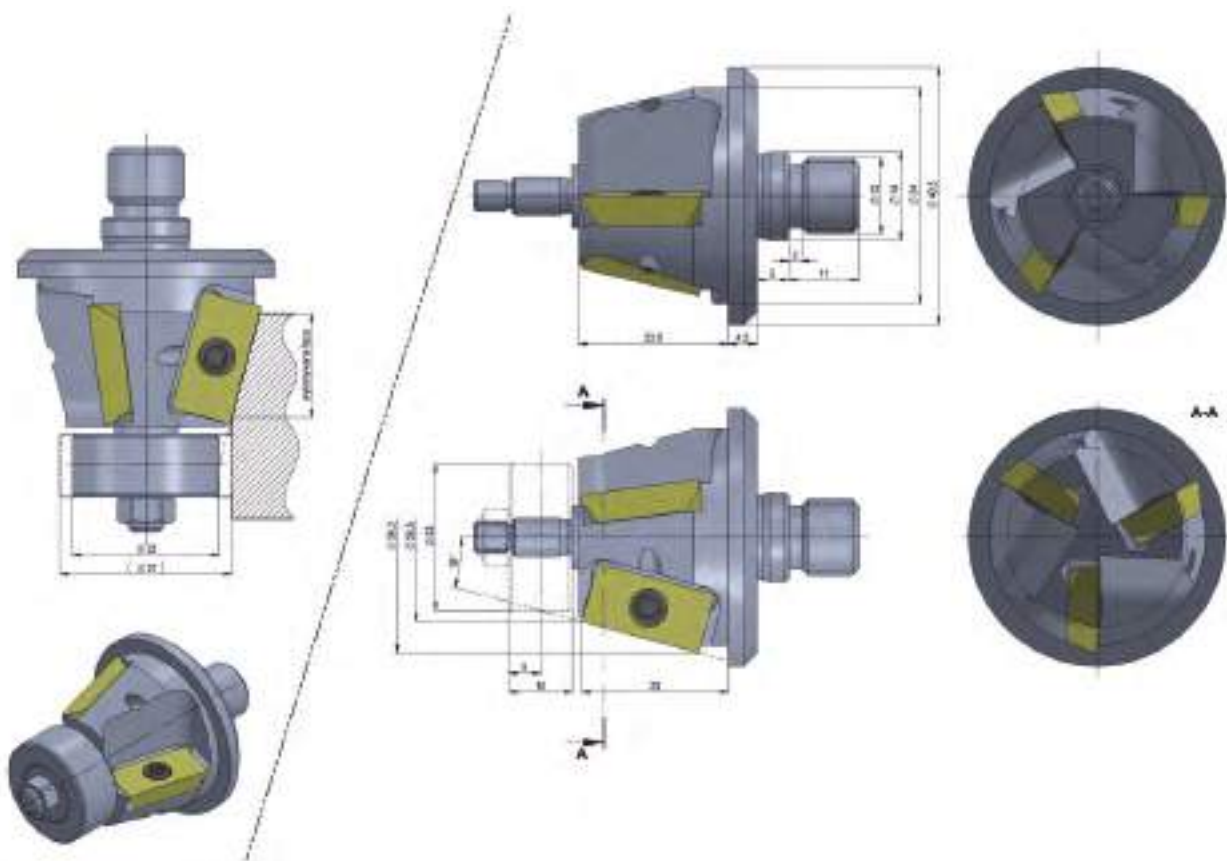


10. Narzędzia zadaniowe specjalne.
Special task tools.
Специальные инструменты для выполнения задач.

1.

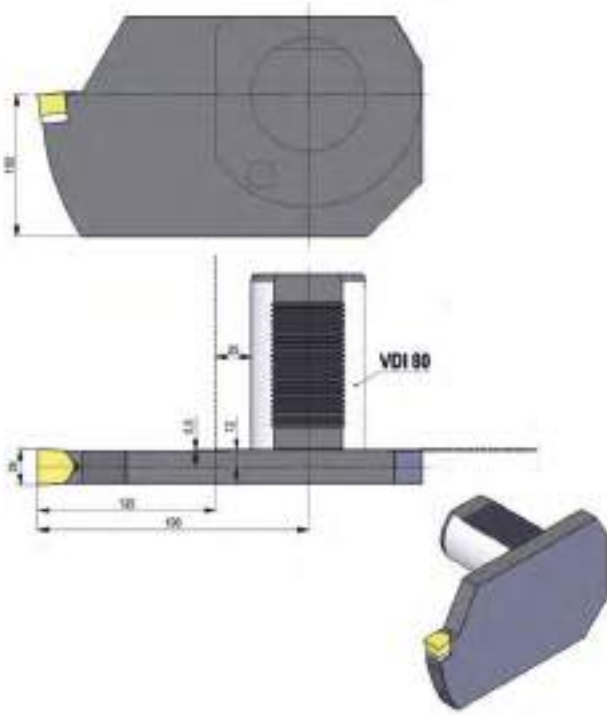


2.

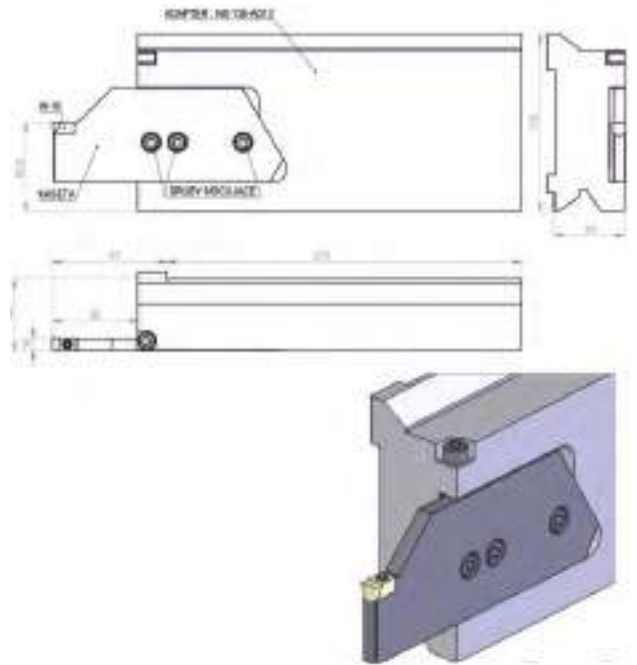


11. Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych.
 Special task tools – for machining of metallurgical rolls.
 Специальные инструменты для выполнения задач - обработка валков в металлургии.

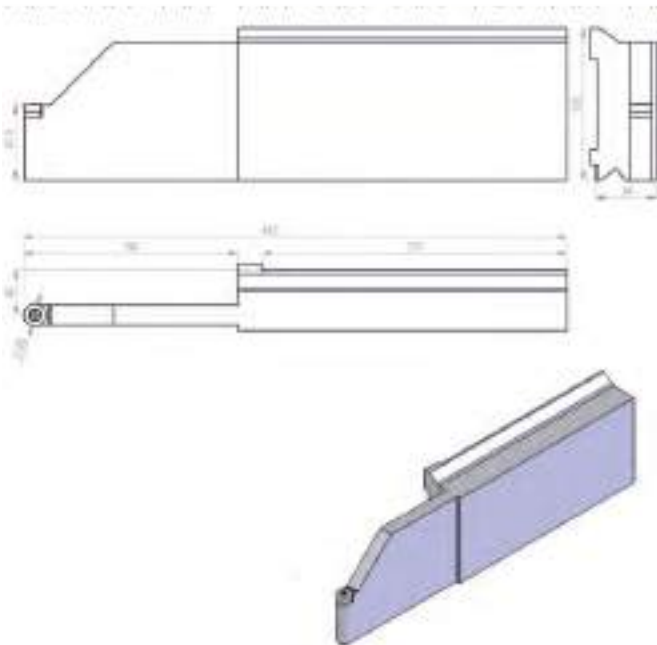
1.



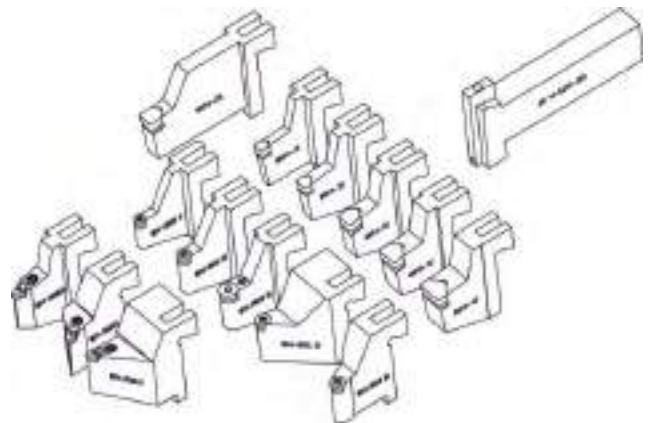
2.



3.



4.



SMart *line*

VI.

MONOLITYCZNE FREZY Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH
CARBIDE END MILLS
МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ



VI.

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness



VI.



SMart *line*



spis treści:
contents:
содержание:

1. Powlekanie - klasyfikacja i charakterystyka. Coating Classifying and Characteristic. Покрытие - классификация и характеристика.	360
2. Pomocnicze wzory do obliczania warunków obróbki. End mill working conditions calculation method. Вспомогательные формулы для расчета условий обработки.	361
3. Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 2 ostrzowe. Square series - 2 flutes end mills. Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 2-зубые.	362
4. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions. Техническая информация - условия обработки.	363
5. Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona część robocza) - 2 ostrzowe. Square series - long flute - 2 flutes end mills. Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть) – 2-зубые.	364
6. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions. Техническая информация - условия обработки.	365
7. Frezy z czołem kulistym, 2 ostrzowe. Ball nose - 2 flutes end mills. Фрезы сферические концевые – 2-зубые.	366
8. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions. Техническая информация - условия обработки.	367
9. Frezy walcowo - czołowe, Stopy Aluminium - 3 ostrzowe. Square series - High Feed - Aluminium - 3 flutes end mills. Фрезы концевые цилиндрические, Сплавы Алюминий – 3-зубые.	368
10. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions. Техническая информация - условия обработки.	369
11. Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 4 ostrzowe. Square series - 4 flutes end mills. Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 4-зубые.	370
12. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions. Техническая информация - условия обработки.	371
13. Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona część robocza) - 4 ostrzowe. Square series - long flute - 4 flutes end mills. Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть) – 4-зубые.	372
14. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions. Техническая информация - условия обработки.	373
15. Frezy z czołem kulistym, 4 ostrzowe. Ball nose - 4 flutes end mills. Фрезы сферические концевые, 4-зубые.	374
16. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions. Техническая информация - условия обработки.	375

Powlekanie - klasyfikacja i charakterystyka.
Coating Classifying and Characteristic.
Покрытие - классификация и характеристика.

Pozycja Item / Позиция	Typ powlekania Coating type / Тип покрытия	AlTiN
Charakterystyka Characteristic Характеристика	Twardość (HV) Hardness (HV) / Твердость (HV)	~ 3200
	Grubość (µm) Thickness (µm) / Толщина (µm)	2.5 ~3
	Temperatura utleniania (°C) Oxidation Temp. (°C) / Температура окисления (°C)	900
	Współczynnik tarcia Friction Coefficient Коэффициент трения	0.3
	Kolor Color / Цвет	czarny black / черный
Zastosowanie Application Применение	Stal węglowa Carbon Steel / Углеродистая сталь	⊙
	HSS - Stal szybko tnąca High Speed Steel Быстрорежущая сталь HSS	⊙
	Stal nierdzewna Stainless Steel Нержавеющая сталь	○
	Stopy Alloys / Сплавы	⊙
	Miedź / Aluminium Copper / Aluminium Медь / Алюминий	X
	Inconel Inconel / Инконель	⊙
	Tytan Titanium / Титан	○
	Plastik / Komponenty Plastic / Composites Пластик / Композиты	X
Typ obróbki Cutting Way Тип обработки	Obróbka na sucho Dry Cutting / Сухая обработка	⊙
	Obróbka na mokro Wet Cutting / Мокрая обработка	○
	Obróbka w mgle olejowej Oil Spray / Обработка в масляном тумане	○

⊙ - Zalecany
- Recommend
- Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
- Suitable
- Допустимо для использования

X - Nie polecany
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Pomocnicze wzory do obliczania parametrów obróbki.

End mill working conditions calculation method.

Вспомогательные формулы для расчета условий обработки.

Prędkość skrawania

Cutting speed
Скорость резания

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000} \quad \begin{matrix} (\text{m / min}) \\ (\text{м / мин}) \end{matrix}$$

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - **prędkość skrawania (m / min)** ,
π - **3.14**,
n - **prędkość obrotowa (obr / min)**,
d - **średnica obrabiana (mm)**.

V - скорость резания (м / мин),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (мм).

Prędkość obrotowa

Rotation speed
Скорость вращения

$$n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d} \quad \begin{matrix} (\text{obr / min}) \\ (\text{r / min}) \\ (\text{об / мин}) \end{matrix}$$

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - **prędkość skrawania (m / min)**,
π - **3.14**,
n - **prędkość obrotowa (obr / min)**,
d - **średnica obrabiana (mm)**.

V - скорость резания (м / мин),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (мм).

Posuw minutowy

Feed / minute
Минутная подача

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \quad (\text{mm / min})$$

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
f_z - feed / tooth.

n - **obroty wrzeciona**,
z - **liczba ostrzy**,
f_z - **posuw na ostrze**.

n - обороты шпинделя,
z - число зубьев,
f_z - подача на зуб.

Posuw na ostrze

Feed / tooth
Подача на зуб

$$f_z = \frac{V_f}{n \cdot z} \quad \begin{matrix} (\text{mm / z}) \\ (\text{mm / tooth}) \\ (\text{мм / зуб}) \end{matrix}$$

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
V_f - feed / minute.

n - **obroty wrzeciona**,
z - **liczba ostrzy**,
V_f - **posuw minutowy**.

n - обороты шпинделя,
z - число зубьев,
V_f - минутная подача.

Posuw na obrót

Feed / revolution
Подача на оборот

$$f_n = \frac{V_f}{n} \quad \begin{matrix} (\text{mm / obr}) \\ (\text{mm / feed}) \\ (\text{мм / об}) \end{matrix}$$

n - spindle rotations,
V_f - feed / minute.

n - **obroty wrzeciona**,
V_f - **posuw minutowy**.

n - обороты шпинделя,
V_f - минутная подача.

Czas maszynowy jednego przejścia

Machining time
Машинное время одного прохода

$$T = \frac{L}{f_n \times n} \quad \begin{matrix} (\text{min}) \\ (\text{мин}) \end{matrix}$$

T - machining time (min),
L - machined surface length (mm),
n - rotation speed (r / min),
f_n - feed per revolution (mm / rev.).

T - **czas maszynowy jednego przejścia (min)**,

L - **długość powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm)**,

n - **prędkość obrotowa (obr / min)**,

f_n - **posuw na obrót (mm / obr)**.

T - Машинное время одного прохода (мин),
L - длина обрабатываемой поверхности с входным и выходным отверстием (мм),
n - скорость вращения (об / мин),
f_n - подача на оборот (мм / rev.).

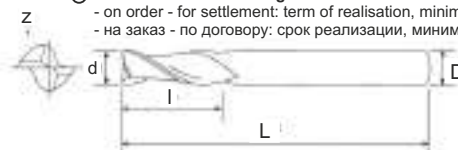


Węgiel drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	Średnica Diameter Диаметр	Długość części roboczej Flute Length Длина рабочей части	Długość całkowita Full Length Полная длина	Średnica chwytu Shank Diameter Диаметр хвостовика	Liczba ostrzy Flutes Количество зубьев	Dostępność Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
SSM0102T	1	3	50	3	2	●
SSM0152T	1.5	4	50	3	2	●
SSM0202T	2	6	50	3	2	●
SSM0252T	2.5	8	50	3	2	●
SM0102T	1	3	50	6	2	●
SM0152T	1.5	4	50	6	2	●
SM0202T	2	6	50	6	2	●
SM0252T	2.5	8	50	6	2	●
SM0302T	3	8	50	6	2	●
SM0352T	3.5	10	50	6	2	●
SM0402T	4	11	50	6	2	●
SM0452T	4.5	13	50	6	2	●
SM0502T	5	13	50	6	2	●
SM0552T	5.5	13	50	6	2	●
SM0602T	6	16	50	6	2	●
SM0652T	6.5	16	60	8	2	●
SM0702T	7	16	60	8	2	●
SM0752T	7.5	19	60	8	2	●
SM0802T	8	20	60	8	2	●
SM0852T	8.5	20	75	10	2	●
SM0902T	9	20	75	10	2	●
SM0952T	9.5	25	75	10	2	●
SM1002T	10	25	75	10	2	●
SM1052T	10.5	25	75	12	2	○
SM1102T	11	30	75	12	2	●
SM1152T	11.5	30	75	12	2	○
SM1202T	12	32	75	12	2	●
SM1402T	14	40	100	16	2	●
SM1602T	16	40	100	16	2	●
SM1802T	18	45	100	20	2	●
SM2002T	20	45	100	20	2	●

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.



Zastosowanie:
Application:
Применение:

⊙ - Zalecany
- Recommend
- Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
- Suitable
- Допустимо для использования

X - Nie polecany
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel Сталь высокозакаленная				Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая	Stopy miedzi Cooper alloys Сплавы меди	Stopy aluminium Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	⊙	⊙	○	X	X	○	X	X



Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	Stal węglowa Carbon steel Углеродистая сталь			Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal austenityczna Austenitic steel Сталь аустенитная			Stal utwardzona Hardened steel Сталь закаленная		
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal narzędziowa Tool steel Инструментальная сталь			Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			20 - 40 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование
1	30 000	600	480	20 000	400	320	12 600	300	180	9 600	75	60
1.5	20 000	600	480	14 000	400	320	8 460	300	180	6 400	75	60
2	15 000	600	480	10 000	400	400	6 300	300	180	4 800	75	60
2.5	12 000	600	480	8 200	400	320	5 100	300	180	3 800	75	60
3	10 000	600	480	7 000	400	320	4 200	300	180	3 200	75	60
4	7 500	600	480	5 200	400	320	3 100	300	180	2 400	75	60
5	6 000	600	480	4 200	400	320	2 560	300	180	1 900	75	60
6	5 000	600	480	3 500	400	320	2 100	300	180	1 600	75	60
8	4 000	520	410	2 800	350	280	1 600	260	150	1 200	65	50
10	3 200	450	360	2 200	300	240	1 360	230	130	1 000	65	50
12	2 700	410	320	1 900	270	210	1 100	210	120	800	65	50
16	2 000	240	190	1 400	210	160	840	160	100	600	60	45
20	1 600	200	160	1 100	170	130	680	140	80	480	50	40

VI.

- Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.
1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.
1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.
- Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.
2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.



Węglik droбноziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	Średnica Diameter Диаметр	Długość części roboczej Flute Length Длина рабочей части	Długość całkowita Full Length Полная длина	Średnica chwytu Shank Diameter Диаметр хвостовика	Liczba ostrzy Flutes Количество зубьев	Dostępność Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
LSM0102T	1	7	50	4	2	●
LSM0152T	1.5	9	50	4	2	●
LSM0202T	2	12	50	4	2	●
LSM0252T	2.5	12	50	4	2	●
LSM0302T	3	15	60	6	2	●
LSM0352T	3.5	15	60	6	2	●
LSM0402T	4	20	75	6	2	●
LSM0452T	4.5	20	75	6	2	○
LSM0502T	5	25	75	6	2	●
LSM0552T	5.5	25	75	6	2	○
LSM0602T	6	30	75	6	2	●
LSM0702T	7	30	100	8	2	●
LSM0802T	8	40	100	8	2	●
LSM0902T	9	40	100	10	2	●
LSM1002T	10	40	100	10	2	●
LSM1102T	11	40	100	12	2	○
LSM1202T	12	50	100	12	2	●
LSM1402T	14	50	150	16	2	●
LSM1602T	16	60	150	16	2	●
LSM2002T	20	90	200	20	2	●

● - dostępny z magazynu.
 - available on stock.
 - доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.



Zastosowanie:
 Application:
 Применение:

⊗ - Zalecany
 - Recommend
 - Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
 - Suitable
 - Допустимо для использования

✗ - Nie polecany
 - Not Recommend
 - Не рекомендуется

Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel Сталь высокозакаленная				Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая	Stopy miedzi Cooper alloys Сплавы меди	Stopy aluminium Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	⊗	○	○	○	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
 Technical information - cutting conditions.
 Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	Stal węglowa Carbon steel Углеродистая сталь			Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal austenityczna Austenitic steel Сталь аустенитная			Stal utwardzona Hardened steel Сталь закаленная		
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal narzędziowa Tool steel Инструментальная сталь			Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			20 - 40 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	
		Frezowanie walcowo-czółowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czółowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czółowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czółowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование
1	30 000	600	480	20 000	400	320	12 600	300	180	9 600	75	60
1.5	20 000	600	480	14 000	400	320	8 460	300	180	6 400	75	60
2	15 000	600	480	10 000	400	400	6 300	300	180	4 800	75	60
2.5	12 000	600	480	8 2000	400	320	5 100	300	180	3 800	75	60
3	10 000	600	480	7 000	400	320	4 200	300	180	3 200	75	60
4	7 500	600	480	5 200	400	320	3 100	300	180	2 400	75	60
5	6 000	600	480	4 200	400	320	2 560	300	180	1 900	75	60
6	5 000	600	480	3 500	400	320	2 100	300	180	1 600	75	60
8	4 000	520	410	2 800	350	280	1 600	260	150	1 200	65	50
10	3 200	450	360	2 200	300	240	1 360	230	130	1 000	65	50
12	2 700	410	320	1 900	270	210	1 100	210	120	800	65	50
16	2 000	240	190	1 400	210	160	840	160	100	600	60	45
20	1 600	200	160	1 100	170	130	680	140	80	480	50	40
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter) Глубина обработки (D-диаметр).	<p> $\leq 0.1D$ ($D \leq \varnothing 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \varnothing 3$) $\leq 1.5D$ $\leq 0.1D$ ($D < \varnothing 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \varnothing 2$) $\leq 0.02D$ $\leq 0.02D$ ($D < \varnothing 0.5$) $\leq 0.05D$ ($\varnothing 0.5 \leq D \leq \varnothing 2$) $\leq 0.1D$ ($D > \varnothing 2$) $\leq 1D$ </p>											

- Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.
 1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.
 1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.
- Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.
 2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
 2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.



Węglik droбноziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	Średnica Diameter Диаметр	Promień Radius Радиус	Długość części roboczej Flute Length Длина рабочей части	Długość całkowita Full Length Полная длина	Średnica chwytu Shank Diameter Диаметр хвостовика	Liczba ostrzy Flutes Количество зубьев	Dostępność Availability Наличие
	d	R	l	L	D	Z	
SBSM0102T	1	0.5	2	50	3	2	●
SBSM0152T	1.5	0.75	3	50	3	2	●
SBSM0202T	2	1	4	50	3	2	●
SBSM0252T	2.5	1.25	5	50	3	2	●
BSM0102T	1	0.5	2	50	6	2	●
BSM0152T	1.5	0.75	3	50	6	2	●
BSM0202T	2	1	4	50	6	2	●
BSM0252T	2.5	1.25	5	50	6	2	○
BSM0302T	3	1.5	6	50	6	2	●
BSM0352T	3.5	1.75	7	50	6	2	●
BSM0402T	4	2	8	50	6	2	●
BSM0452T	4.5	2.25	9	50	6	2	●
BSM0502T	5	2.5	10	50	6	2	●
BSM0552T	5.5	2.75	11	50	6	2	●
BSM0602T	6	3	12	50	6	2	●
BSM0702T	7	3.5	14	60	8	2	○
BSM0802T	8	4	16	60	8	2	●
BSM0902T	9	4.5	18	75	10	2	●
BSM1002T	10	5	20	75	10	2	●
BSM1102T	11	5.5	22	75	12	2	○
BSM1202T	12	6	24	75	12	2	●
BSM1402T	14	7	28	100	16	2	●
BSM1602T	16	8	32	100	16	2	●
BSM1802T	18	9	36	100	20	2	○
BSM2002T	20	10	40	100	20	2	○

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.



Zastosowanie:
Application:
Применение:

⊙ - Zalecany
- Recommend
- Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
- Suitable
- Допустимо для использования

X - Nie polecany
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel Сталь высокозакаленная				Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая	Stopy miedzi Cooper alloys Сплавы меди	Stopy aluminium Aluminium alloys Сплавы алюминия
		~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC			
○	⊙	⊙	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	Stal węglowa Carbon steel Углеродистая сталь		Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная		Stal utwardzona Hardened steel Сталь закаленная	
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная		Stal narzędziowa Tool steel Инструментальная сталь			
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC		~ 50 HRC	
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	150 m/min		120 - 150 m/min		80 - 100 m/min	
Promień R frezów z czołem kulistym Radius of Ball nose R Радиус R сферической концевой фрезы	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)
D 0.5 R	40 000	1 200	38 000	1 200	29 000	900
D 0.75 R	30 000	1 270	25 500	1 100	19 000	700
D 1 R	24 000	1 160	19 000	800	14 300	600
D 1.25 R	19 000	1 000	15 300	670	11 500	510
D 1.5 R	16 000	930	13 000	600	9 600	460
D 1.75 R	13 700	930	11 400	580	8 200	450
D 2 R	12 000	930	10 000	570	7 200	450
D 2.5 R	9 600	930	8 000	560	5 700	450
D 3 R	8 000	930	6 400	540	4 800	450
D 4 R	6 000	900	4 800	540	3 600	450
D 5 R	4 800	900	3 800	540	2 900	450
D 6 R	4 000	900	3 200	540	2 400	450
D 7 R	3 400	900	2 750	540	2 050	450
D 8 R	3 000	900	2 400	540	1 800	450
D 10 R	2 400	900	1 900	520	1 450	450

1. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.
1. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
1. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.



Frezy walcowo-czołowe. Wysokowydajne frezy węglkowe 3 ostrzowe z serii ASM przeznaczone do pracy z wysokimi posuwami w stopach aluminium.

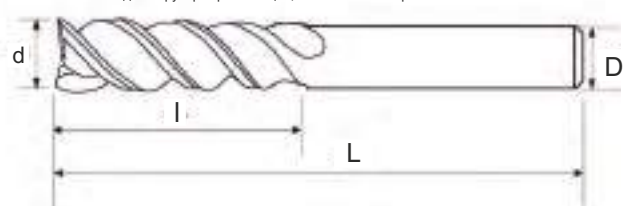
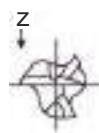
ASM square series. High Feed machining in aluminum alloys. 3 flutes end mills.

Фрезы концевые цилиндрические. Высокопроизводительные карбида 3 зубые фрезы с ASM серии предназначены для работы с высокими значениями подачи в сплавах алюминий.

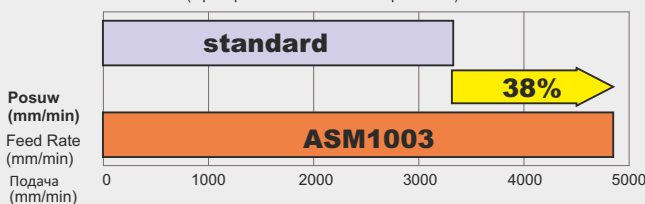
Oznaczenie Code Обозначение	Średnica Diameter Диаметр	Długość części roboczej Flute Length Длина рабочей части	Długość całkowita Full Length Полная длина	Średnica chwytu Shank Diameter Диаметр хвостовика	Liczba ostrzy Flutes Количество зубьев	Dostępność Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
ASM0253	2.5	8	50	6	3	●
ASM0303	3	9	50	6	3	●
ASM0403	4	12	50	6	3	●
ASM0503	5	15	50	6	3	●
ASM0603	6	18	50	6	3	●
ASM0803	8	20	60	8	3	●
ASM1003	10	30	75	10	3	●
ASM1203	12	32	75	12	3	●
ASM1603	16	45	100	16	3	●
ASM2003	20	45	100	20	3	●

● - dostępny z magazynu.
 - available on stock.
 - доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

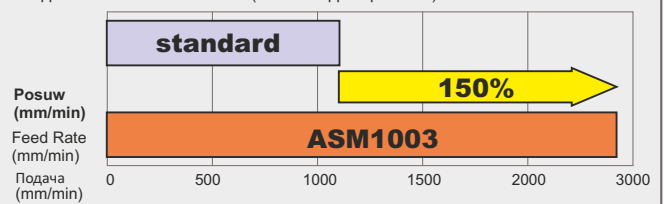


Porównanie posuwu freza z grupy ASM w stosunku do standardowego freza do stopów aluminium (frezowanie walcowo-czołowe).
 Feed Rate Comparison (Side Milling)
 Сравнение подачи фрезы с группы ASM относительно стандартного фреза к сплавам алюминий (Фрезерование боковых поверхностей).



Материал обрабаны: стopy aluminium, również siluminy np. stop 6061 (3.3211).
 Prędkość obrotowa: 15000 (obr/min), Głębokość obróbki: ap=2,0D, ae=0,5D.
 Work piece material: Aluminium alloy expending material 6061.
 Speed: 15000 (rev/min), Depth of Cut: ap=2,0D, ae=0,5D.
 Заготовка: Сплавы Алюминий, также силнином например сплав 6061 (3.3211). Скорость вращения: 15000 (об / мин), Глубина обработки: ap=2,0D, ae=0,5D.

Porównanie posuwu freza z grupy ASM w stosunku do standardowego freza do stopów aluminium (frezowanie rowków).
 Feed Rate Comparison (Slotting)
 Сравнение подачи фреза с группы ASM относительно стандартного фреза к сплавам алюминий (Пазовое фрезерование).



Материал обрабаны: стopy aluminium, również siluminy np. stop 6061 (3.3211).
 Prędkość obrotowa: 10000 (obr/min), Głębokość obróbki: ap=2,0D, ae=1,0D.
 Work piece material: Aluminium alloy expending material 6061.
 Speed: 10000 (rev/min), Depth of Cut: ap=2,0D, ae=1,0D.
 Заготовка: Сплавы Алюминий, также силнином например сплав 6061 (3.3211). Скорость вращения: 10000 (об / мин), Глубина обработки: ap=2,0D, ae=1,0D.

Zastosowanie:
 Application:
 Применение:

⊙ - Zalecany
 - Recommend
 - Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
 - Suitable
 - Допустимо для использования

✗ - Nie polecany
 - Not Recommend
 - Не рекомендуется

Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel Сталь высокозакаленная			Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая	Stopy miedzi Cooper alloys Сплавы меди	Stopy aluminium Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC	⊙	⊙



Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

ASM - Parametry skrawania (frezowanie walcowo-czołowe) / ASM - Series Cutting Condition (Side Milling)
ASM- Условия обработки (Фрезерование боковых поверхностей).

Materiał obrabiany Work Materials Обрабатываемый материал		Stopy aluminium, również AW7075 tzw. Fortal (3.4365) Stopy aluminium <Si 13% Aluminum alloy casting <Si 13% Сплавы Алюминий <Si 13%		Miedź Copper Медь	
Maksymalna prędkość skrawania (V) Max Cutting Speed (V) Максимальная скорость резания (V)		251 m/min		110 m/min	
TYP TYPE NO ТИП	Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)
ASM0253	2.5	32 000	1 728	14 000	588
ASM0303	3	26 000	1 756	11 700	597
ASM0403	4	20 000	1 800	8 750	604
ASM0503	5	16 000	1 920	7 000	672
ASM0603	6	13 300	1 995	5 850	772
ASM0803	8	10 000	1 800	4 380	788
ASM1003	10	8 000	1 680	3 500	840
ASM1203	12	6 650	1 596	2 930	791
ASM1603	16	5 000	1 350	2 180	785
ASM2003	20	4 000	1 200	1 750	735
Głębokość obróbki (D=Średnica)	Depth of cut (D=Diameter)	Глубина обработки (D-диаметр).	$a_p=2.0D$ $a_e=0.5D$		
		V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	251	V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	110
		Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3	Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3

ASM - Parametry skrawania (frezowanie rowków)
ASM - Series Cutting Condition (Slotting)
ASM - Условия обработки (Пазовое фрезерование).

Materiał obrabiany Work Materials Обрабатываемый материал		Stopy aluminium <Si 13% Aluminum alloy casting <Si 13% Сплавы Алюминий <Si 13%		Miedź Copper Медь	
Maksymalna prędkość skrawania (V) Max Cutting Speed (V) Максимальная скорость резания (V)		200 m/min		90 m/min	
TYP TYPE NO ТИП	Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)
ASM0253	2.5	25 500	918	11 500	483
ASM0303	3	21 200	954	9 600	490
ASM0403	4	15 900	954	7 200	497
ASM0503	5	12 750	956	5 750	552
ASM0603	6	10 600	1 018	4 780	631
ASM0803	8	7 950	1 026	3 600	648
ASM1003	10	6 370	1 051	2 880	691
ASM1203	12	5 300	1 113	2 380	678
ASM1603	16	3 980	1 134	1 790	644
ASM2003	20	3 180	1 145	1 440	605
Głębokość obróbki (D=Średnica)	Depth of cut (D=Diameter)	Глубина обработки (D-диаметр).	$a_p=1.5D$ $a_e=1.0D$		
		V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	200	V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	90
		Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3	Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3

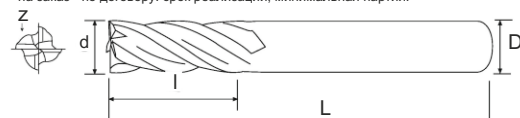
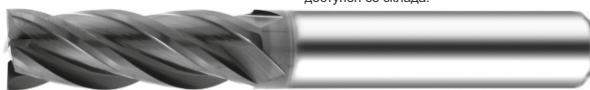


Węglik droбноziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	Średnica Diameter Диаметр	Długość części roboczej Flute Length Длина рабочей части	Długość całkowita Full Length Полная длина	Średnica chwytu Shank Diameter Диаметр хвостовика	Liczba ostrzy Flutes Количество зубьев	Dostępność Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
SSM0104T	1	3	50	3	4	●
SSM0154T	1.5	4	50	3	4	●
SSM0204T	2	6	50	3	4	●
SSM0254T	2.5	8	50	3	4	●
SM0104T	1	3	50	6	4	●
SM0154T	1.5	4	50	6	4	●
SM0204T	2	6	50	6	4	●
SM0254T	2.5	8	50	6	4	●
SM0304T	3	8	50	6	4	●
SM0354T	3.5	10	50	6	4	●
SM0404T	4	11	50	6	4	●
SM0454T	4.5	13	50	6	4	●
SM0504T	5	13	50	6	4	●
SM0554T	5.5	13	50	6	4	●
SM0604T	6	16	50	6	4	●
SM0654T	6.5	16	60	8	4	●
SM0704T	7	16	60	8	4	●
SM0754T	7.5	19	60	8	4	●
SM0804T	8	20	60	8	4	●
SM0854T	8.5	20	75	10	4	●
SM0904T	9	25	75	10	4	●
SM0954T	9.5	25	75	10	4	●
SM1004T	10	25	75	10	4	●
SM1054T	10.5	25	75	12	4	●
SM1104T	11	30	75	12	4	●
SM1154T	11.5	30	75	12	4	○
SM1204T	12	32	75	12	4	●
SM1404T	14	40	100	16	4	●
SM1604T	16	40	100	16	4	●
SM1804T	18	45	100	20	4	●
SM2004T	20	45	100	20	4	●

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.



Zastosowanie:
Application:
Применение:

⊙ - Zalecany
- Recommend
- Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
- Suitable
- Допустимо для использования

X - Nie polecany
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel Сталь высокозакаленная				Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющей	Stopy miedzi Cooper alloys Сплавы меди	Stopy aluminium Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	⊙	⊙	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	Stal węglowa Carbon steel Углеродистая сталь			Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal austenityczna Austenitic steel Сталь аустенитная			Stal utwardzona Hardened steel Сталь закаленная		
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal narzędziowa Tool steel Инструментальная сталь			Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			30 - 50 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование
1	30 000	900	720	20 000	600	480	12 600	450	270	15 000	180	140
1.5	20 000	900	720	14 000	600	480	8 400	450	270	10 000	180	140
2	15 000	900	720	10 000	600	480	6 300	450	270	8 000	180	140
2.5	12 000	900	720	8 200	600	480	5 100	450	270	6 100	180	140
3	10 000	900	720	7 000	600	480	4 200	450	270	5 000	180	140
4	7 500	900	720	5 200	600	480	3 100	450	270	4 000	180	140
5	6 000	900	720	4 200	600	480	2 500	450	270	3 200	180	140
6	5 000	900	720	3 500	600	480	2 100	450	270	2 700	180	140
8	4 000	780	620	2 800	520	410	1 600	390	230	2 000	160	125
10	3 200	680	540	2 200	450	360	1 300	340	200	1 600	140	110
12	2 700	620	490	1 900	410	320	1 100	310	180	1 300	120	95
16	2 000	360	280	1 400	310	240	840	240	140	1 000	100	80
20	1 600	300	240	1 100	250	200	680	210	120	800	90	70
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter) Глубина обработки (D-диаметр).	$\leq 0.1D$ ($D \leq \varnothing 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \varnothing 3$)			$\leq 1.5D$			$\leq 0.1D$ ($D < \varnothing 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \varnothing 2$)			$\leq 0.02D$ $\leq 0.02D$ ($D < \varnothing 0.5$) $\leq 0.05D$ ($\varnothing 0.5 \leq D \leq \varnothing 2$) $\leq 0.1D$ ($D > \varnothing 2$)		

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

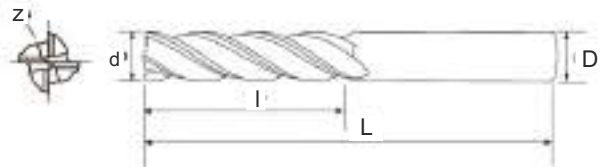


Węglik droбноziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	Średnica Diameter Диаметр	Długość części roboczej Flute Length Длина рабочей части	Długość całkowita Full Length Полная длина	Średnica chwytu Shank Diameter Диаметр хвостовика	Liczba ostrzy Flutes Количество зубьев	Dostępność Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
LSM0104T	1	7	50	4	4	●
LSM0154T	1.5	9	50	4	4	●
LSM0204T	2	12	50	4	4	●
LSM0254T	2.5	12	50	4	4	●
LSM0304T	3	15	60	6	4	●
LSM0354T	3.5	15	60	6	4	●
LSM0404T	4	20	75	6	4	●
LSM0454T	4.5	20	75	6	4	○
LSM0504T	5	25	75	6	4	●
LSM0554T	5.5	25	75	6	4	○
LSM0604T	6	30	75	6	4	●
LSM0704T	7	30	100	8	4	●
LSM0804T	8	40	100	8	4	●
LSM0904T	9	40	100	10	4	●
LSM1004T	10	40	100	10	4	●
LSM1104T	11	40	100	12	4	●
LSM1204T	12	50	100	12	4	●
LSM1404T	14	50	150	16	4	●
LSM1604T	16	60	150	16	4	●
LSM2004T	20	90	200	20	4	●

● - dostępny z magazynu.
 - available on stock.
 - доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.



Zastosowanie:
 Application:
 Применение:

⊙ - Zalecany
 - Recommend
 - Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
 - Suitable
 - Допустимо для использования

X - Nie polecany
 - Not Recommend
 - Не рекомендуется

Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel Сталь высокозакаленная				Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая	Stopy miedzi Cooper alloys Сплавы меди	Stopy aluminium Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	⊙	⊙	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
 Technical information - cutting conditions.
 Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	Stal węglowa Carbon steel Углеродистая сталь			Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal austenityczna Austenitic steel Сталь аустенитная			Stal utwardzona Hardened steel Сталь закаленная		
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			Stal narzędziowa Tool steel Инструментальная сталь			Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	30 ~ 50 m/min			30 ~ 40 m/min			20 ~ 30 m/min			15 - 25 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)		Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	
		Frezowanie walcowo-czolowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czolowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czolowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование		Frezowanie walcowo-czolowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	Frezowanie rowków Slotting Пазовое фрезерование
1	11 000	85	40	9 500	65	30	8 000 6 400	50 20	6 400	35	17	
1.5	7 400	85	40	6 400	90	45	5 360 4 240	50 20	4 200	35	17	
2	5 600	85	40	4 800	90	45	4 000 3 200	50 20	3 200	35	17	
2.5	4 500	85	40	3 800	90	45	3 200 2 560	55 22	2 500	35	17	
3	4 200	100	50	3 400	90	45	2 600 2 080	60 24	2 100	35	17	
4	3 400	125	60	2 700	90	45	2 100 1 680	70 28	1 700	50	25	
5	2 900	155	75	2 300	110	55	1 800 1 440	85 34	1 500	55	27	
6	2 500	180	90	2 000	140	70	1 500 1 200	110 44	1 300	70	35	
8	1 900	200	100	1 500	140	70	1 200 960	110 44	1 000	70	35	
10	1 600	205	100	1 300	140	70	950 760	110 44	800	70	35	
12	1 300	180	90	1 100	140	70	800 640	110 44	670	70	35	
16	1 000	120	60	820	100	50	600 480	80 32	500	50	25	
20	800	95	45	650	75	35	480 384	70 28	400	40	20	

Глубина
обрóbki
(D: średnica)
Depth
of cut
(D: diameter)
Глубина
обработки
(D-диаметр).

- Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.
 1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.
 1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.
- Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.
 2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
 2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

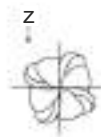


Węglik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	Średnica Diameter Диаметр	Promień Radius Радиус	Długość części roboczej Flute Length Длина рабочей части	Długość całkowita Full Length Полная длина	Średnica chwytu Shank Diameter Диаметр хвостовика	Liczba ostrzy Flutes Количество зубьев	Dostępność Availability Наличие
	d	R	l	L	D	Z	
MBSM0104T	1	0.5	2	50	4	4	●
MBSM0154T	1.5	0.75	3	50	4	4	●
MBSM0204T	2	1	4	50	4	4	●
MBSM0254T	2.5	1.25	5	50	4	4	●
BSM0104T	1	0.5	2	50	6	4	●
BSM0154T	1.5	0.75	3	50	6	4	○
BSM0204T	2	1	4	50	6	4	●
BSM0254T	2.5	1.25	5	50	6	4	●
BSM0304T	3	1.5	6	50	6	4	●
BSM0354T	3.5	1.75	7	50	6	4	○
BSM0404T	4	2	8	50	6	4	●
BSM0454T	4.5	2.25	9	50	6	4	○
BSM0504T	5	2.5	10	50	6	4	●
BSM0554T	5.5	2.75	11	50	6	4	●
BSM0604T	6	3	12	50	6	4	●
BSM0704T	7	3.5	14	60	8	4	●
BSM0804T	8	4	16	60	8	4	●
BSM0904T	9	4.5	18	75	10	4	●
BSM1004T	10	5	20	75	10	4	●
BSM1104T	11	5.5	22	75	12	4	○
BSM1204T	12	6	24	75	12	4	●
BSM1404T	14	7	28	100	16	4	●
BSM1604T	16	8	32	100	16	4	●
BSM1804T	18	9	36	100	20	4	○
BSM2004T	20	10	40	100	20	4	○

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.



Zastosowanie:
Application:
Применение:

⊙ - Zalecany
- Recommend
- Рекомендуется

○ - Możliwy do użycia
- Suitable
- Допустимо для использования

X - Nie polecany
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel Сталь высокозакаленная				Stal nierdzewna Stainless steel Сталь нержавеющая	Stopy miedzi Cooper alloys Сплавы меди	Stopy aluminium Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	⊙	⊙	○	X	X	○	X	X



Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	Stal węglowa Carbon steel Углеродистая сталь		Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная		Stal utwardzona Hardened steel Сталь закаленная	
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная		Stal narzędziowa Tool steel Инструментальная сталь			
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC		~ 50 HRC	
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	150 m/min		120 - 150 m/min		80 - 100 m/min	
Promień R frezów z czolem kulistym Radius of Ball nose R Радиус R сферической концевой фрезы	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)	Prędkość skrawania (obr/min) Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) Подача (мм/мин)
D 0.5 R	18 432	552	14 976	368	12 096	350
D 0.75 R	17 550	590	14 130	489	11 430	403
D 1 R	17 050	644	12 845	534	10 368	460
D 1.25 R	15 300	763	11 520	684	9 450	460
D 1.5 R	13 824	1013	10 368	737	8 986	460
D 2 R	13 248	1474	9 792	691	8 064	626
D 2.5 R	12 420	1843	8 986	921	6 336	552
D 3 R	11 520	1843	8 755	875	5 760	507
D 3.5 R	8 370	1929	6 120	1022	4 050	561
D 4 R	7 488	2027	4 608	1105	2 880	599
D 4.5 R	5 932	1872	3 690	992	2 520	540
D 5 R	4 378	1751	2 304	829	1 843	460
D 6 R	3 420	1656	2 304	921	1 382	414
D 7 R	1 980	900	1 422	496	882	302
D 8 R	1 485	561	945	374	630	259
D 10 R	990	432	612	489	441	176

1. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

1. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

1. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

SMart Drills



VII.

WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE

SOLID CARBIDE TWIST DRILLS

СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ





VII.

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность



**SMart
Drills**

wiertła pełnowęglkowe kręte
solid carbide twist drills
сверла цельные твердосплавные спиральные

PACANA® 377



spis treści:
contents:
содержание:

1. Informacje techniczne. Technical information. Техническая информация.	379
2. Zakres stosowania - Grupy materiałowe ISO - Parametry obróbki. Application range - ISO Material Groups - Working conditions. Область применения - группы материалов ISO - Параметры обработки.	380-381
3. Pomocnicze wzory do obliczania warunków obróbki. Drills working conditions calculation method. Вспомогательные формулы для расчета условий обработки.	382
4. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN. SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN. SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - SD 45 3 X D - VHM - AlTiN.	383-386
5. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN z chłodzeniem centralnym. SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN with internal cooling. SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - SD 45 5X D - VHM - AlTiN с отверстиями для подачи СОЖ.	387-390
6. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE DŁUGIE SPIRALNE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 8 X D - VHM - AlTiN z chłodzeniem centralnym. SD 45 SOLID CARBIDE LONG OF SPIRAL DRILLS - DIN 6537- 140° point angle - SD 45 8 X D - VHM - AlTiN with internal cooling. SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - SD 45 8 X D - VHM - AlTiN с отверстиями для подачи СОЖ.	391-396

WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE SD 45 SMart Drills PAFANA - DIN6537
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - SMart Drills PAFANA - DIN6537
СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ SD 45 SMart Drills PAFANA - DIN6537

SD 45



Odpowiednie do stali i staliwa
do 1000 N/mm².

Suitable for Steel and Cast Steel
up to 1000 N/mm².

Подходит для стали и литой стали
до 1000 N/mm².

Dzięki unikalnej geometrii, wiertła pełnowęglikowe PAFANA podczas pracy, wykazują mniejsze opory skrawania w osi „z” w porównaniu z konkurencją.

Thanks unique geometry, solid carbide drills of PAFANA during the work, demonstrate lower cutting forces in "z" axis in comparison with competitors.

Сверла PAFANA имеют наименьшие силы резания в оси „z” по сравнению с инструментами конкурентов.

Kąt wierzchołkowy 140°.

Point angle 140°.

Угол при вершине 140°.

Kąt linii śrubowej 30°.

Helix angle 30°.

Угол наклона винтовой линии 30°.

Powłoka AlTiN - monowarstwa:

przeznaczona do obróbki na sucho i z zastosowaniem chłodziwa przy prędkości średniej i dużej oraz odpowiednia do obróbki stali o twardości do 52 HRC.

AlTiN – Monolayer:

suitable for medium and high, speed, wet and dry machining and good for machining steel with hardness up to 52 HRC.

AlTiN – Однослойное:

Подходит для сухой обработки и с применением охлаждающей жидкости при средней и большой скорости и подходит для обработки стали твердостью до 52 HRC.

Obszary stosowania:

Stal i staliwo,

Stal do 1000 N/mm²,

Stal nierdzewna – 200 HB,

Stal nierdzewna – 325 HB ,

Żeliwo ciągliwe.

Application areas:

Steel and Cast,

Steel up to 1000 N/mm²,

Stainless Steel – 200 HB,

Stainless Steel – 325 HB,

Malleable Iron.

Области применения:

Сталь и стальное литье,

Сталь до 1000 N/mm²,

Нержавеющая сталь – 200 HB,

Нержавеющая сталь – 325 HB ,

Ковкий чугун.



A



B

Ø1 - Ø10

ISO	Grupy materiałów. Materiały obrabiane Material Groups. Working Materials Группы материала. Рабочие материалы	Prędkość skrawania Vc(m/min) Cutting Speed Vc(m/min) Скорость резания Vc(m/min)	Posuw f (mm/obr) dla średnic (mm) / Feeds f (mm/rev) for diameter ranges (mm) Подача f (мм/об) для диаметра (мм)											
			Typ Type Тип	Zakres zastosowania Application range Диапазон применения	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10
P	Stal i staliwo do 700N/mm ² - 210HB Steel and Cast Steel up to 700N/mm ² - 210HB Сталь и стальное литье до 700N/mm ² - 210HB	P01	A	80~120	-	-	0,10	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25
			B	80~110	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22
	Stal i staliwo ~ 30 HRC - 210 - 295HB Steel and Cast Steel ~ 30 HRC - 210 - 295HB Сталь и стальное литье ~ 30 HRC - 210 - 295HB	P02	A	80~135	-	-	0,12	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28
			B	80~110	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22
M	Stal i staliwo ~ 35 HRC - 295 - 360HB Steel and Cast Steel ~ 35 HRC - 295 - 360HB Сталь и стальное литье ~ 35 HRC - 295 - 360HB	P03	A	40~60	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
			B	30~45	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
	Stal żaroodporna Heat Resistant Steel Сталь жаропрочная	P04	A	25~40	-	-	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
			B	25~37	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
K	Stal nierdzewna - 200HB Stainless Steel - 200HB Нержавеющая сталь - 200HB	M05	A	30~55	-	-	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17
			B	30~50	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14
	Stal nierdzewna - 325HB Stainless Steel - 325HB Нержавеющая сталь - 325HB	M06	A	30~60	-	-	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
			B	30~55	0,05	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
K	Żeliwo Cast iron Чугун	K07	A	50~130	-	-	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28
			B	50~110	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23
	Żeliwo, żeliwo ciągliwe Cast iron, Malleable iron Чугун, ковкий чугун	K08	A	50~130	-	-	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28
			B	50~110	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21
Żeliwo utwardzone Chilled cast iron Отбеленный чугун	K09	A	40~40	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	
		B	35~35	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	
K(N)	Grafit Graphite Графит	K10	A	200~400	-	-	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
			B	200~375	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36
	Materiały termoplastyczne bez wypełniaczy Thermo plastics without fillers Термопластичные материалы без наполнителей	N11	A	250~400	-	-	0,15	0,19	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,43
			B	250~370	0,05	0,09	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
K(S)	Przerobione plastycznie stopy aluminium Al Aluminium commercial pure Al-Alloys wrought Обработанные давлением алюминиевые сплавы чистого промышленного Al	N12	A	120~300	-	-	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	0,32	0,35	0,38
			B	120~230	0,06	0,10	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,34
	Czysta miedź Copper pure Чистая медь	N13	A	125~125	-	-	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30
			B	120~120	0,04	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
K(N)	Stopy cynku Zinc-Alloys Цинковые сплавы	N14	A	180~220	-	-	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,33	0,37	0,40
			B	180~210	0,05	0,09	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33	0,36
	Stopy glinowo-krzemowe poniżej 10% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast, below 10% Si Сплавы алюминий-кремниевые Литье, ниже 10% Si	N15	A	200~300	-	-	0,15	0,19	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,43
			B	200~270	0,05	0,09	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
Stopy glinowo-krzemowe 10-14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast 10-14% Si Сплавы алюминий-кремниевые Литье, 10% - 14% Si	N16	A	180~220	-	-	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	0,32	0,35	0,38	
		B	180~210	0,06	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33	
Stopy glinowo-krzemowe ponad 14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast more than 14% Si Сплавы алюминий-кремниевые Литье, свыше 14% Si	N17	A	120~180	-	-	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	0,32	0,35	0,38	
		B	120~160	0,06	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33	
K(S)	Mosiądz Brass Латунь	N18	A	120~180	-	-	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30
			B	120~160	0,04	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
	Braz Bronze Бронза	N19	A	120~180	-	-	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31	0,33
			B	120~160	0,06	0,09	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30
Tworzywo sztywne, wzmacnione wypełniaczami organicznymi. Plastic, reinforced with organic fillers. Пластмасса, усиленная органическими наполнителями.	N20	A	200~375	-	-	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	
		B	200~350	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35	
K(S)	Titan przemysłowy. Stopy tytanu do 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys up to 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана до 700 N/mm ²	S21	A	45~45	-	-	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
			B	45~45	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
	Ni i stopy Co do 900 N/mm ² - 266HB Ni and Co Alloys up to 900 N/mm ² - 266HB Ni и сплавы Co до 900 N/mm ² - 266HB	S22	A	30~50	-	-	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15
			B	25~45	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
	Titan przemysłowy. Stopy tytanu ponad 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys over 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана более 700 N/mm ²	S23	A	40~40	-	-	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
			B	40~40	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
	Ni i stopy Co do 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys up to 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co до 1200 N/mm ²	S24	A	20~40	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
			B	20~37	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
Ni i stopy Co ponad 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys more than 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co свыше 1200 N/mm ²	S25	A	20~35	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	
		B	20~30	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	
Stopy na bazie niklu wstępnie utwardzane (np. INCONEL 718) Nickel Base Alloys pre-hardened (e.g. INCONEL 718) Сплавы на основе никеля, предварительно закаленные (например, INCONEL 718)	S26	A	20~35	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	
		B	30~33	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	
H	Stal i staliwo ~ 40 HRC - 360 - 440HB Steel and Cast Steel ~ 40 HRC - 360 - 440HB Сталь и стальное литье ~ 40 HRC - 360 - 440HB	H27	A	60~85	-	-	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19
			B	60~70	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16
	Stal hartowana ~ 52 HRC Hardened Steel ~ 52 HRC Закаленная сталь ~ 52 HRC	H28	A	15~25	-	-	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
			B	15~25	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
	Stal hartowana ~ 52 - 65 HRC Hardened Steel ~ 52 - 65 HRC Закаленная сталь ~ 52 - 65 HRC	H29	A	10~15	-	-	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
			B	10~13	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
Stal hartowana ~ 63 - 68 HRC Hardened Steel ~ 63 - 68 HRC Закаленная сталь ~ 63 - 68 HRC	H30	A	7~12	-	-	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	
		B	7~11	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	

VII.

Zakres stosowania - Grupy materiałowe ISO - Parametry obróbki.
 Application range - ISO Material Groups - Working conditions.
 Область применения - группы материалов ISO - Параметры обработки.



A



B

Ø11 - Ø20

ISO	Grupy materiałowe. Materiały obrabiane Material Groups. Working Materials Группы материала. Рабочие материалы	Predkość skrawania Vc(m/min) Cutting Speed Vc(m/min) Скорость резания Vc(m/min)	Posowy f (mm/obr) dla średnic (mm) / Feeds f (mm/rev) for diameter ranges (mm) Подача f (мм/об) для диаметра (мм)											
			Typ Type Тип	Zakres zastosowania Application range Диапазон применения	Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16	Ø17	Ø18	Ø19	Ø20
P	Stal i stalowo do 700N/mm ² - 210HB Steel and Cast Steel up to 700N/mm ² - 210HB Сталь и стальное литье до 700N/mm ² - 210HB	P01	A	80~120	0,27	0,29	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39	0,40	0,42
			B	80~110	0,24	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35	0,37	0,38	0,40
	Stal i stalowo ~ 30 HRC - 210 - 295HB Steel and Cast Steel ~ 30 HRC - 210 - 295HB Сталь и стальное литье ~ 30 HRC - 210 - 295HB	P02	A	80~135	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37	0,39	0,40	0,42	0,43	0,45
			B	80~110	0,24	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35	0,37	0,38	0,40
M	Stal i stalowo ~ 35 HRC - 295 - 360HB Steel and Cast Steel ~ 35 HRC - 295 - 360HB Сталь и стальное литье ~ 35 HRC - 295 - 360HB	P03	A	40~60	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
			B	30~45	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
	Stal żaroodporna Heat Resistant Steel Сталь жаропрочная	P04	A	25~40	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23
			B	25~37	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
K	Stal nierdzewna - 200HB Stainless Steel - 200HB Нержавеющая сталь - 200HB	M05	A	30~55	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,30
			B	30~50	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
	Stal nierdzewna - 325HB Stainless Steel - 325HB Нержавеющая сталь - 325HB	M06	A	30~60	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25
			B	30~55	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23
K	Żelwo Cast iron Чугун	K07	A	50~130	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	50~110	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,38	0,40
	Żelwo, żelwo ciągliwe Cast iron, Malleable iron Чугун, ковкий чугун	K08	A	50~130	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	50~110	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38	0,40
Żelwo utwardzone Chilled cast iron Отбеленный чугун	K09	A	40~40	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20	
		B	35~35	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	
K(N)	Grafit Graphite Графит	K10	A	200~400	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
			B	200~375	0,40	0,44	0,47	0,51	0,55	0,59	0,63	0,67	0,71	0,75
	Materiały termoplastyczne bez wypełniaczy Thermo plastics without fillers Термопластичные материалы без наполнителей	N11	A	250~400	0,47	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,69	0,73	0,76	0,80
			B	250~370	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
K(S)	Przerobione plastycznie stopy aluminium Al Aluminium commercial pure Al-Alloys wrought Обработанные давлением алюминиевые сплавы чистого промышленного Al	N12	A	120~300	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,61	0,63
			B	120~230	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57
	Czysta miedź Copper pure Чистая медь	N13	A	125~125	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	120~120	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,41	0,43	0,45
K(N)	Stopy cynku Zinc-Alloys Цинковые сплавы	N14	A	180~220	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,64	0,67	0,70
			B	180~210	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,59	0,62	0,65
	Stopy glinowo-krzemowe poniżej 10% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast, below 10% Si Сплавы алюминий-кремниевые Литье, ниже 10% Si	N15	A	200~300	0,47	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,69	0,73	0,76	0,80
			B	200~270	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
	Stopy glinowo-krzemowe 10-14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast 10-14% Si Сплавы алюминий-кремниевые Литье, 10% - 14% Si	N16	A	180~220	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,61	0,63
			B	180~210	0,36	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48	0,50	0,53	0,55	0,57
	Stopy glinowo-krzemowe ponad 14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast more than 14% Si Сплавы алюминий-кремниевые Литье, свыше 14% Si	N17	A	120~180	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,61	0,63
			B	120~160	0,36	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48	0,50	0,53	0,55	0,57
	Mosiądz Brass Латунь	N18	A	120~180	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	120~160	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,41	0,43	0,45
	Braz Bronze Бронза	N19	A	120~180	0,36	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55
			B	120~160	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
Tworzywo sztuczne, wzmacnione wypełniaczami organicznymi. Plastic, reinforced with organic fillers. Пластмасса, усиленная органическими наполнителями.	N20	A	200~375	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75	
		B	200~350	0,39	0,42	0,46	0,50	0,53	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	
K(S)	Titan przemysłowy. Stopy tytanu do 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys up to 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана до 700 N/mm ²	S21	A	45~45	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
			B	45~45	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23
	Ni i stopy Co do 900 N/mm ² - 266HB Ni and Co Alloys up to 900 N/mm ² - 266HB Ni и сплавы Co до 900 N/mm ² - 266HB	S22	A	30~50	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
			B	25~45	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23
	Titan przemysłowy. Stopy tytanu ponad 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys over 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана более 700 N/mm ²	S23	A	40~40	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
			B	40~40	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23
	Ni i stopy Co do 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys up to 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co до 1200 N/mm ²	S24	A	20~40	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
			B	20~37	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18
	Ni i stopy Co ponad 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys more than 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co свыше 1200 N/mm ²	S25	A	20~35	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18
			B	20~30	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
Stopy na bazie niklu wstępnie utwardzone (np. INCONEL 718) Nickel Base Alloys pre-hardened (e.g. INCONEL 718) Сплавы на основе никеля, предварительно закаленные (например, INCONEL 718)	S26	A	20~35	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20	
		B	30~33	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	
H	Stal i stalowo ~ 40 HRC - 360 - 440HB Steel and Cast Steel ~ 40 HRC - 360 - 440H Сталь и стальное литье ~ 40 HRC - 360 - 440HB	H27	A	60~85	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,32
			B	60~70	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25
	Stal hartowana ~ 52 HRC Закаленная сталь ~ 52 HRC	H28	A	15~25	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
			B	15~25	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16
	Stal hartowana ~ 52 - 65 HRC Закаленная сталь ~ 52 - 65 HRC	H29	A	10~15	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16
			B	10~13	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12
Stal hartowana ~ 63 - 68 HRC Закаленная сталь ~ 63 - 68 HRC	H30	A	7~12	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	
		B	7~11	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	

VII.

Pomocnicze wzory do obliczania parametrów obróbki.
Drills working conditions calculation method.
Вспомогательные формулы для расчета условий обработки.

Prędkość skrawania
Cutting speed
Скорость резания

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000} \quad \begin{matrix} (\text{m / min}) \\ (\text{м / мин}) \end{matrix}$$

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - **prędkość skrawania (m / min)**,
π - **3.14**,
n - **prędkość obrotowa (obr / min)**,
d - **średnica obrabiana (mm)**.

V - скорость резания (м / мин),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (мм).

Prędkość obrotowa
Rotation speed
Скорость вращения

$$n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d} \quad \begin{matrix} (\text{obr / min}) \\ (\text{r / min}) \\ (\text{об / мин}) \end{matrix}$$

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - **prędkość skrawania (m / min)**,
π - **3.14**,
n - **prędkość obrotowa (obr / min)**,
d - **średnica obrabiana (mm)**.

V - скорость резания (м / мин),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (мм).

Posuw minutowy
Feed / minute
Минутная подача

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \quad (\text{mm / min})$$

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
f_z - feed / tooth.

n - **obroty wrzeciona**,
z - **liczba ostrzy**,
f_z - **posuw na ostrze**.

n - обороты шпинделя,
z - число зубьев,
f_z - подача на зуб.

Posuw na obrót
Feed / revolution
Подача на оборот

$$f_n = \frac{V_f}{n} \quad \begin{matrix} (\text{mm / obr}) \\ (\text{mm / feed}) \\ (\text{мм / об}) \end{matrix}$$

n - spindle rotations,
V_f - feed / minute.

n - **obroty wrzeciona**,
V_f - **posuw minutowy**.

n - обороты шпинделя,
V_f - минутная подача.

Czas maszynowy jednego przejścia
Machining time
Машинное время одного прохода

$$T = \frac{L}{f_n \times n} \quad \begin{matrix} (\text{min}) \\ (\text{мин}) \end{matrix}$$

T - machining time (min),
L - machined surface length (mm),
n - rotation speed (r / min),
f_n - feed per revolution (mm / rev.).

T - **czas maszynowy jednego przejścia (min)**,
L - **długość powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm)**,
n - **prędkość obrotowa (obr / min)**,
f_n - **posuw na obrót (mm / obr)**.

T - Машинное время одного прохода (мин),
L - длина обрабатываемой поверхности с входным и выходным отверстием (мм),
n - скорость вращения (об / мин),
f_n - подача на оборот (мм / rev.).

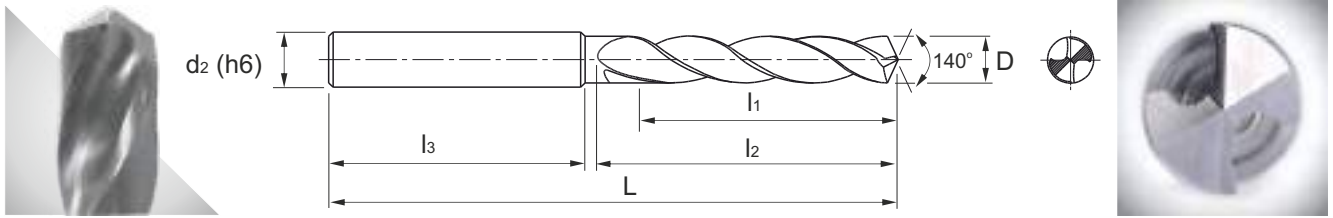


Wiertła pełnowęglkowe kręte
SD 45 - DIN 6537 140° kąta wierzołkowy 3 x D
Solid carbide twist drills
SD 45 - DIN 6537 140° point angle 3 x D
Сверла цельные твердосплавные спиральные
SD 45 - DIN 6537 угол при вершине 140° 3 x D

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąta wierzołkowy - 3 x D - VHM - ALTiN

SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - ALTiN

SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - ALTiN



Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 3 VHM ALTiN	3	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,1 VHM ALTiN	3,1	14	20	36	62	6		○
SD 45 3XD 3,2 VHM ALTiN	3,2	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,3 VHM ALTiN	3,3	14	20	36	62	6	M4	●
SD 45 3XD 3,4 VHM ALTiN	3,4	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,5 VHM ALTiN	3,5	14	20	36	62	6	M4X0,5	●
SD 45 3XD 3,6 VHM ALTiN	3,6	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,7 VHM ALTiN	3,7	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,8 VHM ALTiN	3,8	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 3,9 VHM ALTiN	3,9	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4 VHM ALTiN	4	17	24	36	66	6	M4,5X0,5	●
SD 45 3XD 4,1 VHM ALTiN	4,1	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,2 VHM ALTiN	4,2	17	24	36	66	6	M5	●
SD 45 3XD 4,3 VHM ALTiN	4,3	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,4 VHM ALTiN	4,4	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,5 VHM ALTiN	4,5	17	24	36	66	6	M5X0,5	●
SD 45 3XD 4,6 VHM ALTiN	4,6	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,7 VHM ALTiN	4,7	17	24	36	66	6		○
SD 45 3XD 4,8 VHM ALTiN	4,8	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,9 VHM ALTiN	4,9	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5 VHM ALTiN	5	20	28	36	66	6	M6;M5,5X0,5	●
SD 45 3XD 5,1 VHM ALTiN	5,1	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5,2 VHM ALTiN	5,2	20	28	36	66	6	M6X0,75	●
SD 45 3XD 5,3 VHM ALTiN	5,3	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5,4 VHM ALTiN	5,4	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5,5 VHM ALTiN	5,5	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5,6 VHM ALTiN	5,6	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5,7 VHM ALTiN	5,7	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5,8 VHM ALTiN	5,8	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5,9 VHM ALTiN	5,9	20	28	36	66	6		○

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

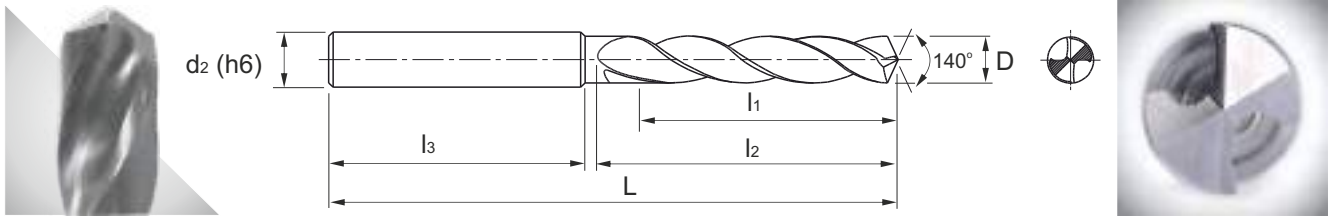
P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																		•	•		



SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° ką wierzchołkowy - 3 x D - VHM - ALTiN

SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - ALTiN

SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - ALTiN



Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 6 VHM ALTiN	6	20	28	36	66	6	M7	●
SD 45 3XD 6,1 VHM ALTiN	6,1	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 6,2 VHM ALTiN	6,2	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 6,3 VHM ALTiN	6,3	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,4 VHM ALTiN	6,4	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,5 VHM ALTiN	6,5	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 6,6 VHM ALTiN	6,6	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 6,7 VHM ALTiN	6,7	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,8 VHM ALTiN	6,8	24	34	36	79	8	M8	●
SD 45 3XD 6,9 VHM ALTiN	6,9	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 7 VHM ALTiN	7	24	34	36	79	8	M8X1	●
SD 45 3XD 7,1 VHM ALTiN	7,1	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,2 VHM ALTiN	7,2	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,3 VHM ALTiN	7,3	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,4 VHM ALTiN	7,4	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,5 VHM ALTiN	7,5	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,6 VHM ALTiN	7,6	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,7 VHM ALTiN	7,7	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,8 VHM ALTiN	7,8	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,9 VHM ALTiN	7,9	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 8 VHM ALTiN	8	29	41	36	79	8	M9X1	●
SD 45 3XD 8,1 VHM ALTiN	8,1	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 8,2 VHM ALTiN	8,2	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,3 VHM ALTiN	8,3	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,4 VHM ALTiN	8,4	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,5 VHM ALTiN	8,5	35	47	40	89	10	M10	●
SD 45 3XD 8,6 VHM ALTiN	8,6	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 8,7 VHM ALTiN	8,7	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,8 VHM ALTiN	8,8	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 8,9 VHM ALTiN	8,9	35	47	40	89	10		○

● - dostępny z magazynu.
 - available on stock.
 - доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																		•	•		

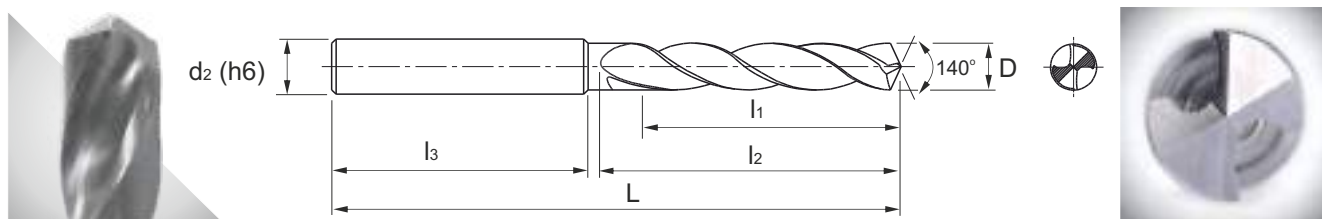


Wiertła pełnowęglkowe kręte
SD 45 - DIN 6537 140° kąta wierzołkowy 3 x D
Solid carbide twist drills
SD 45 - DIN 6537 140° point angle 3 x D
Сверла цельные твердосплавные спиральные
SD 45 - DIN 6537 угол при вершине 140° 3 x D

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąta wierzołkowy - 3 x D - VHM - ALTiN

SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - ALTiN

SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЫЕ ТВОРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - ALTiN



Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 9 VHM ALTiN	9	35	47	40	89	10	M10X1	●
SD 45 3XD 9,1 VHM ALTiN	9,1	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 9,2 VHM ALTiN	9,2	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 9,3 VHM ALTiN	9,3	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,4 VHM ALTiN	9,4	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,5 VHM ALTiN	9,5	35	47	40	89	10	M11	●
SD 45 3XD 9,6 VHM ALTiN	9,6	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 9,7 VHM ALTiN	9,7	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,8 VHM ALTiN	9,8	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 9,9 VHM ALTiN	9,9	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 10 VHM ALTiN	10	35	47	40	89	10	M11X1	●
SD 45 3XD 10,1 VHM ALTiN	10,1	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,2 VHM ALTiN	10,2	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,3 VHM ALTiN	10,3	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,4 VHM ALTiN	10,4	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,5 VHM ALTiN	10,5	40	55	45	102	12	M12X1,5	●
SD 45 3XD 10,6 VHM ALTiN	10,6	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 10,7 VHM ALTiN	10,7	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 10,8 VHM ALTiN	10,8	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,9 VHM ALTiN	10,9	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11 VHM ALTiN	11	40	55	45	102	12	M12X1	●
SD 45 3XD 11,1 VHM ALTiN	11,1	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 11,2 VHM ALTiN	11,2	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,3 VHM ALTiN	11,3	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,4 VHM ALTiN	11,4	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,5 VHM ALTiN	11,5	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 11,6 VHM ALTiN	11,6	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,7 VHM ALTiN	11,7	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,8 VHM ALTiN	11,8	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 11,9 VHM ALTiN	11,9	40	55	45	102	12		○

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

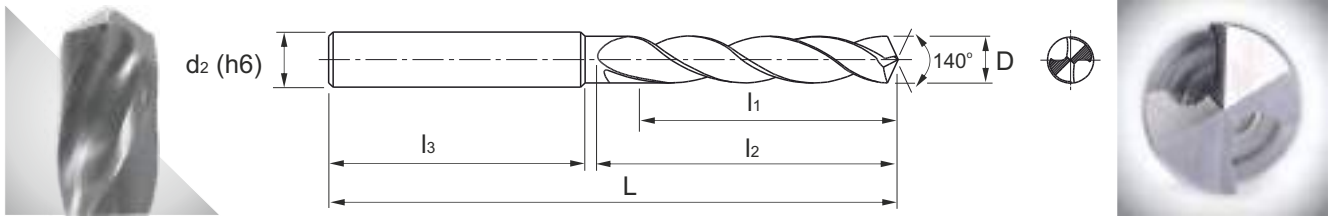
P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																		•	•		



SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° ką wierzchołkowy - 3 x D - VHM - AlTiN

SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - AlTiN

SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - AlTiN



Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 12 VHM AlTiN	12	40	55	45	102	12	M14	●
SD 45 3XD 12,2 VHM AlTiN	12,2	43	60	45	107	14		●
SD 45 3XD 12,5 VHM AlTiN	12,5	43	60	45	107	14	M14X1,5	●
SD 45 3XD 12,8 VHM AlTiN	12,8	43	60	45	107	14		●
SD 45 3XD 13 VHM AlTiN	13	43	60	45	107	14	M14X1	●
SD 45 3XD 13,5 VHM AlTiN	13,5	43	60	45	107	14		●
SD 45 3XD 13,8 VHM AlTiN	13,8	43	60	45	107	14		○
SD 45 3XD 14 VHM AlTiN	14	43	60	45	107	14	M16;M15X1	●
SD 45 3XD 14,5 VHM AlTiN	14,5	45	65	48	115	16		●
SD 45 3XD 15 VHM AlTiN	15	65	65	48	115	16	M16X1	●
SD 45 3XD 15,3 VHM AlTiN	15,3	65	65	48	115	16		○
SD 45 3XD 15,5 VHM AlTiN	15,5	65	65	48	115	16		●
SD 45 3XD 15,8 VHM AlTiN	15,8	65	65	48	115	16		○
SD 45 3XD 16 VHM AlTiN	16	65	65	48	115	16	M17X1	●
SD 45 3XD 16,5 VHM AlTiN	16,5	73	73	48	123	18		○
SD 45 3XD 17 VHM AlTiN	17	73	73	48	123	18	M18X1	○
SD 45 3XD 17,5 VHM AlTiN	17,5	73	73	48	123	18		●
SD 45 3XD 18 VHM AlTiN	18	73	73	48	123	18	M20X2	●
SD 45 3XD 18,5 VHM AlTiN	18,5	79	79	50	131	20		○
SD 45 3XD 19 VHM AlTiN	19	79	79	50	131	20		●
SD 45 3XD 19,5 VHM AlTiN	19,5	79	79	50	131	20		○
SD 45 3XD 20 VHM AlTiN	20	79	79	50	131	20		●

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																		•	•		

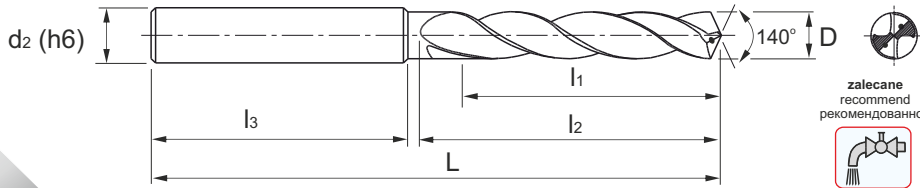


Wiertła pełnowęglkowe kręte
SD 45 - DIN 6537 140° kąta wierzciołkowy 5 x D
Solid carbide twist drills
SD 45 - DIN 6537 140° point angle 5 x D
Сверла цельные твердосплавные спиральные
SD 45 - DIN 6537 угол при вершине 140° 5 x D

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąta wierzciołkowy - 5 x D - VHM - ALTiN

SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - ALTiN

SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - ALTiN



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 5XD 3 IK VHM ALTiN	3	23	28	36	66	6		●
SD 45 5XD 3,1 IK VHM ALTiN	3,1	23	28	36	66	6		○
SD 45 5XD 3,2 IK VHM ALTiN	3,2	23	28	36	66	6		●
SD 45 5XD 3,3 IK VHM ALTiN	3,3	23	28	36	66	6	M4	●
SD 45 5XD 3,4 IK VHM ALTiN	3,4	23	28	36	66	6		●
SD 45 5XD 3,5 IK VHM ALTiN	3,5	23	28	36	66	6	M4X0,5	●
SD 45 5XD 3,6 IK VHM ALTiN	3,6	23	28	36	66	6		●
SD 45 5XD 3,7 IK VHM ALTiN	3,7	23	28	36	66	6		○
SD 45 5XD 3,8 IK VHM ALTiN	3,8	29	36	36	74	6		●
SD 45 5XD 3,9 IK VHM ALTiN	3,9	29	36	36	74	6		○
SD 45 5XD 4 IK VHM ALTiN	4	29	36	36	74	6	M4,5X0,5	●
SD 45 5XD 4,1 IK VHM ALTiN	4,1	29	36	36	74	6		●
SD 45 5XD 4,2 IK VHM ALTiN	4,2	29	36	36	74	6	M5	●
SD 45 5XD 4,3 IK VHM ALTiN	4,3	29	36	36	74	6		●
SD 45 5XD 4,4 IK VHM ALTiN	4,4	29	36	36	74	6		○
SD 45 5XD 4,5 IK VHM ALTiN	4,5	29	36	36	74	6	M5X0,5	●
SD 45 5XD 4,6 IK VHM ALTiN	4,6	29	36	36	74	6		●
SD 45 5XD 4,7 IK VHM ALTiN	4,7	29	36	36	74	6		●
SD 45 5XD 4,8 IK VHM ALTiN	4,8	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 4,9 IK VHM ALTiN	4,9	35	44	36	82	6		○
SD 45 5XD 5 IK VHM ALTiN	5	35	44	36	82	6	M6;M5,5X0,5	●
SD 45 5XD 5,1 IK VHM ALTiN	5,1	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,2 IK VHM ALTiN	5,2	35	44	36	82	6	M6X0,75	●
SD 45 5XD 5,3 IK VHM ALTiN	5,3	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,4 IKVHM ALTiN	5,4	35	44	36	82	6		○
SD 45 5XD 5,5 IK VHM ALTiN	5,5	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,6 IK VHM ALTiN	5,6	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,7 IK VHM ALTiN	5,7	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,8 IK VHM ALTiN	5,8	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,9 IK VHM ALTiN	5,9	35	44	36	82	6		●

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																	•	•		



DIN
6537

HRC
≤ 52

30°

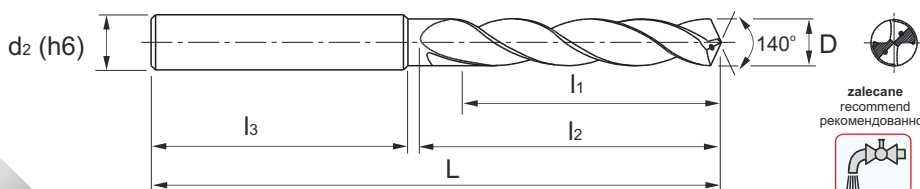
VHM

AlTiN

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° ką wierzchołkowy - 5 x D - VHM - AlTiN

SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - AlTiN

SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - AlTiN



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

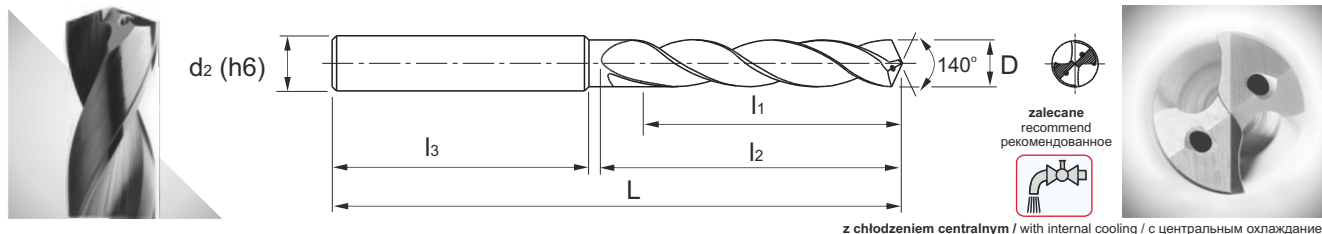
Oznaczenie Designation Обозначение	D	l ₁	l ₂	l ₃	L	d ₂	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 5XD 6 IK VHM AlTiN	6	35	44	36	82	6	M7	●
SD 45 5XD 6,1 IK VHM AlTiN	6,1	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 6,2 IK VHM AlTiN	6,2	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 6,3 IK VHM AlTiN	6,3	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 6,4 IK VHM AlTiN	6,4	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,5 IK VHM AlTiN	6,5	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 6,6 IK VHM AlTiN	6,6	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,7 IK VHM AlTiN	6,7	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,8 IK VHM AlTiN	6,8	43	53	36	91	8	M8	●
SD 45 5XD 6,9 IK VHM AlTiN	6,9	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7 IK VHM AlTiN	7	43	53	36	91	8	M8X1	●
SD 45 5XD 7,1 IK VHM AlTiN	7,1	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,2 IK VHM AlTiN	7,2	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,3 IK VHM AlTiN	7,3	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,4 IK VHM AlTiN	7,4	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,5 IK VHM AlTiN	7,5	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,6 IK VHM AlTiN	7,6	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,7 IK VHM AlTiN	7,7	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,8 IK VHM AlTiN	7,8	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,9 IK VHM AlTiN	7,9	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 8 IK VHM AlTiN	8	43	53	36	91	8	M9X1	●
SD 45 5XD 8,1 IK VHM AlTiN	8,1	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 8,2 IK VHM AlTiN	8,2	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,3 IK VHM AlTiN	8,3	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,4 IK VHM AlTiN	8,4	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,5 IK VHM AlTiN	8,5	49	61	40	103	10	M10	●
SD 45 5XD 8,6 IK VHM AlTiN	8,6	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,7 IK VHM AlTiN	8,7	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,8 IK VHM AlTiN	8,8	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,9 IK VHM AlTiN	8,9	49	61	40	103	10		○

● - dostępny z magazynu. - available on stock. - доступен со склада.
 ○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria. - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot. - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																		•	•		

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzochokowy - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - ALTiN



Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 5XD 9 IK VHM ALTiN	9	49	61	40	103	10	M10X1	●
SD 45 5XD 9,1 IK VHM ALTiN	9,1	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 9,2 IK VHM ALTiN	9,2	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 9,3 IK VHM ALTiN	9,3	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 9,4 IK VHM ALTiN	9,4	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 9,5 IK VHM ALTiN	9,5	61	61	40	103	10	M11	●
SD 45 5XD 9,6 IK VHM ALTiN	9,6	61	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 9,7 IK VHM ALTiN	9,7	61	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 9,8 IK VHM ALTiN	9,8	61	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 9,9 IK VHM ALTiN	9,9	61	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 10 IK VHM ALTiN	10	61	61	40	103	10	M11X1	●
SD 45 5XD 10,1 IK VHM ALTiN	10,1	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,2 IK VHM ALTiN	10,2	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,3 IK VHM ALTiN	10,3	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,4 IK VHM ALTiN	10,4	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,5 IK VHM ALTiN	10,5	71	71	45	118	12	M12X1,5	●
SD 45 5XD 10,6 IK VHM ALTiN	10,6	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,7 IK VHM ALTiN	10,7	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 10,8 IK VHM ALTiN	10,8	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,9 IK VHM ALTiN	10,9	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11 IK VHM ALTiN	11	71	71	45	118	12	M12X1	●
SD 45 5XD 11,1 IK VHM ALTiN	11,1	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11,2 IK VHM ALTiN	11,2	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11,3 IK VHM ALTiN	11,3	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,4 IK VHM ALTiN	11,4	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,5 IK VHM ALTiN	11,5	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11,6 IK VHM ALTiN	11,6	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,7 IK VHM ALTiN	11,7	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11,8 IK VHM ALTiN	11,8	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11,9 IK VHM ALTiN	11,9	71	71	45	118	12		○

● - dostępny z magazynu. - available on stock. - доступен со склада.
 ○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria. - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

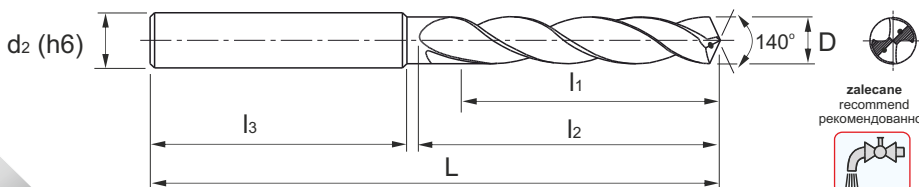
P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30	
•	•	•	•	•	•	•	•																				•	•		



SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° ką wierzchołkowy - 5 x D - VHM - ALTiN

SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - ALTiN

SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - ALTiN



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением


Oznaczenie Designation Обозначение	D	l ₁	l ₂	l ₃	L	d ₂	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 5XD 12 IK VHM ALTiN	12	71	71	45	118	12	M14	●
SD 45 5XD 12,2 IK VHM ALTiN	12,2	77	77	45	124	14		○
SD 45 5XD 12,5 IK VHM ALTiN	12,5	77	77	45	124	14	M14X1,5	●
SD 45 5XD 12,8 IK VHM ALTiN	12,8	77	77	45	124	14		●
SD 45 5XD 13 IK VHM ALTiN	13	77	77	45	124	14	M14X1	●
SD 45 5XD 13,5 IK VHM ALTiN	13,5	77	77	45	124	14		●
SD 45 5XD 13,8 IK VHM ALTiN	13,8	77	77	45	124	14		○
SD 45 5XD 14 IK VHM ALTiN	14	77	77	45	124	14	M16;M15X1	●
SD 45 5XD 14,5 IK VHM ALTiN	14,5	83	83	48	133	16		○
SD 45 5XD 15 IK VHM ALTiN	15	83	83	48	133	16	M16X1	●
SD 45 5XD 15,3 IK VHM ALTiN	15,3	83	83	48	133	16		●
SD 45 5XD 15,5 IK VHM ALTiN	15,5	83	83	48	133	16		●
SD 45 5XD 15,8 IK VHM ALTiN	15,8	83	83	48	133	16		○
SD 45 5XD 16 IK VHM ALTiN	16	83	83	48	133	16	M17X1	●
SD 45 5XD 16,5 IK VHM ALTiN	16,5	93	93	48	143	18		●
SD 45 5XD 17 IK VHM ALTiN	17	93	93	48	143	18	M18X1	●
SD 45 5XD 17,5 IK VHM ALTiN	17,5	93	93	48	143	18		●
SD 45 5XD 18 IK VHM ALTiN	18	93	93	48	143	18	M20X2	●
SD 45 5XD 18,5 IK VHM ALTiN	18,5	101	101	50	153	20		●
SD 45 5XD 19 IK VHM ALTiN	19	101	101	50	153	20		●
SD 45 5XD 19,5 IK VHM ALTiN	19,5	101	101	50	153	20		●
SD 45 5XD 20 IK VHM ALTiN	20	101	101	50	153	20		●

● - dostępny z magazynu.
 - available on stock.
 - доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		



*szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность*

**WYSOKOWYDAJNE DŁUGIE SPIRALNE WIERTŁA PAFANA.
WIERTŁA „SMART DRILLS” SD 45 8 x D.**

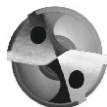
**HIGH PERFORMANCE LONG SPIRAL DRILLS PAFANA.
DRILLS „SMART DRILLS” SD45 8 x D.**

**ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА PAFANA.
СВЕРЛА „SMART DRILLS” SD45 8 x D.**



SD 45 8 x D DŁUGIE SPIRALNE WIERTŁA - DIN 6537
SD 45 8 x D LONG OF SPIRAL DRILLS - DIN 6537
SD 45 8 x D ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА - DIN 6537

SD 45 8xD



korzyści dla Klienta:

1. **Dzielony wierzchołek.** Zapewnia samocentrowanie i zredukowany napór.
2. **Proste ostrze.** Wytwarza małe wióry. Poprawia usuwanie wiórów.
3. **Efektywny kąt przyłożenia i nacięcia.** Redukuje siłę cięcia. Poprawia formowanie i kontrolę wiórów.
4. **Wzmocnienie naroża.** Zapewnia dodatkowe zabezpieczenie podczas procesu wiercenia.
5. **Wpust otworu oleju.** Poprawia wypłukiwanie wiórów podczas wiercenia.
6. **Rowek typu J.** Zapewnia lepsze usuwanie wiórów.
7. **Odpowiedni dla materiału P, M, K, S.**
8. **Polerowane przejścia rowków.** Zapewnia lepsze usuwanie wiórów. Zwiększa posuwy i prędkości dla wiercenia wysokowydajnościowego. Mniejszy narost na krawędzi skrawającej.
9. **Cztery łysinki dla optymalnej jakości otworu.** Poprawia prostoliniowość otworów. Lepsza tolerancja otworów. Używany na pochylonym wyjściu otworu. Obrabiany przedmiot z otworami poprzecznymi.
10. **Wiertło wysokowydajnościowe z wewnętrznym chłodziwem.** Podnosi jakość otworu. Zwiększa trwałość narzędzia.

benefits for the Client:

1. **Split Point Design.** Provides self centering ability and reduced thrust
2. **Straight Cutting Edge.** Produces small chips. Improves chip evacuation.
3. **Effective Clearance and Gash.** Lower cutting force. Improves chip formation and control.
4. **Corner Reinforcement.** Adds protection during the drilling process.
5. **Oil Hole V-Groove.** Improves the flushing out of chips during drilling.
6. **J Flute Shape.** Provides better chip evacuation.
7. **Suitable for Material P, M, K, S.**
8. **Polished Flutes Passage.** Provides better chips evacuation. Increases feeds and speeds possible for high performance drilling. Less built-up edge.
9. **Four Margin for Optimum Hole Quality.** Improve holes straightness. Better holes tolerance. Using on inclined hole exit. Workpiece with cross holes.
10. **High Performance Drill with Internal Coolant.** Enhances hole quality. Increases tool durability.

преимущества для Клиента:

1. **Разделенная вершина.** Обеспечивает самоцентрирование и уменьшенное давление
2. **Прямой зуб.** Создает небольшие стружки. Улучшает отвод стружки.
3. **Эффективный задний угол и угол надреза.** Уменьшает усилие резания. Улучшает формирование и контроль стружки.
4. **Усиление ребра.** Обеспечивает дополнительную безопасность во время процесса сверления.
5. **Вход отверстия для масла.** Улучшает вымывание стружки во время сверления.
6. **Канавка типа J.** Обеспечивает лучший отвод стружки.
7. **Подходит для материала P, M, K, S.**
8. **Полированные проходы канавок.** Обеспечивает лучший отвод стружки. Повышает подачи и скорости высокопроизводительного сверления. Меньший нарост на режущей кромке.
9. **Четыре фаски для оптимального качества отверстия.** Улучшает прямолинейность оси отверстий. Лучшая величина допуска для отверстия. Используется для наклонного выходного отверстия. Заготовка с поперечными отверстиями.
10. **Сверло высокопроизводительное с внутренним охлаждением.** Повышает качество отверстия. Увеличивает срок службы инструмента.

Kąt wierzchołkowy 140°. Kąt spirali 23 - 30°. Prosty kształt rowka. Chwył DIN 6537.

Point angle 140°. Helix angle 23 - 30°. Flute Shape Straight. Taper DIN 6537.

Угол при вершине 140°. Угол наклона спирали 23 - 30°. Прямая форма канавки. Конус по DIN 6537.

Powłoka AlTiN - monowarstwa: przeznaczona do obróbki na sucho i z zastosowaniem chłodziwa przy prędkości średniej i dużej.

AlTiN – Monolayer: suitable for medium and high, speed, wet and dry machining.

AlTiN – Однослойное: подходит для сухой обработки и с применением охлаждающей жидкости при средней.

Obszary stosowania: / Application areas: / Области применения:

P M K K(S)

Zakres stosowania - Grupy materiałowe ISO - Parametry obróbki.
 Application range - ISO Material Groups - Working conditions.
 Область применения - группы материалов ISO - Параметры обработки.



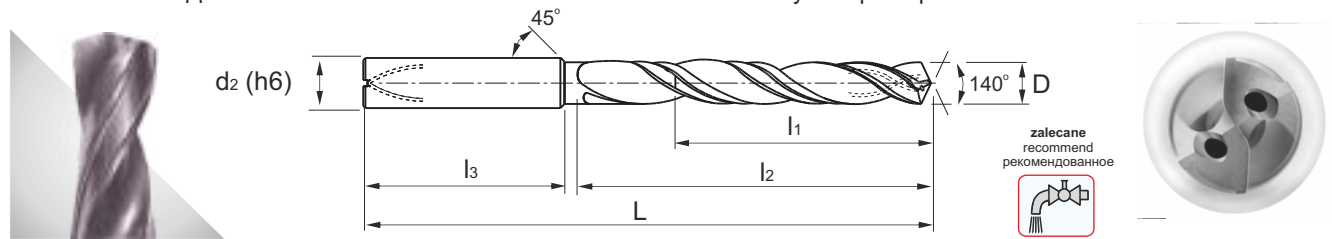
A1 Ø1 - Ø10



A2 Ø11 - Ø20

ISO	Grupy materiałowe. Materiały obrabiane Material Groups. Working Materials Группы материала. Рабочие материалы	Prędkość skrawania Vc(m/min) Cutting Speed Vc(m/min) Скорость резания Vc(m/min)		A1 Posuw f (mm/obr) dla średnic (mm) / Feeds f (mm/rev) for diameter ranges (mm) Подача f (мм/об) для диаметра (мм)										
		Typ	Zakres zastosowania Application range Диапазон применения	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	
P	Stal i staliwo do 700N/mm ² - 210HB Steel and Cast Steel up to 700N/mm ² - 210HB Сталь и стальное литье до 700N/mm ² - 210HB	P01	A	80-120	-	-	0,10	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25
	Stal i staliwo ~ 30 HRC - 210 - 295HB Steel and Cast Steel ~ 30 HRC - 210 - 295HB Сталь и стальное литье ~ 30 HRC - 210 - 295HB	P02	A	80-135	-	-	0,12	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28
	Stal i staliwo ~ 35 HRC - 295 - 360HB Steel and Cast Steel ~ 35 HRC - 295 - 360HB Сталь и стальное литье ~ 35 HRC - 295 - 360HB	P03	A	40-60	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
	Stal żaroodporna Heat Resistant Steel Сталь жаропрочная	P04	A	25-40	-	-	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
M	Stal nierdzewna - 200HB Stainless Steel - 200HB Нержавеющая сталь - 200HB	M05	A	30-55	-	-	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17
	Stal nierdzewna - 325HB Stainless Steel - 325HB Нержавеющая сталь - 325HB	M06	A	30-60	-	-	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
K	Żeliwo Cast iron Чугун	K07	A	50-130	-	-	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28
	Żeliwo, żeliwo ciągliwe Cast iron, Malleable iron Чугун, ковкий чугун	K08	A	50-130	-	-	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28
	Żeliwo utwardzone Chilled cast iron Отбеленный чугун	K09	A	40-40	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
	Grafit Graphite Графит	K10	A	200-400	-	-	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
K(S)	Tytan przemysłowy. Stopy tytanu do 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys up to 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана до 700 N/mm ²	S21	A	45-45	-	-	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
	Ni i stopy Co do 900 N/mm ² - 266HB Ni and Co Alloys up to 900 N/mm ² - 266HB Ni и сплавы Co до 900 N/mm ² - 266HB	S22	A	30-50	-	-	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15
	Tytan przemysłowy. Stopy tytanu ponad 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys over 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана более 700 N/mm ²	S23	A	40-40	-	-	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
	Ni i stopy Co do 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys up to 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co до 1200 N/mm ²	S24	A	20-40	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
	Ni i stopy Co ponad 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys more than 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co свыше 1200 N/mm ²	S25	A	20-35	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
	Stopy na bazie niklu wstępnie utwardzone (np. INCONEL 718) Nickel Base Alloys pre-hardened (e.g. INCONEL 718) Сплавы на основе никеля, предварительно закаленные (например, INCONEL 718)	S26	A	20-35	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11
ISO	Grupy materiałowe. Materiały obrabiane Material Groups. Working Materials Группы материала. Рабочие материалы	Prędkość skrawania Vc(m/min) Cutting Speed Vc(m/min) Скорость резания Vc(m/min)		A2 Posuw f (mm/obr) dla średnic (mm) / Feeds f (mm/rev) for diameter ranges (mm) Подача f (мм/об) для диаметра (мм)										
		Typ	Zakres zastosowania Application range Диапазон применения	Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16	Ø17	Ø18	Ø19	Ø20	
P	Stal i staliwo do 700N/mm ² - 210HB Steel and Cast Steel up to 700N/mm ² - 210HB Сталь и стальное литье до 700N/mm ² - 210HB	P01	A	80-120	0,27	0,29	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39	0,40	0,42
	Stal i staliwo ~ 30 HRC - 210 - 295HB Steel and Cast Steel ~ 30 HRC - 210 - 295HB Сталь и стальное литье ~ 30 HRC - 210 - 295HB	P02	A	80-135	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37	0,39	0,40	0,42	0,43	0,45
	Stal i staliwo ~ 35 HRC - 295 - 360HB Steel and Cast Steel ~ 35 HRC - 295 - 360HB Сталь и стальное литье ~ 35 HRC - 295 - 360HB	P03	A	40-60	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
	Stal żaroodporna Heat Resistant Steel Сталь жаропрочная	P04	A	25-40	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23
M	Stal nierdzewna - 200HB Stainless Steel - 200HB Нержавеющая сталь - 200HB	M05	A	30-55	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,30
	Stal nierdzewna - 325HB Stainless Steel - 325HB Нержавеющая сталь - 325HB	M06	A	30-60	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25
K	Żeliwo Cast iron Чугун	K07	A	50-130	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50
	Żeliwo, żeliwo ciągliwe Cast iron, Malleable iron Чугун, ковкий чугун	K08	A	50-130	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50
	Żeliwo utwardzone Chilled cast iron Отбеленный чугун	K09	A	40-40	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
	Grafit Graphite Графит	K10	A	200-400	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
K(S)	Tytan przemysłowy. Stopy tytanu do 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys up to 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана до 700 N/mm ²	S21	A	45-45	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
	Ni i stopy Co do 900 N/mm ² - 266HB Ni and Co Alloys up to 900 N/mm ² - 266HB Ni и сплавы Co до 900 N/mm ² - 266HB	S22	A	30-50	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
	Tytan przemysłowy. Stopy tytanu ponad 700 N/mm ² Titanium commercial. Titanium alloys over 700 N/mm ² Титан промышленный. Сплавы титана более 700 N/mm ²	S23	A	40-40	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
	Ni i stopy Co do 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys up to 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co до 1200 N/mm ²	S24	A	20-40	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
	Ni i stopy Co ponad 1200 N/mm ² Ni and Co Alloys more than 1200 N/mm ² Ni и сплавы Co свыше 1200 N/mm ²	S25	A	20-35	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18
	Stopy na bazie niklu wstępnie utwardzone (np. INCONEL 718) Nickel Base Alloys pre-hardened (e.g. INCONEL 718) Сплавы на основе никеля, предварительно закаленные (например, INCONEL 718)	S26	A	20-35	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20

SD 45 DŁUGIE SPIRALNE WIERTŁA - DIN 6537 - 140° kat wierzchołkowy - 8 X D - VHM - AlTiN.
SD 45 LONG OF SPIRAL DRILLS - DIN 6537 - 140° point angle - 8 X D - VHM - AlTiN.
SD 45 ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 8 X D - VHM - AlTiN.



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 8XD 3,0 IK VHM AlTiN	3	32	40	36	85	6		●
SD 45 8XD 3,1 IK VHM AlTiN	3,1	32	40	36	85	6		○
SD 45 8XD 3,2 IK VHM AlTiN	3,2	32	40	36	85	6		●
SD 45 8XD 3,3 IK VHM AlTiN	3,3	32	40	36	85	6	M4	●
SD 45 8XD 3,4 IK VHM AlTiN	3,4	32	40	36	85	6		○
SD 45 8XD 3,5 IK VHM AlTiN	3,5	32	40	36	85	6	M4X0,5	○
SD 45 8XD 3,6 IK VHM AlTiN	3,6	36	40	36	85	6		●
SD 45 8XD 3,7 IK VHM AlTiN	3,7	36	40	36	85	6		●
SD 45 8XD 3,8 IK VHM AlTiN	3,8	36	40	36	85	6		○
SD 45 8XD 3,9 IK VHM AlTiN	3,9	36	40	36	85	6		○
SD 45 8XD 4,0 IK VHM AlTiN	4	38	46	36	85	6	M4,5X0,5	●
SD 45 8XD 4,1 IK VHM AlTiN	4,1	38	46	36	85	6		●
SD 45 8XD 4,2 IK VHM AlTiN	4,2	38	46	36	85	6	M5	●
SD 45 8XD 4,3 IK VHM AlTiN	4,3	40	46	36	97	6		●
SD 45 8XD 4,4 IK VHM AlTiN	4,4	40	46	36	97	6		○
SD 45 8XD 4,5 IK VHM AlTiN	4,5	44	46	36	97	6	M5X0,5	●
SD 45 8XD 4,6 IK VHM AlTiN	4,6	44	46	36	97	6		●
SD 45 8XD 4,7 IK VHM AlTiN	4,7	44	46	36	97	6		○
SD 45 8XD 4,8 IK VHM AlTiN	4,8	44	46	36	97	6		○
SD 45 8XD 4,9 IK VHM AlTiN	4,9	44	46	36	97	6		○
SD 45 8XD 5,0 IK VHM AlTiN	5	48	57	36	97	6	M6;M5,5X0,5	●
SD 45 8XD 5,1 IK VHM AlTiN	5,1	48	57	36	97	6		●
SD 45 8XD 5,2 IK VHM AlTiN	5,2	48	57	36	97	6	M6X0,75	●
SD 45 8XD 5,3 IK VHM AlTiN	5,3	48	57	36	97	6		●
SD 45 8XD 5,4 IK VHM AlTiN	5,4	48	57	36	97	6		○
SD 45 8XD 5,5 IK VHM AlTiN	5,5	48	57	36	97	6		●
SD 45 8XD 5,6 IK VHM AlTiN	5,6	48	57	36	97	6		○
SD 45 8XD 5,7 IK VHM AlTiN	5,7	48	57	36	97	6		○
SD 45 8XD 5,8 IK VHM AlTiN	5,8	48	57	36	97	6		●
SD 45 8XD 5,9 IK VHM AlTiN	5,9	48	57	36	97	6		●

● - dostępny z magazynu.
 - available on stock.
 - доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 393) / application range - ISO material groups (see page 393) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 393)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	S21	S22	S23	S24	S25	S26
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



DIN
6537

HRC
≤ 52

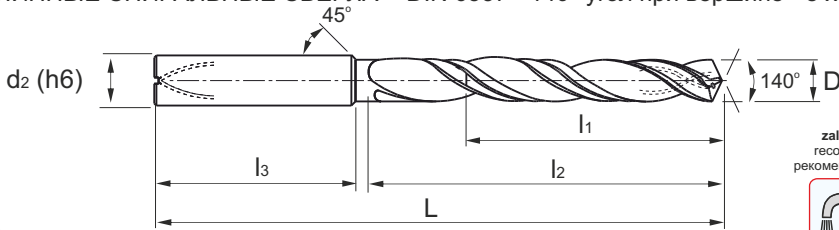
30°

VHM

AlTiN

Wiertła pełnowęglikowe SD 45 długie spiralne
DIN 6537 - 140° kąta wierzchołkowy - 8 x D
Solid carbide drills SD 45 long of spiral
DIN 6537- 140° point angle - 8 x D
Сверла цельные твердосплавные SD 45 длинные спиральные
DIN 6537 - 140° угол при вершине - 8 x D

SD 45 DŁUGIE SPIRALNE WIERTŁA - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 8 x D - VHM - AlTiN.
SD 45 LONG OF SPIRAL DRILLS - DIN 6537- 140° point angle - 8 x D - VHM - AlTiN.
SD 45 ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 8 x D - VHM - AlTiN.



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 8XD 6,0 IK VHM AlTiN	6	48	57	36	97	6	M7	●
SD 45 8XD 6,1 IK VHM AlTiN	6,1	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 6,2 IK VHM AlTiN	6,2	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 6,3 IK VHM AlTiN	6,3	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 6,4 IK VHM AlTiN	6,4	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 6,5 IK VHM AlTiN	6,5	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 6,6 IK VHM AlTiN	6,6	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 6,7 IK VHM AlTiN	6,7	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 6,8 IK VHM AlTiN	6,8	64	76	36	116	8	M8	●
SD 45 8XD 6,9 IK VHM AlTiN	6,9	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 7,0 IK VHM AlTiN	7	64	76	36	116	8	M8X1	●
SD 45 8XD 7,1 IK VHM AlTiN	7,1	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 7,2 IK VHM AlTiN	7,2	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 7,3 IK VHM AlTiN	7,3	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 7,4 IK VHM AlTiN	7,4	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 7,5 IK VHM AlTiN	7,5	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 7,6 IK VHM AlTiN	7,6	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 7,7 IK VHM AlTiN	7,7	64	76	36	116	8		○
SD 45 8XD 7,8 IK VHM AlTiN	7,8	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 7,9 IK VHM AlTiN	7,9	64	76	36	116	8		●
SD 45 8XD 8,0 IK VHM AlTiN	8	64	76	36	116	8	M9X1	●
SD 45 8XD 8,1 IK VHM AlTiN	8,1	80	95	40	142	10		●
SD 45 8XD 8,2 IK VHM AlTiN	8,2	80	95	40	142	10		●
SD 45 8XD 8,3 IK VHM AlTiN	8,3	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 8,4 IK VHM AlTiN	8,4	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 8,5 IK VHM AlTiN	8,5	80	95	40	142	10	M10	●
SD 45 8XD 8,6 IK VHM AlTiN	8,6	80	95	40	142	10		●
SD 45 8XD 8,7 IK VHM AlTiN	8,7	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 8,8 IK VHM AlTiN	8,8	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 8,9 IK VHM AlTiN	8,9	80	95	40	142	10		○

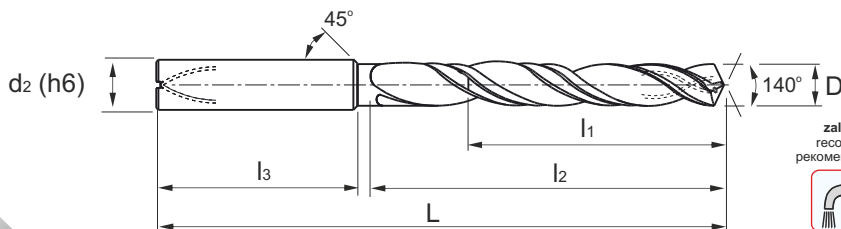
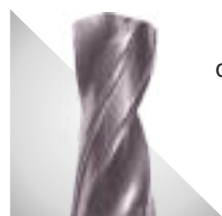
● - dostępny z magazynu.
- available on stock.
- доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 393) / application range - ISO material groups (see page 393) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 393)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	S21	S22	S23	S24	S25	S26
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

SD 45 DŁUGIE SPIRALNE WIERTŁA - DIN 6537 - 140° kąta wierchołkowy - 8 x D - VHM - AlTiN.
SD 45 LONG OF SPIRAL DRILLS - DIN 6537- 140° point angle - 8 x D - VHM - AlTiN.
SD 45 ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 8 x D - VHM - AlTiN.



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

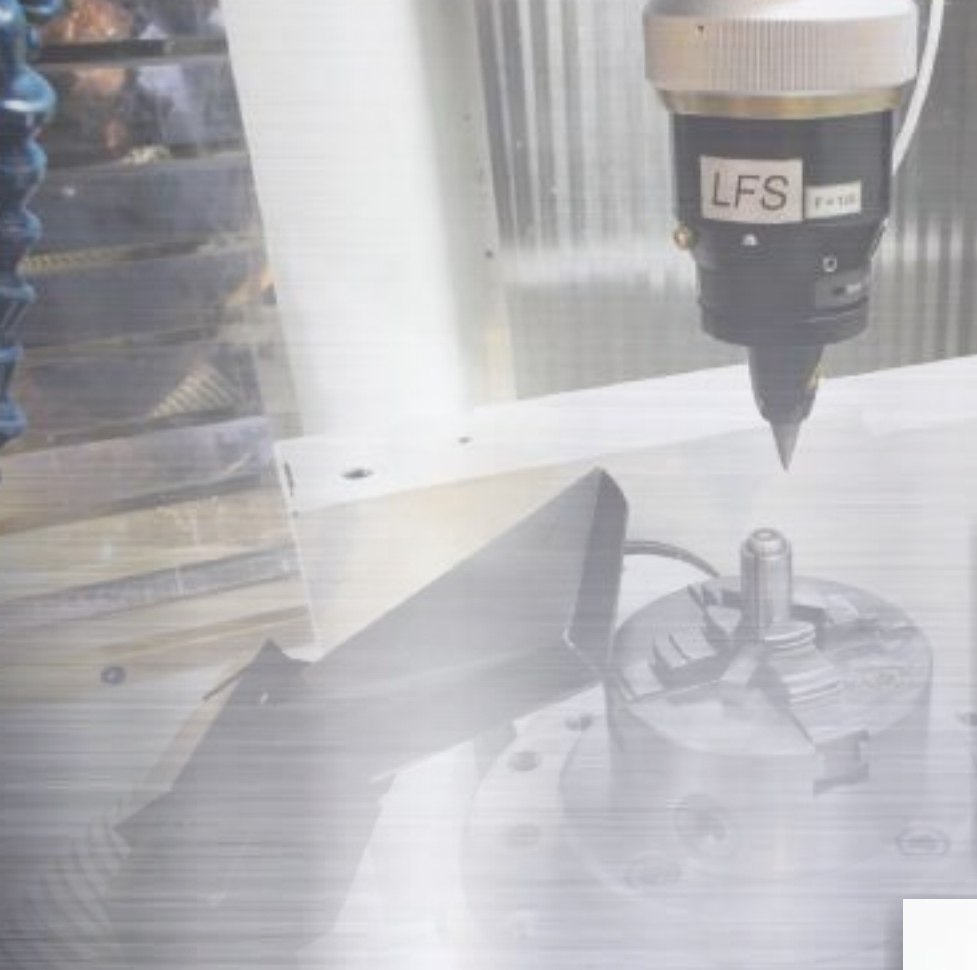
Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 8XD 9,0 IK VHM AlTiN	9	80	95	40	142	10	M10X1	●
SD 45 8XD 9,1 IK VHM AlTiN	9,1	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 9,2 IK VHM AlTiN	9,2	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 9,3 IK VHM AlTiN	9,3	80	95	40	142	10		●
SD 45 8XD 9,4 IK VHM AlTiN	9,4	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 9,5 IK VHM AlTiN	9,5	80	95	40	142	10	M11	●
SD 45 8XD 9,6 IK VHM AlTiN	9,6	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 9,7 IK VHM AlTiN	9,7	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 9,8 IK VHM AlTiN	9,8	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 9,9 IK VHM AlTiN	9,9	80	95	40	142	10		○
SD 45 8XD 10,0 IK VHM AlTiN	10	80	95	40	142	10	M11X1	○
SD 45 8XD 10,2 IK VHM AlTiN	10,2	96	114	45	163	12		●
SD 45 8XD 10,5 IK VHM AlTiN	10,5	96	114	45	163	12	M12X1,5	○
SD 45 8XD 11,0 IK VHM AlTiN	11	96	114	45	163	12	M12X1	○
SD 45 8XD 11,2 IK VHM AlTiN	11,2	96	114	45	163	12		●
SD 45 8XD 11,3 IK VHM AlTiN	11,3	96	114	45	163	12		○
SD 45 8XD 11,5 IK VHM AlTiN	11,5	96	114	45	163	12		○
SD 45 8XD 11,7 IK VHM AlTiN	11,7	96	114	45	163	12		○
SD 45 8XD 11,8 IK VHM AlTiN	11,8	96	114	45	163	12		●
SD 45 8XD 12,0 IK VHM AlTiN	12	96	114	45	163	12	M14	●
SD 45 8XD 12,2 IK VHM AlTiN	12,2	112	133	45	182	14		○
SD 45 8XD 12,5 IK VHM AlTiN	12,5	112	133	45	182	14	M14X1,5	●
SD 45 8XD 12,7 IK VHM AlTiN	12,7	112	133	45	182	14		○
SD 45 8XD 12,8 IK VHM AlTiN	12,8	112	133	45	182	14		○
SD 45 8XD 13,0 IK VHM AlTiN	13	112	133	45	182	14	M14X1	●
SD 45 8XD 13,5 IK VHM AlTiN	13,5	112	133	45	182	14		○
SD 45 8XD 13,7 IK VHM AlTiN	13,7	112	133	45	182	14		○
SD 45 8XD 14,0 IK VHM AlTiN	14,0	112	133	45	182	14	M16;M15X1	○
SD 45 8XD 14,5 IK VHM AlTiN	14,5	128	152	48	204	16		○
SD 45 8XD 15,0 IK VHM AlTiN	15,0	128	152	48	204	16	M16X1	○
SD 45 8XD 15,5 IK VHM AlTiN	15,5	128	152	48	204	16		○
SD 45 8XD 16,0 IK VHM AlTiN	16,0	128	152	48	204	16	M17X1	●

● - dostępny z magazynu.
 - available on stock.
 - доступен со склада.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
 - on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
 - на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 393) / application range - ISO material groups (see page 393) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 393)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	S21	S22	S23	S24	S25	S26
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



VIII.

VIII. TECHNOLOGIE LASEROWE / LASER TECHNOLOGY / ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

397-409

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

PAFANA
www.pafana.pl



TECHNOLOGIA LASEROWA

Zachęcamy do skorzystania z naszej oferty na wykorzystanie wydajnej obróbki laserowej 2D oraz 3D. Posiadamy możliwość pracy przy użyciu lasera włóknowego o mocy do 3kW oraz pulsacyjnego o mocy do 12 kW.

Do zalet technologii można zaliczyć:

- szybsza i w rezultacie tańsza obróbka,
- precyzyjna technologia wiercenia, cięcia i spawania na jednej maszynie,
- bezkontaktowa obróbka,
- możliwość cięcia bardzo cienkich materiałów,
- wycinanie nawet bardzo małych i skomplikowanych kształtów w 3, 4 i 5-osiach,
- praca w bardzo twardych materiałach.

Metody obróbki z użyciem technologii laserowej realizowane w PAFANA S.A.

Typ obróbki	Możliwości	Materiały obrabiane
Wiercenie otworów	min. średnica $\varnothing 0.05$ mm	Stale Żeliwa Metale nieżelazne Stopy żaroodporne Materiały twarde i super twarde (w tym TYTAN i jego stopy)
Cięcie	max. głębokość 5 mm	
Spawanie	min. głębokość spoiny: laser włóknowy 0.25 mm laser pulsacyjny 2.5 mm	

Nasi eksperci pomogą państwu dobrać odpowiednią technologię laserową, która umożliwi zwiększenie wydajności i jakości produktu przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztu jego wytwarzania. Oferta zawiera również pomoc w wytypowaniu produktów, których dotychczasowa produkcja może zostać zmieniona na technologię laserową.

Przykłady detali wykonanych technologią laserową:



Wiercenie otworów w filtrze stożkowym - 2301 otworów $\varnothing 0,3 \pm 0,03$

Przykłady detali wykonanych technologią laserową:



Wycinanie kształtu i otworów panelu elektrycznego - 321 otworów $\varnothing 0,55 \pm 0,05$



Wiercenie otworów w filtrze - 163 otworów $\varnothing 0,45 \pm 0,05$



Precyzyjne spawanie 4-osiowe implantu medycznego



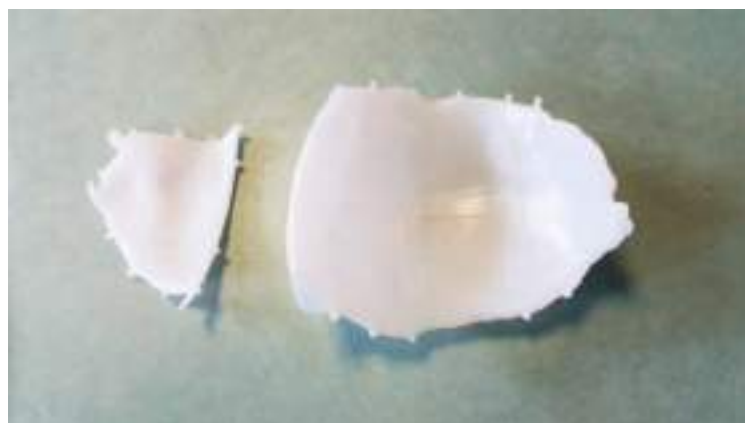
INDYWIDUALNE IMPLANTY MEDYCZNE

Inżynierowie z Działu Rozwoju Produktów Pabianickiej Fabryki Narzędzi „PAFANA” S.A. opracowali unikatową technologię wydajnego wytwarzania indywidualnych implantów medycznych twarzoczaszki. Indywidualne implanty są projektowane dla konkretnego pacjenta, który uległ urazowi wypadkowemu lub amputowano mu kości twarzoczaszki w wyniku zmian nowotworowych. Odtworzony organ jest projektowany przy użyciu specjalistycznego oprogramowania graficznego przez specjalistów na podstawie zapisów z tomografii komputerowej zdrowych i uszkodzonych kości pacjenta. Zweryfikowany model implantu, wydrukowany w technologii 3D jest akceptowany przez chirurga.

Zespół technologów i programistów PAFANA S.A. wykonuje gotowy implant z materiałów medycznych: typu polietylen medyczny Chirulen lub z medycznego stopu tytanu Ti6Al4V-5ELI.

Obecnie opanowana jest technologia wytwarzania trzech typów implantów:

1. Implant pokrywy czaszki „Krianoplastyka” – z tworzywa Chirulen

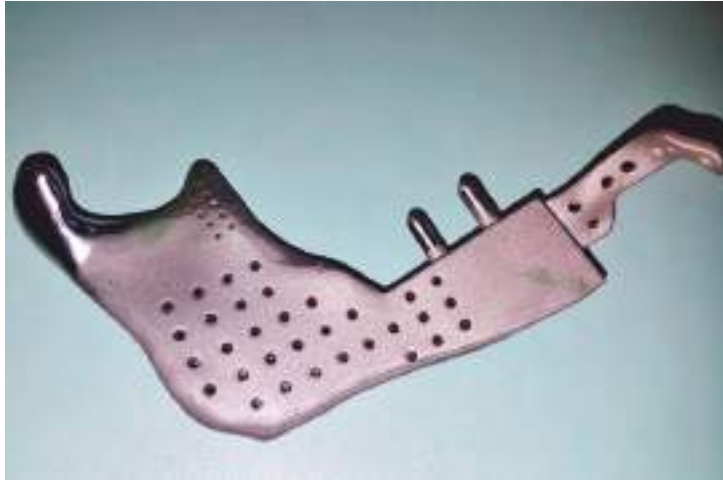


2. Implant oczodołu typu „Orbit” – z tworzywa Chirulen





3. Implant żuchwy typu „Mandible” - z medycznego stopu tytanu Ti6Al4V 5ELI



Implant żuchwy umiejscowiony w modelu czaszki 3D.



VIII.



LASER TECHNOLOGY

We would like to encourage you to take advantage of our offer regarding the use of efficient 2D and 3D laser treatment. We have an opportunity to use a fibre laser with the output of up to 3kW and a pulsed laser with the output of up to 12 kW.

The advantages of the technology are:

- faster and cheaper machining,
- precise technology of drilling, cutting and welding on a single machine,
- contact-free treatment,
- possibility of cutting of very thin materials,
- cutting of even very small and complicated shapes in 3, 4 and 5-axes,
- work in very hard materials.

Machining methods using the laser technology performed in PAFANA S.A.

Type of machining	Possibilities	Machined materials
Drilling of holes	min. diameter $\varnothing 0.05$ mm	Steels Cast irons Non-ferrous metals Heat resistant alloys Hard and super hard materials (including TITANIUM and its alloys)
Cutting	max. depth 5 mm	
Welding	min. depth of weld: fibre laser 0.25 mm pulsed laser 2.5 mm	

Our experts will help you select the proper laser technology which makes it possible to increase efficiency and quality of the product while reducing the cost of its manufacture at the same time. The offer also includes the support in identifying the products whose current manufacture can be changed into the laser technology.

Examples of details made by the laser technology:



Drilling of holes in the cone type filter - 2301 holes $\varnothing 0,3 \pm 0,03$

Examples of details made by the laser technology:



Cutting of shape and holes in the electric panel - 321 holes $\varnothing 0,55 \pm 0,05$



Drilling of holes in the filter - 163 holes $\varnothing 0,45 \pm 0,05$



Precise 4-axis welding of the medical implant



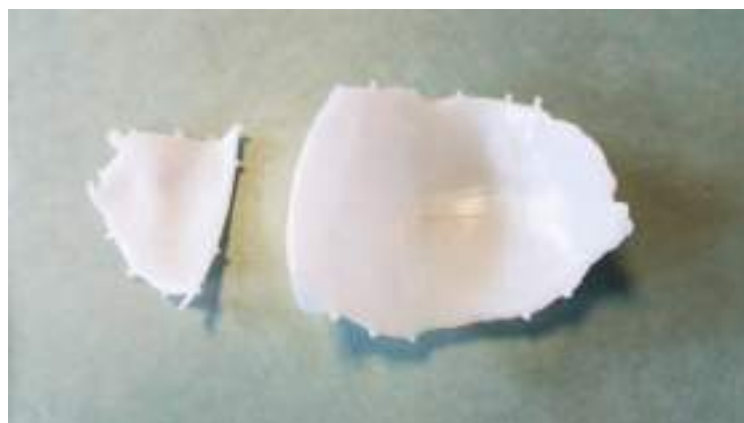
INDIVIDUAL MEDICAL IMPLANT

The engineers from the Product Development Department of the Pabianice Tool Factory „PAFANA” S.A. have developed a unique technology of the efficient manufacture of individual facio-cranial medical implants. The individual implants are designed for a specific patient who was injured in an accident or whose facio-cranial bones were amputated as a result of neoplastic lesions. The reconstructed organ is designed by specialists using professional graphics software on the basis of the computer tomography's records of the patient's healthy and damaged bones. The verified model of the implant is 3D printed and accepted by a surgeon.

A team of PAFANA technologists and programmers makes a ready implant of medical materials: Chirulen medical polyethylene or Ti6Al4V-5ELI medical titanium alloy.

Now the manufacturing technology of three types of implants is mastered:

1. Implant of cranial plate „Krianoplastyka” – made of Chirulen plastic



2. Implant of orbital cavity „Orbit” – made of Chirulen plastic





3. Implant of mandible „Mandible” - made of Ti6Al4V 5ELI medical titanium alloy



Implant of mandible placed in the 3D skull model.



VIII.



ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Мы предлагаем воспользоваться нашим предложением применения высокопроизводительной лазерной обработки 2D и 3D. Мы имеем возможность работать с использованием волоконного лазера мощностью до 3кВт и импульсного лазера мощностью до 12 кВт.

К преимуществам технологии относятся:

- быстрая и, в итоге дешевая, обработка,
- технология прецизионного сверления, резки и сварки на одном станке,
- бесконтактная обработка,
- возможность резки очень тонких материалов,
- вырезка даже очень малых и сложных форм в 3, 4 и 5-осях,
- работа с очень твердыми материалами.

Методы обработки с применением лазерной технологии, реализуемые в АО „PAFANA”

Тип обработки	Возможности	Обрабатываемые материалы
Сверление отверстий	мин. диаметр $\varnothing 0.05$ мм	Стали Чугуны Цветные металлы Сплавы жаростойкие Твердые и супер твердые материалы (в т.ч. ТИТАН и его сплавы)
Резка	макс. глубина 5 мм	
Сварка	мин. глубина сварки: лазер волоконный 0.25 мм лазер импульсный 2.5 мм	

Наши эксперты помогут вам подобрать соответствующую лазерную технологию, которая позволит увеличить производительность и качество продукта при одновременном снижении себестоимости его производства. Предложение также включает в себя помощь в выборе продуктов, производство которых может быть заменено лазерной технологией.

Примеры деталей, изготовленных с помощью лазерной технологии:



Сверление отверстий в коническом фильтре - 2301 отверстие $\varnothing 0,3 \pm 0,03$

Примеры деталей, изготовленных с помощью лазерной технологии: 



Вырезание формы и отверстий электрической панели - 321 отверстие $\varnothing 0,55 \pm 0,05$



Сверление отверстий в фильтре - 163 отверстия $\varnothing 0,45 \pm 0,05$



Прецизионная 4-осевая сварка медицинского имплантата



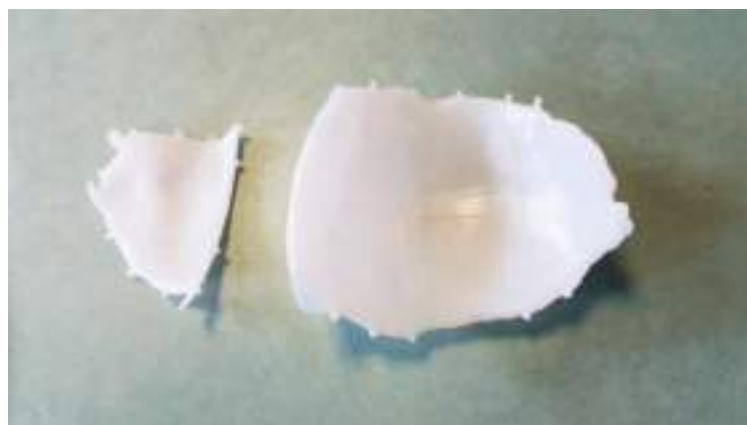
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ИМПЛАНТАТЫ

Инженеры Отдела развития продукции АО Пабяницкий Инструментальный Завод „PAFANA” разработали уникальную технологию эффективного производства индивидуальных медицинских имплантатов костей лицевого черепа. Индивидуальные имплантаты разрабатываются для конкретного пациента, получившего травму в результате несчастного случая или ампутации костей лицевого черепа в результате раковых изменений. Восстанавливаемый орган разрабатывается с использованием специализированного графического программного обеспечения специалистами на основе записей компьютерной томографии здоровых и поврежденных костей пациента. Верифицированная модель имплантата, воспроизведенная по 3D-технологии, принимается хирургом.

Команда технологов и программистов АО „PAFANA” изготавливает готовый имплантат из медицинских материалов: типа полиэтилен марки Chirulen или из медицинского титанового сплава Ti6Al4V-5ELI.

В настоящее время осваивается технология изготовления трех видов имплантатов:

1. Имплантат верхней части черепа „Краниопластика” – из полиэтилена Chirulen

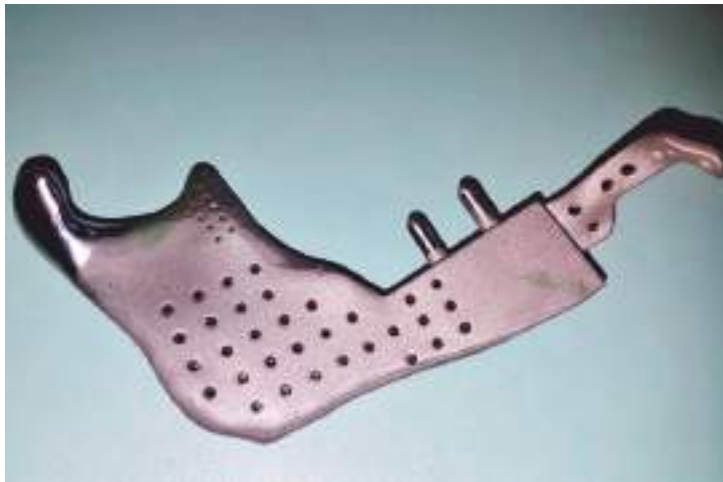


2. Имплантат глазницы типа „Orbit ” – из полиэтилена Chirulen





3. Имплантат нижней челюсти типа „Mandible” - из медицинского титанового сплава Ti6Al4V 5ELI.



Имплантат нижней челюсти помещен в трехмерную модель 3D черепа.



VIII.

Wartość momentu dokręcania śrub z gniazdem Torx, mocujących płytki wymienne narzędzi skrawających PAFANA.

The value of the tightening torque of screws with Torx socket, clamping the indexable inserts of PAFANA cutting tools.

Значение момента затяжки винтов с гнездом Torx, закрепляющих сменные пластины режущих инструментов PAFANA.

Lp.	Śruby z gniazdem Torx Torx socket head screw Винты с гнездом Torx		Klucz Key Ключ	Wartość momentu dokręcania [Nm]. Value of tightening torque [Nm]. Значение момента затяжки [Нм].
1.	M1,8X3,4	M1,8	T6	0,4
2.	S-2504S S-2506S M2,5X6,35 B-7	M2,5	T7	1,0
3.	M3X7,5 D-9	M3	T9	1,4
4.	S-3509 S-3512	M3,5	T15	3,2
5.	S-4008S S-4011S M4X9 B-16 M4X12 B-16	M4	T15	3,5
6.	M4,5X14 A-6	M4,5	T20	5,0
7.	S-5012 M5X11 C-25 M5X13 B-18 S-5014 S-5016	M5	T15 T20 T20 T20 T25IP	7,0
8.	M6	M6	T25	10,0

Śrubę S-6020 (M6x20, klucz T25) stosowaną we frezach R675.62-125-3 należy dokręcać momentem 15 Nm
Śruba S-5016 (M5x16, klucz T25IP) stosowana we frezach R675... i R575... należy dokręcać momentem 10 Nm.

The S-6020 screw (M6x20, T25 key) used in R675.62-125-3 milling cutters should be tightened with the torque of 15 Nm.
 The S-5016 screw (M5x16, T25IP key) used in R675... and R575... milling cutter should be tightened with the torque of 10 Nm.

Винт S-6020 (M6x20, ключ T25), применяемый во фрезях R675.62-125-3, следует затягивать моментом 15 Нм
 Винт S-5016 (M5x16, ключ T25IP), применяемый во фрезях R675... и R575..., следует затягивать моментом 10 Нм.

IX . INFORMACJE TECHNICZNE / TECHNICAL INFORMATIONS / ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИ.
Wykaz śrub stosowanych w narzędziach skrawających Pafana S.A.

List of screws used in Pafana S.A. cutting tools.

Список винтов, используемых в режущих инструментах АО Pafana.

	Symbol/Symbol/ Символ	Średnica d/Diameter d/Диаметр d	Długość gwintu l/Thread length l/Длина резьбы l	Średnica łba D/Head diameter D/Диаметр головки D	Długość całkowita L/Total length L/Общая длина L	Gniazdo/Socket/ Гнездо
1.	M7X20	M7	17	11	27	5SMS
2.	0.375X24X38	3/8"-24 UNF	20	15	38	6SMS
3.	0.5X20X37	1/2"-20 UNF	25	18	49	8SMS
4.	110.16-651	M6	11	9	15	4SMS
5.	110.16-652	M4	11	7	16	3SMS
6.	110.26-655	M8	16	16	38	5SMS
7.	117.26-655	M5	8	10	22	3SMS
8.	117.26-656	M5	5	10	18	3SMS
9.	150.17-656	M6	14	10	19	3SMS
10.	150.17-658	M6	13	12	19	3SMS
11.	170.26-655	M6	12	12	29,5	4SMS
12.	174.02	M5	11	7,5	16	otwór
13.	174.03	M4	9		9	2SMS
14.	174.05	M6	16	10	26,5	4SMS
15.	174.10-650	M4	5,5	6	9	2SMS
16.	174.16-634	M6x0,75	16	13,5	12	4SMS
17.	174.16-635	M6x0,75 LH	6	13,5	12	4SMS
18.	174.16-636	M5	6,5	9	12	3SMS
19.	174.16-638	M5	5	11	12	3SMS
20.	174.16-639	M5 LH	5	11	12	3SMS
21.	174.16-640	M5	9	10	17	3SMS
22.	174.16-641	M5 LH	9	10	17	3SMS
23.	174.16-642	M6x0,75	13	13,5	22	4SMS
24.	174.16-643	M6x0,75 LH	13	13,5	22	4SMS
25.	174.16-644	M6x0,75	7	13,5	16	4SMS
26.	174.16-645	M6x0,75 LH	7	13,5	16	4SMS
27.	174.16-646	M8x1	22	18	35	5SMS
28.	174.16-647	M8x1 LH	22	18	35	5SMS
29.	174.16-648	M8x1	10	18	23	5SMS
30.	174.16-649	M8x1 LH	10	18	23	5SMS
31.	174.16-650	M10	22	24	44	6SMS
32.	174.16-651	M10 LH	22	24	44	6SMS
33.	179.16-685	M6x0,75	9		11	3SMS
34.	182.02	M6x0,75	11	9	16	otwór
35.	182.03	M5	10,5		13	2SMS
36.	182.05	M6	16	10	32	4SMS
37.	196.03	M6x0,75	17		17	3SMS
38.	196.05	M8	20	13	39,5	5SMS
39.	220.17-690	M8	22	11	35	5SMS
40.	220.17-691	M10	25	15	35	6SMS
41.	CS-0517	M5	12	9	17	4SMS
42.	CS-0613	M6	10	8	13	3SMS
43.	CS-0830	M8	10,5	11	30	6SMS
44.	F-0824	M8	18	12,5	32	6SMS
45.	F-1020	M10	16	16	27	6SMS
46.	F-1638	M16	25	24	38	10SMS
47.	F-2035	M20	31	30	51	14SMS
48.	GS-L3.06	M3 LH	4	5	7	2SMS
49.	GS-R3.06	M3	4	5	7	2SMS
50.	KS-060.16	M6	8		16,5	3SMS
51.	KS-080.16	M8x1	7		16	3SMS

verte

IX . INFORMACJE TECHNICZNE / TECHNICAL INFORMATIONS / ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИ.

52.	KS-080.18	M8x1	7		18	3SMS
53.	KS-100.30	M10x1	15		30	4SMS
54.	M6X30	M6	18	10	36	5SMS
55.	MS-06	10-32 NF/10-32 NF LH	7,8		21,5	3/32"SMS
56.	MS-07	10-32 NF/10-32 NF LH	7,5		18,5	3/32"SMS
57.	MS-16	5/16-24 UNF/5/16-24 UNF LH	12,7		31,8	5/32"SMS
58.	MS-20	1/4-28 UNF/1/4-28 UNF LH	8		23,4	1/8"SMS
59.	MW-09	10-32 NF	4	6,1	7,9	2SMS
60.	MW-12	1/4-28 UNF	8,5	7,6	12,7	3/32"SMS
61.	MW-16	5/16 UNF	11	10,15	15,9	1/8"SMS
62.	MW-19	3/8-24 UNF	11	11,7	15,9	9/64"SMS
63.	P-371.04	M5	6	10	12	3SMS
64.	S-2504	M2,5	2,8	3,45	4,5	Torx T7
65.	S-2504 S	M2,5	2,8	3,45	4,5	Torx T7
66.	S-5016P	M5	9	7,6	16	2,5SMS
67.	S-6020P	M6	15	8,5	20	3SMS
68.	SA 5008	M7x0,75/M5	4,5/4,5	8,5	8,2	5SMS
69.	SF-0830	M8x0,75/M8	13/13		30	4SMS
70.	SK-0619	M6x0,75/M6x0,75 LH	8/8		19	3SMS
71.	SR-0611	M6x0,75/M6x0,75	4,2/4,2		11,6	2,5SMS
72.	S-4511	M4,5	6	6,8	11	Torx T20
73.	S-2505S	M2,5	2,8	3,45	5,5	Torx T7
74.	MS-22	1/4-28 UNF/1/4-28 UNF LH	8/8		20	1/8"SMS
75.	5512 090-06	M8x0,75/M5	5/6	9,8	10	5SMS
76.	5512 090-08	M9x1/M6	7/8	11	12	6SMS
77.	5513 020-14	M6	8,5	8,5	18,5	Torx T25
78.	5513 020-26	M5	9,5	7,2	17	Torx T20
79.	KS-060.17	M6	7,5		17	2,5SMS
80.	M10X20 10.9	M10	16	16	30	8SMS
81.	M10X30	M10	20	16	40	8SMS
82.	M10X30-10.9	M10	20	16	40	8SMS
83.	M10X35-8.8	M10	25	16	45	8SMS
84.	M10X40-8.8	M10	30	16	50	8SMS
85.	M12X30	M12	20	18	42	10SMS
86.	M12X35-8,8-B	M12	25	18	47	10SMS
87.	M12X42	M12	30	18	54	10SMS
88.	M12X50-8,8	M12	40	18	62	10SMS
89.	M12X75	M12	50	18	87	10SMS
90.	M12X95	M12	50	18	107	10SMS
91.	M16X30	M16	30	24	46	14SMS
92.	M16X40-8.8	M16	30	24	56	14SMS
93.	M16X55-10.9	M16	30	24	71	14SMS
94.	M2,2X6 B-5	M2,2	3	3	6	Torx T7
95.	M2,5X6,35 B-7	M2,5	3,8	3,5	6,35	Torx T7
96.	M20X25	M20	25	30	45	17SMS
97.	M20X30	M20	30	30	50	17SMS
98.	M3X10-8.8	M3	10	5,5	13	2,5SMS
99.	M3X5-12.9	M3	5	5,5	8	2,5SMS
100.	M3X7,5 D-9	M3	6	4,2	7,2	Torx T09
101.	M3X8	M3	8	5,5	11	2,5SMS
102.	M4,5X14 A-6	M4,5	9	6,8	14	Torx T20
103.	M4X11 C-18	M4	7	5,5	11,5	Torx T15
104.	M4X12 B-16	M4	8	5,5	12	Torx T15
105.	M4X8-12.9	M4	8	7	16	3SMS
106.	M4X8-14H	M4	8		8	wkręтак płaski
107.	M4X9 B-16	M4	6	5,5	9	Torx T15
108.	M5X10-8.8	M5	10	8,5	15	4SMS
109.	M5X11 C-25	M5	7	6,4	11	Torx T20
110.	M5X12-12.9	M5	12	8,5	17	4SMS

IX . INFORMACJE TECHNICZNE / TECHNICAL INFORMATIONS / ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИ.

111.	M5X13 B-18	M5	9	7	13	Torx T20
112.	M5X16-12.9	M5	16	8,5	21	4SMS
113.	M5X20-10.9	M5	20	8,5	25	4SMS
114.	M5X25-10.9	M5	16	8,5	30	4SMS
115.	M6X10-10.9	M6	10	10	16	5SMS
116.	M6X10-8.8	M6	10	10	16	5SMS
117.	M6X14	M6	14	10	20	5SMS
118.	M6X14-10.9	M6	14	10	20	5SMS
119.	M6X16	M6	16	10	22	5SMS
120.	M6X16-10.9	M6	16	10	22	5SMS
121.	M6X20-10.9	M6	20	10	26	5SMS
122.	M6X20-8.8	M6	20	10	26	5SMS
123.	M6X25-10.9	M6	25	10	31	5SMS
124.	M6X30-10.9	M6	30	10	36	5SMS
125.	M8X16	M8	16	13	24	6SMS
126.	M8X16-10.9	M8	16	13	24	6SMS
127.	M8X20-10.9	M8	20	13	28	6SMS
128.	M8X20-8.8	M8	20	13	28	6SMS
129.	M8X25-10.9	M8	25	13	33	6SMS
130.	M8X25-8,8	M8	25	13	33	6SMS
131.	M8X30	M8	30	13	38	6SMS
132.	M8X50	M8	30	13	58	6SMS
133.	M8X60	M8	40	13	68	6SMS
134.	MS-06	10-32 NF/10-32 NF LH	7,8		21,5	3/32"SMS
135.	MS-07	10-32 NF/10-32 NF LH	7,5		18,5	3/32"SMS
136.	MS-16	5/16-24 UNF/5/16-24 UNF LH	12,7		31,8	5/32"SMS
137.	MS-20	1/4-28 UNF/1/4-28 UNF LH	8		23,4	1/8"SMS
138.	MW-09	10-32 NF	4	6,1	7,9	2SMS
139.	MW-12	1/4-28 UNF	8,5	7,6	12,7	3/32"SMS
140.	MW-16	5/16 UNF	11	10,15	15,9	1/8"SMS
141.	MW-19	3/8-24 UNF	11	11,7	15,9	9/64"SMS
142.	S-2506	M2,5	3,8	3,45	6,5	Torx T7
143.	S-2506S	M2,5	3,8	3,45	6,5	Torx T7
144.	S-3509	M3,5	5,5	5,4	9	Torx T15
145.	S-3512	M3,5	7,5	5,3	12	Torx T15
146.	S-4008	M4	4,5	5,5	8,2	Torx T15
147.	S-4008S	M4	4,5	5,5	8,2	Torx T15
148.	S-40115	M4	7	5,5	11,5	Torx T15
149.	S-5012	M5	7,5	7,2	12	Torx T15
150.	S-5014	M5	9,5	7,2	14	Torx T20
151.	SA-3550	M5x0,5/M3,5	6	6,3	8,5	3,5SMS
152.	M3X10	M3	10	5,5	12	wkręta płaski
153.	M10X35-10.9	M10	25	16	45	8SMS
154.	M4X16-ISO4762	M4	16	7	20	
155.	M2,0X4,0	M2	2,7	2,6	4	Torx T6
156.	M1,8X3,4	M1,8	2,7	2,75	3,4	Torx T6
157.	M12X40-10.9	M12	30	18	52	10SMS
158.	M2,5X7	M2,5	4	3,3	7	Torx T7
159.	M2,2X5	M2,2	2,6	3	5	Torx T7

X. INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

strona Nr page No страница №	
A...-SCLCR/L- 09	28
A...-SCLCR/L- 06	28
A.....-SCLCR/L	28
A...-SCFCR/L- 06	28
A...-SCXCR/L- 06	29
A...-SDUCR/L- 07	29
A...-SDUCR/L- 11	29
A...-SDQCR/L- 07	29
A...-SDQCR/L- 11	29
A...-SSSCR/L- 09	29
A...-STFCR/L- 09	30
A...-STFCR/L- 11	30
A...-STFCR/L- 16	30
A...-SVUCR/L- 11	30
A...-SVUBR/L- 16	30
A...-SVQCR/L- 11	31
A...-SVUCR/L- 11	31
A...-SWLCR/L- 08	31
A...-PCLNR/L-12KR	43
A...-PDUNR/L-11K	43
E...-SCLCR/L ..R	32
E...-SDUCR/L 07-XR	32
E...-SDUCR/L ..R	32
E...-STFCR/L ..R	32
CSKNR/L...L	72
CSKPR/L...CA	69
CSRNR/L	67
CSRNR/L...L	72
CSRPR/L	67
CSSNR/L	67
CSSNR/L...L	72
CSSPR/L	67
CSPYR/L	69
CTAPR/L	68
CTEPR/L	68
CTFNR/L	66
CTFNR/L...L	72
CTFPR/L	66
CTFPR/L...CA	69
CTGNR/L	66
CTGPR/L	66
CTGPR/L...CA	69
CTJNR/L...L	72
CTSPR/L...CA	69
CTTPR/L...CA	69
PCBNR/L	38
PCBNR/L...K	41
PCLNR/L	38
PCLNR/L...K	41
PDJNR/L	39
PDNNR/L	39
PER/L...K	86
PRDCN...K	42
PRGCR/L...K	42
PRGNR/L...K	42
PSBNR/L	38
PSBNR/L...K	41
PSKNR/L	38
PSKNR/L...CA	43
PSSNR/L	38
PSSNR/L...K	41
PTBNR/L	36
PTFNR/L	37
PTFNR/L...CA	43
PTFNR/L...K	42
PTJNR/L	37
PTJNR/L...K	42
PTGNR/L	37
PTGNR/L...CA	43
PTGNR/L...K	42
PTNNR/L	37
PTSNR/L...CA	43
PTNR/L	36
PTXNR/L	36
PVJNR/L	37
PVVNN	37
PWLNR/L...K	41
SCFCR/L	22
SCFCR/L...CA	33
SCGCR/L	22
SCGCR/L...CA	33
SCLCR/L	22
SCLCR/L...CA	33
SCLCR/L...P	22
SCSCR...CA	33
SCTCR...CA	33
SDACR/L	34
SDHCR/L	23
SDJCR/L	23

strona Nr page No страница №	
SDNCN	23
SDNCN....-11P	23
SRDCN	24
SRGCR/L	24
SSDCN	21
SSKCR/L	22
SSKCR/L...CA	33
SSRCR/L	22
SSSCR/L	21
STCCN	21
STDCR/L	21
STFCR/L	21
STFCR/L...CA	33
STGCR/L	21
STTCR/L	21
SVACR/L	34
SVJBR/L	23
SVJCR/L	23
SVJBR/L...P	24
SVVBN	24
SVVCN	23
SVVBN...P	24
SWLCR/L	24
S...-CSKPR/L	68
S...-CTFPR/L	68
S...-PCLNR	39
S...-PCLNR/L...K	43
S...-PIR/L	86
S...-PTFNR/L	39
S...-PWLNR/L	42
S...-SCLCR/L	25
S...-SDQCR/L	26
S...-SDUCR/L	26
S...-SDUCR/L11-X	26
S...-SIR/L	86
S...-STFCR/L	25
S...-SSKCR/L	25
S...-SVQBR/L	27
S...-SVQCR/L 16	27
S...-SVUBR/L	26
S...-SVUCR/L 11	27
S...-SVUCR/L 16	27
S...-SWLCR/L	27
150.19	74
151.19	74
155.19	75
152.19-32	77
PTNn	77
PTND	77

Oprawki VDI PTA -20 (28)
Tool holders VDI PTA - 20 (28)
Токарные оправы VDI PTA - 20 (28)

PTA- 20	32
PTA-28	32

System M - wymiar metryczny
System M - metric dimension
System M - измерение метрическое

MCLNR/L	46
MDJNR/L	46
MDJNR/L 1506	46
MDNNN	46
MSDNN	46
MSSNR/L	47
MTGNR/L	47
MTJNR/L	47
MVJNR/L	47
MWLNRL	47
A...-MCLNR/L 12	49
A...-MTFNR/L 16	50
A...-MTUNR/L 16	50
A...-MWLNRL 06	50
A...-MWLNRL 08	50
S...-MCLNR/L	48
S...-MDUNR/L	48
S...-MTFNR/L	48
S...-MVUNR/L	49
S...-MWLNRL	49
MWLNRL 20CA-06	50
MWLNRL 20CA-08	50
MCLNR/L	56
MCMNN	56
MCRNR/L	56
MDJNR/L	57
MDPNN	57
MRGNR/L	57
MSDNN	58
MSKNR/L	58
MSRNR/L	58

System M - wymiar calowy
System M - inch dimension
System M - измерение дюймовое

MSSNR/L	59
MTENN	59
MTFNR/L	59
MTGNR/L	60
MTJNR/L	60
MVJNR/L	60
MVVNN	61
MWLNRL	61
SI-MCLNR/L	63
AI-MCLNR/L...-T	63
SI-MDUNR/L	63
SI-MTUNR/L	63
SI-MVUNR/L	64
SI-MWLNRL	64
AI-MWLNRL...-T	64

Uwaga! - System "M" calowy tylko na specjalne zamówienie.
Note! - inch System "M..." for special order only.
Внимание! - System "M" дюйма только на специальный заказ.

Noże do rowkowania
Toolholders for grooving
Резцы для обработки канавок.

GAR/L....	80
GSR/L....	81
GPR/L....	82
GFR/L....	83
S...-GSR/L....	84

SMART HEAD SYSTEM

Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

K25-SCLCL/R 09	87
K25-SDQL/R 11	
K25-SVUCL/R 16	
K32-MWLNRL/R 08	
K40-MCLNL/R 19	
K32-PCLNL/R 12K	
K25-PTFNL/R 16K	

chwyt:	Ø 25 A25-K25 270	88
shank:		
xwostowik:	Ø 32 A32-K32 305	88

NARZĘDZIA SMARTCUT PAFANA PAFANA SMARTCUT TOOLS ИНСТРУМЕНТЫ SMARTCUT PAFANA

SCR2.25D08-10XP04	90
SCL2.25D08-10XP04	
SCR/L2.25D10-12XP05	
SCR/L2.25D12-16XP06	
SCR/L2.25D14-16XP07	
SCR/L2.25D16-20XP08	
SCR/L2.25D18-25XP09	
SCR/L2.25D20-25XP10	
SCR/L2.25D25-32XP13	
SCR/L2.25D32-40XP17	

Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)
Toolholders sets "DIY" (do it yourself)
Комплекты токарных инструментов (для мастерения)

	S0608H SCLCR 06N	
	S0810J SCLCR 06N	
4 BBS1	S1012K SCLCR 06N	102
	S1216M SCLCR 06N	
	SSDCN 0808-06N	
	SCLCR 0808-06N	
5 TS1B	SDJCR 0808-07N	102
	SDJCL 0808-07N	
	S08H SCLCR 06N	
5 TS2	SCXCN 0808-06N	
	SCLCR 0808-06N	
	SDJCR 0808-07N	
	SDJCL 0808-07N	102
	S08H SCLCR 06N	

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

	<small>strona Nr page No страница №</small>		<small>strona Nr page No страница №</small>
ISO1	126	NNBc-d	133
ISO2	126	NNBe-f	133
ISO3	126	NNPa-c	133
ISO4	126	NNPd	133
ISO5	127	NNPe	134
ISO6	127	NNZa-b	134
ISO7	127	NNZc-d	134
ISO8	127-128	NNWa	134
ISO9	128	NNWb	135
ISO10	128	NNWc	135
ISO11	129	NNGc-r	135
ISO12	129	NNGd-s	135
ISO13	129	NNDf	136
NNPy	129	NNRm-n	136
NNRa-b	130	PTNp	136
NNRa-b*	130		
NNRc-d	130	A	137
NNRc-d*	130	B	137
NNRs	131	C	137
NNRs*	131		
NNCg*	131		
NFZy-z	132		
NFZu-t*	132		

zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)

turning tools sets "DIY" (do it yourself)

комплекты токарных инструментов (для мастерения)

Hobby

132

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

strona Nr
page No
страница №

strona Nr
page No
страница №

FREZY SKŁADANE
Miling cutters
Фрезы и фрезерные головки.

WIERTŁA SKŁADANE
Indexable inserts drills
Сверла сборные.

HPC turbo	R55X.21...XP07-...	148	nowość! new! новинка!
	R45X.21...XP07-...	148	
	R55X.21...XD10-...	149	
	R65X.21...XD10	149	
	R55X.22-...XO13	150	
	R65X.21...XO13	150	
	R510.22-...AP10	151	
	R510.22-...-10	151	
	R510.22-...	151	
	R510.25-... -10	151	
	R510.25-...	151	
	R610.21-... -10	152	
	R610.21-...	152	
	R610.22-...	152	
	R610.23-...	152	
	R516-...-... SDKT	152	
	R616-...-... SDKT	153	
	R416.24-25SD09	153	
	R618.11-...	154	
	R618.12-...	154	
	R570-3232AP10	154	
	R670-21-...AP10	155	
	R676-21-...SD09	155	
	R454.24-...RP10,RP12	156	
	R554.22-3225 RPMX	156	
	R654.21-...	157	
	R654.21-...RP10	157	
	R554.22-...	158	
	R654.2-... RDLT	158	
	R650.21-... AP.16..	159	
	R640.21-... AP.16..	159	
	R630.21-... AP.16..	159	
	R620.21-... AP.16..	159	
	R620-...-... APKT	160	
	R640-...-... APKT	160	
R626-...-... SPKN	161		
R626.21-050SD09	161		
R546.22-...SD09	162		
R646.21-...	162		
R646-...-... SOKU	163		
R646-...-... SOK2	163		
R649-...-... HN08	164		
R649-...-... HPKT	164		
151.19-125-3 PTN	165		
R575-...-... PTN	165		
R675-...-... PTN	166		
676.24-125.14 SDKT	166		
676.24-...1416 SDKT	167		

WIERTŁA SKŁADANE
Indexable inserts drills
Сверла сборные.

2D	R8252A19-25	175
	R8252A24-25	
	R8252A26-25	
	R8252A29-32	
	R8252A31-32	
	R8252A34-40	
	R8252A37-40	
	R8252A39-40	
	R8252A44-40	

3D	R8352A17-25	176
	R8352A18-25	
	R8352A19-25	
	R8352A20-25	
	R8352A21-25	
	R8352A22-25	
	R8352A23-25	
	R8352A24-25	
	R8352A25-32	
	R8352A26-32	
	R8352A27-32	
	R8352A28-32	
	R8352A29-32	
	R8352A30-32	
	R8352A31-32	
	R8352A32-32	
	R8352A33-40	
	R8352A34-40	
	R8352A35-40	
	R8352A36-40	
	R8352A37-40	
	R8352A38-40	
	R8352A40-40	
	R8352A43-40	
	R8352A45-40	

3D	R8352A48-40	176
	R8352A50-40	
	R8352A53-40	
	R8352A55-40	
	R8352A58-40	

WYTACZADŁA / Boring bars / Борштанги.

MODUŁOWY SYSTEM WYTACZARSKI "MULTI PAFANA"
Boring modular system "MULTI PAFANA"
Модульная система выточивания "MULTI PAFANA".

NWGW10300	185
NWG24-60	192
NWG60-180	193
NWGM180330	194
NWGM330560	194
NWGU180-240	194
NWGU330-460	194
NWGD1034	195
NWGD34-52	196
NWGD52-260	197
NWGD260-410	198
NWGD410-560	198
NWGU/D240-330	198
NWGU/D330-460	198

NWHA.....	199
NWHR.....	199
NWBT.....	199
NWHR.....U	199
NWBT.....U	199
NWMC...63UR	199
NWHSK....-63UR	199

NWG....	200
NWGD1034	201
NWGD....	201
NWGU.....	202
NWP.....	203
NWP....R	203

POGŁĘBIACZE SKŁADANE

Counterborers
Зенковки сборные.

R922.20-25	215
R922.26-25	
R922.29-25	
R922.32-32	
R922.39-32	

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

strona Nr page No страница №	strona Nr page No страница №	strona Nr page No страница №	strona Nr page No страница №
toczenie - płytki ujemne			
turning - negative inserts			
точение - отрицательные пластины			
CNMG 120404 DSP 224	TNMG 160404 SSP 229		
CNMG 120408 DSP 224	TNMG 160408 SSP 229		
CNMG 120404 SSP 224	TNMG 160412 SSP 229		
CNMG 120408 SSP 224	TNMG 220404 SSP 229		
CNMG 120412 SSP 224	TNMG 220408 SSP 229		
CNMG 120404 SS 224	TNMG 160404 SS 229		
CNMG 12 04 08 SS 224	TNMG 160408 SS 229		
CNMG 120412 SS 224	TNMG 160412 SS 229		
CNMG 12 04 08 ZSS 224	TNMG 22 04 04 SS 229		
CNMG 12 0412 ZSS 224	TNMG 220408 SS 229		
CNMM 190612 ZS 224	TNMG 160404 ER/EL 229		
CNMM 190616 ZS 224	TNMG 160408 ER/EL 229		
CNMM 190618 SN-ZS1 224	TNMG 160408 ZSS 229		
CNMM 190624 SN-ZS1 224	TNMG 160412 ZSS 229		
CNMM 250724 SN-ZS1 224	TNMG 160404 STK 229		
CNMM 250924 SN-ZS1 224	TNMG 160408 STK 229		
CNGP 120402 DNP 224	TNMG 160408 STR 229		
CNGP 120404 DNP 224	TNMG 160412 STR 229		
CNGP 120408 DNP 224	TNMG 160408 ZSP 229		
CNGP 120404 FN-DNE 224	TNMG 160408 ZSZ 229		
CNGP 120408 FN-DNE 224	TNMG 160412 ZSZ 229		
CNMG 120404 STK 224	TNMG 220408 ZSZ 229		
CNMG 120408 STK 224	TNMG 220412 ZSZ 229		
CNMG 120408 STR 224	TNMG 160408 STE 229		
CNMG 120412 STR 224			
CNMG 120404 SU 225	VNMG 160404 DSP 230		
CNMG 120408 SU 225	VNMG 160404 SSP 230		
CNMG 120408 ZSP 225	VNMG 160408 SSP 230		
CNMG 120412 ZSP 225	VNMG 160404 SS 230		
CNMG 160608 ZSP 225	VNMG 160408 SS 230		
CNMG 160612 ZSP 225	VNMG 160402 DNP 230		
CNMG 190612 ZSP 225	VNMG 160404 DNP 230		
CNMG 190616 ZSP 225	VNMG 160404 FN-DNE 230		
CNMG 120404 STE 225	VNMG 160408 FN-DNE 230		
CNMG 120408 STE 225	VNMG 160408 STK 230		
CNMA 120408 225	VNMG 160408 STE 230		
CNMA 120412 225			
CNMA 190612 225			
CNMA 190616 225			
DNMG 110404 DSP 226	VNMG 060404 DSP 231		
DNMG 150604 DSP 226	VNMG 060408 DSP 231		
DNMG 150608 DSP 226	VNMG 060404 SSP 231		
DNMG 110404 SSP 226	VNMG 060408 SSP 231		
DNMG 110408 SSP 226	VNMG 080402 SSP 231		
DNMG 150404 SSP 226	VNMG 080408 SSP 231		
DNMG 150408 SSP 226	VNMG 060408 SS 231		
DNMG 150604 SSP 226	VNMG 060408 SS 231		
DNMG 150608 SSP 226	VNMG 080408 SS 231		
DNMG 150612 SSP 226	VNMG 080408 ZSS 231		
DNMG 110404 SS 226	VNMG 080412 ZSS 231		
DNMG 110408 SS 226	VNMG 080404 DNP 231		
DNMG 110412 SS 226	VNMG 080408 DNP 231		
DNMG 150404 SS 226	VNMG 080404 FN-DNE 231		
DNMG 150408 SS 226	VNMG 080404 STK 231		
DNMG 150604 SS 226	VNMG 060404 STK 231		
DNMG 150608 SS 226	VNMG 060408 STK 231		
DNMG 150612 SS 226	VNMG 080404 STK 231		
DNGP 150404 DNP 226	VNMG 080408 STK 231		
DNGP 150602 DNP 226	VNMG 080408 STR 231		
DNGP 150604 DNP 226	VNMG 080412 STR 231		
DNGP 150408 DNP 226	VNMG 060404 SU 231		
DNGP 150604 FN-DNE 226	VNMG 060408 SU 231		
DNGP 150608 FN-DNE 226	VNMG 080404 SU 231		
DNMG 110404 STK 226	VNMG 080408 SU 231		
DNMG 110408 STK 226	VNMG 080408 ZSP 231		
DNMG 150404 STK 226	VNMG 080412 ZSP 231		
DNMG 150408 STK 226	VNMG 080408 ZSZ 231		
DNMG 150604 STK 226	VNMG 080412 ZSZ 231		
DNMG 150608 STK 226	VNMG 080408 STE 231		
DNMG 150608 STR 226	VNMA 080408 231		
DNMG 150612 STR 226	VNMA 080412 231		
DNMA 15 0608 227			
DNMA 15 0612 227			
SNMG 120408 SSP 228			
SNMG 120412 SSP 228			
SNMG 120404 SS 228			
SNMG 120408 SS 228			
SNMG 120408 ZSS 228			
SNMG 120412 ZSS 228			
SNMM 190612 ZS 228			
SNMM 190624 ZS 228			
SNMM 190624 ZS 228			
SNMM 250724 ZS 228			
SNMM 250924 ZS 228			
SNMM 190616 SN-ZS1 228			
SNMM 190624 SN-ZS1 228			
SNMM 250724 SN-ZS1 228			
SNMM 250924 SN-ZS1 228			
SNMG 120408 STK 228			
SNMG 120408 SU 228			
SNMG 150612 ZSP 228			
SNMG 190612 ZSP 228			
SNMG 120408 ZSZ 228			
SNMG 190612 ZSZ 228			
SNMG 120408 STE 228			

nowość!
новинка!
new!

toczenie - płytki dodatnie			
turning - positive inserts			
точение - положительные пластины			
CCMT 060204 DS1 250	TCGT 110204 DS1 254	VCMT 110302 SDS 255	VCMT 110304 SDS 255
CCMT 09T304 DS1 250	TCMT 110208 SSP 254	VCMT 160404 SDS 255	VCMT 160404 SPS 255
CCMT 060202 SDS 250	TCMT 16T304 SSP 254	VCMT 160408 SSP 255	VCMT 110304 SS 255
CCMT 060204 SDS 250	TCMT 16T308 SSP 254	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 110308 SS 255
CCMT 060208 SDS 250	TCMT 16T312 SSP 254	VCMT 160404 SWP 255	VCMT 160408 SWP 255
CCMT 09T302 SDS 250	TCMT 110204 SS 254	VCMT 110304 SWP 255	VCMT 110308 SWP 255
CCMT 09T308 SDS 250	TCMT 110208 SS 254	VCMT 160404 SWP 255	VCMT 160408 SWP 255
CCMT 09T304 SDS 250	TCMT 16T304 SS 254	VCMT 160404 SWP 255	VCMT 160408 SWP 255
CCMT 060204 SPS 250	TCMT 16T308 SS 254	VCMT 110304 SWP 255	VCMT 110308 SWP 255
CCMT 060208 SPS 250	TCMT 16T312 SS 254	VCMT 160404 SWP 255	VCMT 160408 SWP 255
CCMT 09T304 SPS 250	TCMT 110204 SW1 254	VCMT 160408 SWP 255	VCMT 110304 SWP 255
CCMT 09T308 SPS 250	TCMT 16T304 SW1 254	VCMT 160408 SWP 255	VCMT 110308 SWP 255
CCMT 120404 SPS 250	TCMT 16T308 SW1 254	VCMT 110304 SS 255	VCMT 110308 SS 255
CCMT 120408 SPS 250	TCGT 110202 A 254	VCMT 160404 SS 255	VCMT 160408 SS 255
CCMT 060204 SS 250	TCGT 110204 A 254	VCMT 160408 SSP 255	VCMT 110304 SS 255
CCMT 060208 SS 250	TCGT 16T304 A 254	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 110308 SS 255
CCMT 09T304 SS 250	TCGT 16T308 A 254	VCMT 110304 SPS 255	VCMT 110308 SPS 255
CCMT 09T308 SS 250		VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 120404 SS 250	VCMT 110302 SDS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 120408 SS 250	VCMT 110304 SDS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 120412 SS 250	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 060204 SW1 250	VCMT 110308 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 060208 SW1 250	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 09T304 SW1 250	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 09T308 SW1 250	VCMT 110304 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 120404 SW1 250	VCMT 110308 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCMT 120408 SW1 250	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060200 FN-DD 251	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060201 FN-DD 251	VCMT 110304 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 09T300 FN-DD 251	VCMT 110308 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060202 FN-AP 251	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060204 FN-AP 251	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060208 FN-AP 251	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 09T304 FN-AP 251	VCMT 110304 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 09T308 FN-AP 251	VCMT 110308 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 120402 FN-AP 251	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 120404 FN-AP 251	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 120408 FN-AP 251	VCMT 110304 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060201 FN-AL 251	VCMT 110308 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060202 FN-AL 251	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 060204 FN-AL 251	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 09T302 FN-AL 251	VCMT 110304 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 09T304 FN-AL 251	VCMT 110308 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 09T308 FN-AL 251	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 120404 FN-AL 251	VCMT 160408 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
CCGT 120408 FN-AL 251	VCMT 110304 SPS 255	VCMT 160404 SPS 255	VCMT 160408 SPS 255
DCMT 070204 DS1 252	DCMT 11T304 DS1 252	DCMT 070202 SDS 252	DCMT 11T304 SDS 252
DCMT 11T304 DS1 252	DCMT 070202 SDS 252	DCMT 11T304 SDS 252	DCMT 11T304 SDS 252
DCMT 070202 SDS 252	DCMT 11T304 SDS 252	DCMT 11T304 SDS 252	DCMT 11T304 SDS 252
DCMT 070204 SDS 252	DCMT 11T304 SW1 252	DCMT 11T304 SW1 252	DCMT 11T304 SW1 252
DCMT 11T302 SDS 252	DCMT 11T308 SW1 252	DCMT 11T308 SW1 252	DCMT 11T308 SW1 252
DCMT 11T304 SDS 252	DCGT 070201 FN-DD 252	DCGT 11T300 FN-DD 252	DCGT 11T301 FN-DD 252
DCMT 070204 SPS 252	DCGT 11T301 FN-DD 252	DCGT 070202 FN-AP 252	DCGT 070204 FN-AP 252
DCMT 070208 SPS 252	DCGT 11T304 FN-AP 252	DCGT 11T302 FN-AP 252	DCGT 11T304 FN-AP 252
DCMT 11T304 SPS 252	DCGT 11T304 FN-AP 252	DCGT 11T304 FN-AP 252	DCGT 11T304 FN-AP 252
DCMT 11T308 SPS 252	DCGT 11T308 FN-AL 252	DCGT 070202 FN-AL 252	DCGT 070204 FN-AL 252
DCMT 11T308 SPS 252	DCGT 070208 FN-AL 252	DCGT 070204 FN-AL 252	DCGT 070208 FN-AL 252
DCMT 070204 SS 252	DCGT 11T304 FN-AL 252	DCGT 11T304 FN-AL 252	DCGT 11T308 FN-AL 252
DCMT 11T308 SS 252	DCGT 11T308 FN-AL 252	RCMT 0803 MOEN 253	RCMT 10T3 MOSN 253
DCMT 11T304 SS 252	RCMT 10T3 MOSN 253	RCMT 1204 MOSN 253	RCMT 1606 MOSN SU2 253
DCMT 11T308 SS 252	RCMT 2006 MOSN SU2 253	RCMT 2507 MOSN SU2 253	RCMT 0803 MO SSP 253
DCMT 11T304 SW1 252	RCMT 1003 MO SSP 253	RCMT 12 04 MO SSP 253	SCMT 09T304 SSP 253
DCMT 11T308 SW1 252	SCMT 09T308 SSP 253	SCMT 120404 SSP 253	SCMT 120408 SSP 253
DCGT 070201 FN-DD 252	SCMT 120408 SSP 253	SCMT 120412 SSP 253	SCMT 09T304 SS 253
DCGT 11T300 FN-DD 252	SCMT 09T308 SS 253	SCMT 120404 SS 253	SCMT 09T308 SS 253
DCGT 11T301 FN-DD 252	SCMT 120404 SS 253	SCMT 120408 SS 253	SCMT 120412 SS 253
DCGT 070202 FN-AP 252	SCGT 09T304 FN-A 253	SCGT 09T308 FN-A 253	SCGT 120408 FN-AP 253
DCGT 070204 FN-AP 252	SCGT 120408 FN-AP 253		
DCGT 11T304 FN-AP 252			
DCGT 11T308 FN-AL 252			
DCGT 070208 FN-AL 252			
DCGT 11T304 FN-AL 252			
DCGT 11T308 FN-AL 252			
DCGT 070204 FN-AL 252			
DCGT 070208 FN-AL 252			
DCGT 11T304 FN-AL 252			
DCGT 11T308 FN-AL 252			

rowkowanie			
grooving			
до канавок			
PTN-22-2.0-0.2-1.5 260	PTN-22-2.0-0.2-1.5ST1 260	PTN-22-2.0-0.2-2.0 260	PTN-22-3.0-0.3-2.5T1 260
PTN-22-3.			

X. INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

strona Nr
page No
страница №

strona Nr
page No
страница №

toczenie
turning
точение

gwintowanie threading резьба

ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny. 291
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная резьба.

ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint wewnętrzny. 292
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, internal thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, внутренняя резьба.

WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 293
klasa tolerancji: Medium Class A, gwint zewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, external thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, наружная резьба.

WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 294
klasa tolerancji: Medium Class A, gwint wewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, Defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, internal thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, внутренняя резьба

TRAPEZOWY, Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny. 295
TRAPEZ, Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H. External and internal thread.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ, описанный в: DIN 103. класс толерантности: 7e/7H, наружная и внутренняя резьба.

Profil niepełny 60° standard, gwint zewnętrzny i wewnętrzny. 296
Partial profile 60° standard, external and internal thread.
Неполный профиль 60° стандарт, наружная и внутренняя резьба.

rowkowanie DIN...
grooving DIN...
до канавок DIN...

ROWKI ZEWNĘTRZNE - DIN 471. Pierścienie zabezpieczające do wałków. 299
Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.
EXTERNAL GROOVING - DIN 471. Retaining Ring Grooves for Shafts.
Standard - partial profile. Standard full profile.
НАРУЖНЫЕ КАНАВКИ - DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров.
Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный.

ROWKI WEWNĘTRZNE - DIN 472. Pierścienie zabezpieczające do otworów. 300
Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.
INTERNAL GROOVING - DIN 472. Retaining Ring Grooves for Bores.
Standard - partial profile. Standard full profile.
ВНУТРЕННИЕ КАНАВКИ - DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий.
Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный.

frezowanie
milling
фрезерование

APET 1003 PDER A2 321
APET 1604 PDFR A2 321
APKT 1003 PDER S5M 321
APKT 1003 PDER S7T 321
APKT 1003 PDER S6T 321
APKT 16 04 PDER S5M 321
APKT 16 04 PDER S6T 321
APKT 1604 PDER S7T 321
APKT 1604 PDER S6T 321
APKT 1003 PDTR 321
APKT 1604 PDTR 321

HPCT 0604 AZER A3 322
HPKT 0604 AZER S6M 322
HPKT 0604 AZER S7M 322
HNKU 0806 AZER S6M 322
HNKU 0806 AZER S7M 322

RPMX 10T3 MO S6M 323
RPMX 10T3 MO S7M 323
RPMX 1204 MO S6M 323
RPMX 1204 MO S7M 323
RPHX 1204 MO S8M 323
RDHW 10T3 MO SN 323
RDHW 1204 MO SN 323
RDHX 10T3 MO A3 323
RDHX 1204 MO A3 323
RDLT 10T3 MOS S6M 323
RDLT 1204 MOS S6M 323

SDHT 09T308 FR A3 324
SDKT 09T308 SR S6M 324
SDKT 09T308 SR S7M 324
SDKT 09T308 SR S8M 324
SDKT 120508 SR S6M 324
SDMT 1205 PDR S6T 324
SOKU 1505 AZER S6M 324
SEHT 1204 AFSN 324
SEHT 1204 AFFN A 324

XPLT 070305 ER S6N 325
XPLT 070305 SR S7N 325
XDLT 10T308 ER S6N 325
XDLT 10T308 SR S7N 325
XOLT 130410 ER S6N 325
XOLT 130410 SR S7N 325

TPKN 1603 PDR EE 326
TPKN 2204 PDR EE 326
TPKN 1603 PDTR 326
TPKN 2204 PDTR 326
SPKN 1203 EDR EE 326
SPKN 1203 EDTR 326
SPKN 1504 EDTR 326

przecinanie
parting
отрезание

LFMX 2/3/4/5/6 327

rowkowanie
grooving
до канавок

PTN-22-2.0-0.2 328
PTN-22-2.0-0.2 ST 328
PTN-22-2.5-0.2 328
PTN-22-3.0-0.3 328
PTN-22-3.0-0.3 ST1 328
PTN-22-3.0-0.4 ST1 328
PTN-25-4.0-0.4 328
PTN-25-4.0-0.4 ST1 328
PTN-25-5.0-0.4 328
PTN-25-6.0-0.4 328
PTN-.....R 328
PTR-.....F1 328
PTR-.....M1 328
PTL-.....F1 328
PTL-.....M1 328

strona Nr
page No
страница №

VI. MONOLITYCZNE FREZY Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH / CARBIDE END MILLS / МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ.

357

VII. WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE / SOLID CARBIDE TWIST DRILLS / СВЕРЛА ЦЕЛЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ.

376

- SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kął wierchołkowy - SD 45 3 X D ... VHM AITIN** 383-386
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 -140° Point Angle - SD 45 3 X D ... VHM AITIN
SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 3 x D - VHM - ALTiN.
- SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kął wierchołkowy - SD 45 5 X D ... IK VHM AITIN z chłodzeniem centralnym** 387-390
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 -140° Point Angle - SD 45 5 X D ... IK VHM AITIN with internal cooling
SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 5 x D - VHM - ALTiN с отверстиями для подачи СОЖ.
- SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE DŁUGIE SPIRALNE - DIN 6537 - 140° kął wierchołkowy - SD 45 8 X D - VHM - ALTiN z chłodzeniem centralnym.** 391-396
SD 45 SOLID CARBIDE LONG OF SPIRAL DRILLS - DIN 6537 -140° point angle - SD 45 8 X D - VHM - ALTiN with internal cooling.
SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ДЛИННЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - SD 45 8 X D - VHM - ALTiN с отверстиями для подачи СОЖ.

XI. KONTAKTY OSOBOWE / PERSONAL CONTACTS / ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ.

DZIAŁY OBSŁUGI KLIENTA PAFANA S.A. - JESTEŚMY DO WASZEJ DYSPOZYCJI.
CUSTOMER SERVICE DEPARTMENTS OF PAFANA SA - WE ARE AT YOUR DISPOSAL.
ОТДЕЛЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТА PAFANA A.O. - МЫ К ВАШЕМУ РАСПОРЯЖЕНИЮ.



Dyrektor ds. Handlu i Marketingu.
 Director of Trade and Marketing.
 Директор по Торговле и Маркетингу. И.О.
Bartosz Szaradowski
 Tel.: +48 695 240 059
 e-mail: marketing2@pafana.pl



Kierownik Działu Marketingu i Eksportu.
 Manager of Marketing and Export Department.
 Начальник Отдела Маркетинга и Экспорта.
Zdzisław Pawlak
 Tel.: +48 506 293 326
 e-mail: marketing1@pafana.pl



Kierownik Działu Doradztwa Techniczno - Handlowego.
 Manager of Technical - Trade Advising Department.
 Руководитель Консультационного Технично – Коммерческого Отдела.
Krzysztof Bryl
 Tel.: +48 695 240 062
 e-mail: k.bryl@pafana.pl



Doradca Techniczno-handlowy, Region Polska Północna.
 Technical-Trade Adviser, North Poland Region.
 Технично-Коммерческий Консультант, Регион Северная Польша.
Henryk Biegański
 Tel.: +48 695 240 069
 e-mail: henryk.bieganski@pafana.pl

DORADCY TECHNICZNO-HANDLOWI / TECHNICAL-TRADE ADVISERS / ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКИЕ КОНСУЛЬТАНТЫ.



Doradca Techniczno-handlowy, Region Polska Południowo-zachodnia, a także województwo wielkopolskie i lubuskie.
 Technical-Trade Adviser, South-West Poland Region, and also Wielkopolskie and Lubuskie Voivodships.
 Технично-Коммерческий Консультант, Регион Юго-западная Польша, а также великопольское и любуское воеводство.
Rafał Izaszek
 Tel.: +48 695 240 066
 e-mail: r.izaszek@pafana.pl



Doradca Techniczno-handlowy, Region Polska Południowo-wschodnia, a także województwo mazowieckie.
 Technical-Trade Adviser, South-East Poland Region, and also Mazowieckie Voivodship.
 Технично-Коммерческий Консультант, Регион Юго-восточная Польша, а также мазовецкое воеводство.
Mariusz Wójciak
 Tel.: +48 695 240 072
 e-mail: m.wojciak@pafana.pl



Z-ca Kierownika Działu Sprzedaży Krajowej. Doradca Techniczno-handlowy, Region Polska Centralna.
 Deputy Manager of Domestic Sales Department. Technical-Trade Adviser, Central Poland Region.
 Заместитель Начальника Отдела продаж на внутреннем рынке.
 Технично-коммерческий консультант, Регион Центральная Польша.
Dariusz Spychalski
 Tel.: +48 695 240 065
 e-mail: d.spychalski@pafana.pl



Doradca Techniczno-handlowy, Dział Marketingu i Eksportu.
 Technical-Trade Adviser, Marketing and Export Department.
 Технично-Коммерческий Консультант, Отдел Маркетинга и Экспорта.
Robert Antonowicz
 Tel.: +48 695 240 563
 e-mail: marketing@pafana.pl

USŁUGI PRODUKCYJNE / PRODUCTION SERVICES / ПРОИЗВОДСТВО



Kierownik Działu Sprzedaży Krajowej.
 Manager of Domestic Sales Department.
 Начальник Отдела Продаж на внутреннем рынке.
Bogdan Peć
 Tel.: +48 695 240 064
 e-mail: b.pec@pafana.pl



Technolog ds. usług produkcyjnych. Konstruktor technolog.
 Technologist for Production Services. Constructor-Technologist.
 Технолог производства. Конструктор технолог.
Władysław Mielowski
 Tel.: +48 695 735 116
 e-mail: uslugi@pafana.pl



Dział Sprzedaży Krajowej. Specjalista ds. Marketingu.
 Domestic Sales Department. Marketing Specialist.
 Отдел продаж на внутреннем рынке.
 Специалист по маркетингу.
Tomasz Janczyk
 Tel.: +48 695 240 787
 e-mail: handlowy@pafana.pl



Dział Sprzedaży Krajowej. Specjalista ds. Sprzedaży.
 Domestic Sales Department. Sales Specialist.
 Отдел продаж на внутреннем рынке.
 Специалист по продажам.
Agnieszka Maczugowska
 Tel.: +48 695 735 118
 e-mail: handlowy@pafana.pl

XI. KONTAKTY OSOBOWE / PERSONAL CONTACTS / ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ.

DZIAŁY OBSŁUGI KLIENTA PAFANA S.A. - JESTEŚMY DO WASZEJ DYSPOZYCJI.
CUSTOMER SERVICE DEPARTMENTS OF PAFANA SA - WE ARE AT YOUR DISPOSAL.
ОТДЕЛЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТА PAFANA A.O. - МЫ К ВАШЕМУ РАСПОРЯЖЕНИЮ.

DZIAŁ SPRZEDAŻY KRAJOWEJ / DOMESTIC SALES DEPARTMENT / ОТДЕЛ ПРОДАЖ НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ.



Dział Sprzedaży Krajowej.
Specjalista ds. Sprzedaży.
Domestic Sales Department.
Sales Specialist.
Отдел продаж на внутреннем рынке.
Специалист по продажам.
Mariola Grzelak
Tel.: +48 695 240 725
e-mail: hurtownia@pafana.pl



Dział Sprzedaży Krajowej.
Doradca Techniczno-handlowy.
Domestic Sales Department.
Technical-Trade Adviser.
Отдел продаж на внутреннем рынке.
Технико-Коммерческий Консультант
Marek Demrych
Tel.: +48 695 240 073
e-mail: hurtownia@pafana.pl



Dział Sprzedaży Krajowej.
Doradca Techniczno-handlowy,
Region Polska Centralna.
Domestic Sales Department.
Technical-Trade Adviser.
Central Poland Region.
Отдел продаж на внутреннем рынке.
Технико-Коммерческий Консультант
Регион Центральная Польша.
Jarosław Doruch
Tel.: +48 695 240 047
e-mail: przedstawiciel@pafana.pl



Dział Sprzedaży Krajowej.
Doradca Techniczno-handlowy,
Region Polska Centralna.
Domestic Sales Department.
Technical-Trade Adviser.
Central Poland Region.
Отдел продаж на внутреннем рынке.
Технико-Коммерческий Консультант.
Регион Центральная Польша.
Andrzej Pycio
Tel.: +48 695 241 221
e-mail: a.pycio@pafana.pl

DZIAŁ MARKETINGU I EKSPORTU
(BIURO SPRZEDAŻY EKSPORTOWEJ)
MARKETING AND EXPORT DEPARTMENT
(EXPORT SALES OFFICE)
ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА И ЭКСПОРТА
(БЮРО ЭКСПОРТА).

MAGAZYN WYROBÓW GOTOWYCH / WAREHOUSE DEPARTMENT / СКЛАД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ.



Dział Marketingu i Eksportu
(Biuro Sprzedaży Eksportowej).
Specjalista ds. Eksportu.
Marketing and Export Department
(Export Sales Office). Export Specialist.
Отдел Маркетинга и Экспорта
(Бюро Экспорта). Специалист по Экспорту.
Ewa Kocbuch
Tel.: +48 506 293 334. Fax: +48 42 215 30 68
e-mail: export@pafana.pl



Magazyn Wyrobów Gotowych.
Kierownik Działu.
Warehouse Department.
Manager of Warehouse Department.
Склад готовой продукции.
Начальник отдела.
Marlena Kowalska
Tel.: +48 506 293 253
Tel.: +48 42 227 73 68
e-mail: magazyny@pafana.pl



Magazyn Wyrobów Gotowych.
Analitik ds. Logistyki.
Warehouse Department.
Logistics Analyst.
Склад готовой продукции.
Аналитик по логистике.
Agnieszka Kaliska
Tel.: +48 506 293 498
Tel.: +48 42 212 82 98
e-mail: magazyn@pafana.pl



Magazyn Wyrobów Gotowych.
Analitik ds. Logistyki.
Warehouse Department.
Logistics Analyst.
Склад готовой продукции.
Аналитик по логистике.
Jolanta Olejnik
Tel.: +48 506 285 495
Tel.: +48 42 212 82 98
e-mail: magazyn@pafana.pl

USŁUGI SPECJALISTYCZNE / SPECIALIST SERVICES
СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛУГИ.



Technologia laserowa. Programista CNC. Dział Rozwoju Produktu.
Laser Technology. CNC Programmer. Product Development Department.
Лазерная технология. Программист станков с ЧПУ. Отдел Развития Продукта.
Kasper Fogel. Tel.: +48 695 240 006, e-mail: k.fogel@pafana.pl



Konstruktor / Technolog. Drukarka 3D. Dział Rozwoju Produktu.
Constructor / Technologist. 3D Printer. Product Development Department.
Конструктор / Технолог. 3D-принтер. Отдел Развития Продукта.
Marcin Karsznia. Tel.: +48 506 293 431, e-mail: m.karsznia@pafana.pl

szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

PAFANA
www.pafana.pl

Sekretariat / Secretariat / Секретариат:

tel.:+48 506 293 584, +48 42 215 58 23, fax.:+48 42 215 40 72,
e-mail:pfn@pafana.pl.

Dział Marketingu i Eksportu / Marketing and Export Department

Отдел Маркетинга и Экспорта:

tel.:+48 506 293 316, fax.:+48 42 215 30 68,
e-mail:marketing@pafana.pl.

Dział Marketingu i Eksportu (Biuro Sprzedaży Eksportowej)

Marketing and Export Department (Export Sales Office)

Отдел Маркетинга и Экспорта (Бюро Экспорта):

tel.:+48 506 293 334, +48 506 285 495, fax.:+48 42 215 30 68,
e-mail:export@pafana.pl

Dział Sprzedaży Krajowej / Domestic Sales Department / Отдел Продаж на внутреннем рынке.

Hurtownia Pafana / Wholesale Pafana / Оптовый Склад Pafana:

tel.:+48 506 293 267, +48 506 293 256, +48 42 227 72 54,+48 42 215 40 98, fax.:+48 42 226 06 93,
e-mail:hurtownia@pafana.pl.

Dział Sprzedaży Krajowej / Domestic Sales Department / Отдел Продаж на внутреннем рынке.:

tel.:+48 506 293 369, +48 42 212 83 09, fax.:+48 42 215 30 38,
e-mail:handlowy@pafana.pl.

Dział Doradztwa Techniczno - Handlowego / Technical -Trade Advising Department

Консультационный Технично – Коммерческогий Отдел:

tel.:+48 506 293 508, +48 42 212 83 05, fax.:+48 42 215 30 38,
tel.:+48 506 293 379, +48 506 285 498, +48 42 227 51 78, fax.:+48 42 227 72 67,
e-mail:serwis@pafana.pl.

Menedżerowie ds. Produktu Niekatalogowego / Uncatalogue Product Managers

Менеджеры ds. Некаталожного Продукта:

tel.:+48 695 240 068, + 48 506 293 273, + 48 42 227 72 653, fax.:+ 48 42 227 72 67,
e-mail:slawek.spionek@pafana.pl.

Usługi Produkcyjne / Production Services / Производство:

tel.:+48 695 735 116, +48 506 293 255, +48 42 227 72 43, fax.:+48 42 226 06 93,
e-mail:uslugi@pafana.pl.

Dział Rozwoju Produktu / Product Development Department

Отдел Развития Продукта:

tel.:+48 506 293 522, fax.:+48 42 215 40 72,
e-mail:tech@pafana.pl

PAFANA[®]

Pabianicka Fabryka Narzędzi PAFANA Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75, PL 95-200 Pabianice, www.pafana.pl



PAFANA[®]

Pabianicka Fabryka Narzędzi PAFANA Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75, PL 95-200 Pabianice, www.pafana.pl

narzędzia skrawające / cutting tools / режущие инструменты
technologie laserowe / laser technology / лазерные технологии



www.pafana.pl