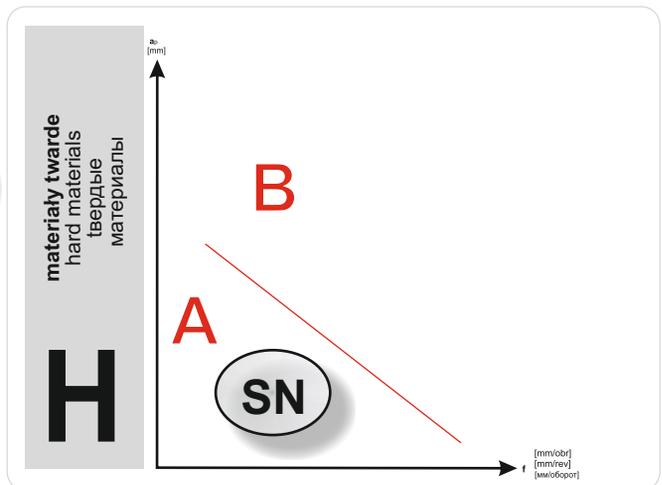
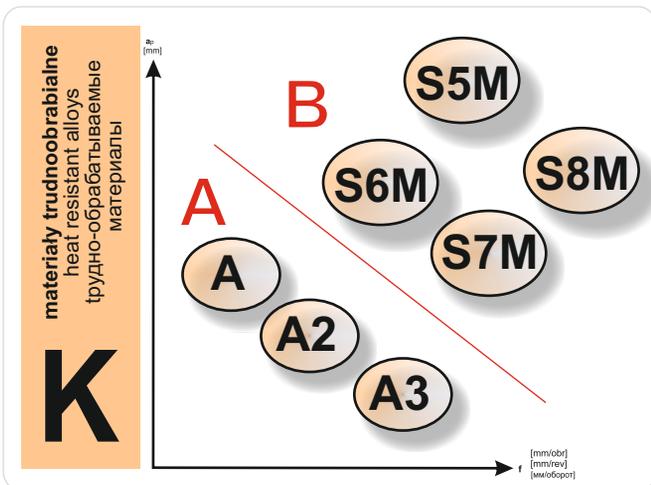
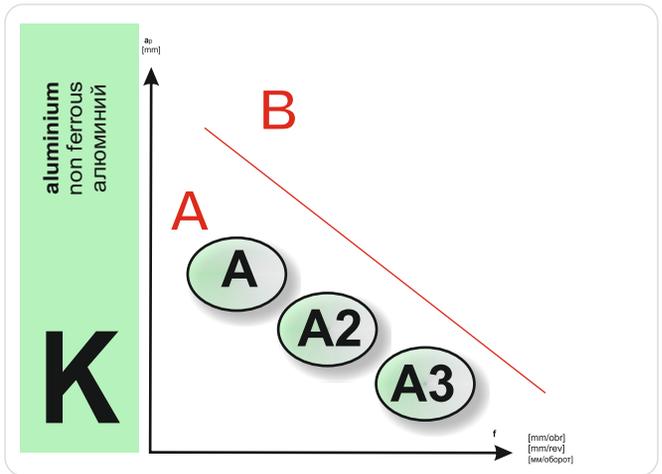
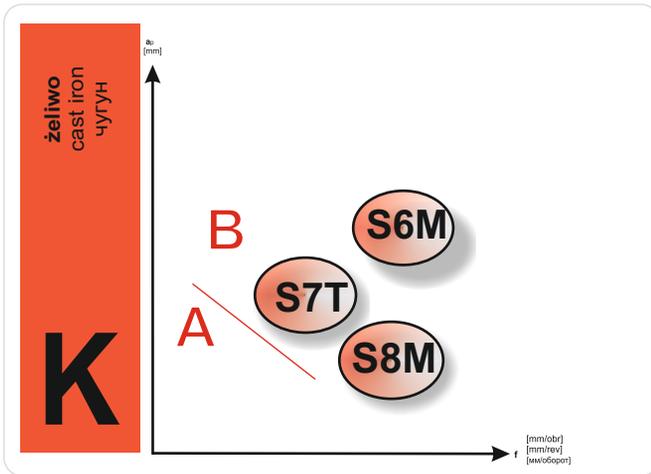
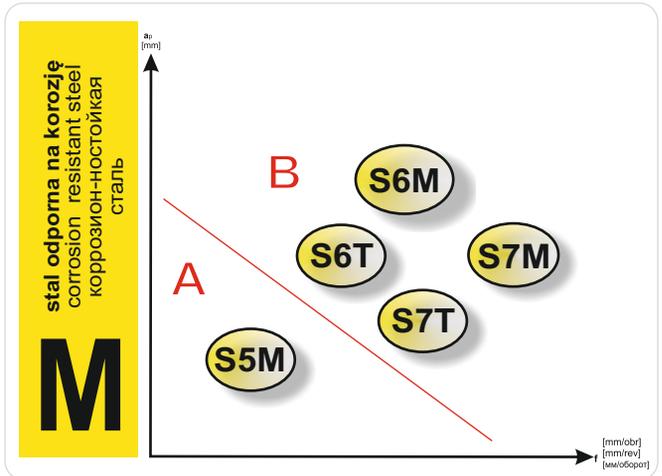
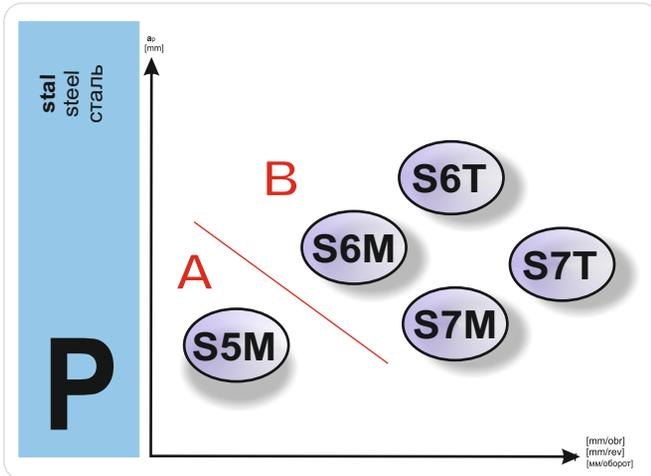


IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

klasyfikacja łamaczy - zastosowanie / classification of chipbreakers - application
 классификация стружколомов - применение



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, коррозионностойкой стали, труднообрабатываемых материалов - exotic.	P	FP35M ★	120 - 270
		M	FP35M	120 - 220
		K(S)	FP35M	30 - 80
S6M	S6M - średnia obróbka - uniwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa, materiałów trudnoobrabialnych. S6M - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel, cast iron, exotics. S6M - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионностойкой 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		
S7M	S7M - średnia obróbka - uniwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa, materiałów trudnoobrabialnych. S7M - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel cast iron, exotics. S7M - чистовая обработка коррозионностойкой 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		
K(S)	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	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.	P	FP35M ★	120 - 270
			FP40M	150 - 350
S7T	S6(7)T - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионностойкой стали, чугуна.	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 ★	60 - 350
		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

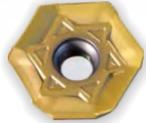
gatunki węgla spiekane- zakres zastosowania / grade of cemented carbide - range of application
 марки твёрдого сплава - сфера применения

materiał obrabiany machining material обрабатываемый материал		gatunki węgla spiekane grade of cemented carbides марки твёрдого сплава									
		P05	P10	P15	P20	P25	P30	P35	P40	P45	P50
P	Stal steel сталь	BP20C BP35C NP20 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 FP35M BP35C BP20C BP30B BM35I FP40M ★								
Vc		m/min									
K		Żeliwo cast iron чугун	K05 K10 K15 K20 K25 K30 K35 K40 K45 K50 BP15H ★ FK20 FP35H FU25 BP30B								
	Vc	m/min									
	K(N)	stopy lekkie light alloys лёгкие металлы	K05 K10 K15 K20 K25 K30 K35 K40 K45 K50 NK12M NK15A ★ NK20M FP35H ★								
Vc		m/min									
K(S)		materiały trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K05 K10 K15 K20 K25 K30 K35 K40 K45 K50 FU25 - 60-300 170-290 100-250 BM35I ★ BM40I FP35M								
	Vc	m/min									
	H	materiały twarde hard materials твёрдые материалы	H05 H10 H15 H20 H25 H30 H35 H40 H45 H50 BH15A ★								
Vc		m/min									

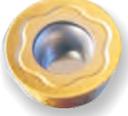


IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования



HPKT 0604 AZER S7M



RDLT12T3MOS - S6M



RPMX 1204 S7M



RPMX1204 S6M



SDKT09T308 SR S6M



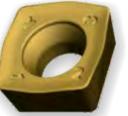
SDKT09T308 SR S7M



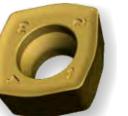
SDMT1205PDR S6T



SOKU 1505AZER S6M



XDLT10T308 SR S7M



XOLT130410 ER S6M

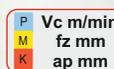
oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина толщина	grubość / thickness толщина вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	lamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane / grade of cemented carbide / марки твёрдого сплава																
					P		M		K	K(N)		K(S)		H							
					BP30B	FP35B	FP40M	FP40M	BP15H	NK15A	BM35I	BM40I	BH15A	H							
HPKT	06 04		AZER	S6M	★		★	★				★									
HPKT	06 04		AZER	S7M	●																
HPCT	06 04		AZER	A3								●									
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		○															
RPHX	12 04		MO	S8M																	○ ○
RPMX	10 T3		MO	S6M				●													
RPMX	10 T3		MO	S7M		●			○												
RPMX	12 04		MO	S6M				●													
RPMX	12 04		MO	S7M		●			○												
SDHT	09 T3 08		FR	A3																	●
SDKT	09 T3 08		SR	S6M																	● ●
SDKT	09 T3 08		SR	S7M		●															
SDKT	09 T3 08		SR	S8M																	●
SDMT	12 05		PDR	S6T																	●
SOKU	15 05		AZER	S6M		●															○
XDLT	10 T3 08		ER	S6M																	○ ○
XDLT	10 T3 08		SR	S7M		○ ○															
XOLT	13 04 10		ER	S6M			● ● ●														● ●
XOLT	13 04 10		SR	S7M																	●

○ - 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
Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 290-291.
 Note! Precise range of application on page 290-291.
 Внимание! Точная сфера применения на стр. 290-291.

★ pierwszy wybór!
 first choice!
 первый выбор!

nowość!
 new!
 новинка!



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

do przecinania - LFMX for parting-off - LFMX пластины для отрезания - LFMX



LFMX

ISO



PAFANA



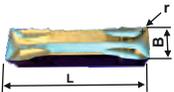
LFMX

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węgla spiekane go 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					○					○						

do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавков - PT.



PTN-2-...-...



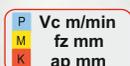
prostokątna (dokładna)
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)

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 spiekane go grade of cemented carbide марки твёрдого сплава											
					★ FP35H	P	★ FP35H	M	★ FP35H	K	FP35H	K(N)	FP35H	K(S)		
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5	●			●				●				●
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-25-4.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	●			●				●				●
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	●			●				●				●

- - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria - to order - for settlement: term of realisation, serie
- - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада
- ★ - на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

		GATUNEK	GRADE	МАРКА	Vc m / min
stal steel сталь	P	P10 P15 P20 P25 P30 P35 P40		FP35H ★	80 - 190
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	M10 M15 M20 M25		FP35H ★	80 - 180
żeliwo cast iron чугун	K	K10 K15 K20 K25		FP35H ★	80 - 160
stopy lekkie light alloys лёгкие металлы	K(N)	K10 K15 K20 K25		FP35H ★	80 - 300
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K(S)	K10 K15 K20 K25		FP35H ★	40 - 70

★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!



IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

do frezowania for milling для фрезерования

lamacze - zastosowanie - gatunki węgla spiekane - prędkości skrawania - Vc.

chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..

стружколомы - применение - марки твёрдого сплава - скорости резания - Vc.

HPKT: S6M, S7M

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь P	60-350	0,05-0,15	0,10 - 1	60-350	0,1-0,35	1 - 3	60-350	0,1-0,25	3 - 4
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая 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	3 - 4
żeliwo cast iron чугун K	100-350	0,05-0,15	0,10 - 1	100-350	0,1-0,35	1 - 3	100-350	0,1-0,25	3 - 4

RPMX: S6M, S7M, RPHX: S8M

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь P	120-250	0,08-0,6	0,1 - 1,5	80-220	0,08-0,15	1,5-3	80-180	0,05-0,15	3-6
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионноустойчивая сталь M	100-220	0,08-0,6	0,1 - 1,5	80-200	0,08-0,15	1,5-3	80-160	0,05-0,15	3-6
żeliwo cast iron чугун K									
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы K	15-110	0,08-0,6	0,1 - 1,5	15-110	0,08-0,15	1,5-3	15-80	0,05-0,15	3-6

SDKT: S6M, S7M, S8M SDMT: S6T

zastosowanie application применение	obróbka dokładna finishing чистовая обработка SD..09...			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка SD..09...			obróbka dokładna finishing чистовая обработка SDMT1205...		
	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap 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 коррозионноустойчивая 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 чугун 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		
	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap 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 коррозионноустойчивая 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 чугун 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
 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	-
			brąz / bronze / бронза	100
			miedź bez ołowiu i miedź elektrolityczna / lead-free cooper and electrolytic copper медь без свинца и электролитическая медь	100
	Stopy niemetaliczne Non-metalic materials Неметаллические материалы		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 - 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)																
-	-	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 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 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. 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 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) <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	СТАЛИ: конструкционные стали, стали для термо-химической обработки, после отпуска, для механической обработки (инструментом)	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	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) X2CrNiMoN22.5.3 X3CrNiMoN27.5.2	1.4301 1.4541 1.4571 1.4462 1.4460
	Стали DUPLEX		
K	ЧУГУН: серый, магниевый (также изотермически закаленный), с вермикулярным графитом (CGI),	Чугун: серый магниевый 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 -----
	ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы,	Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB) Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB) CU - Сплавы меди (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)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	Сплавы на основе Ni / Co Титановые сплавы	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909 TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1) 2.4360 2.4856 2.4668 2.4692 3.7156 3.7025
	ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун	закаленная сталь или после отпуска с твердостью > 44HRC Стали Hardox (370 ÷ 450HB) <u>отбеленный чугун</u> : 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. 290. 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. 291 i ich przeznaczeniu do odpowiedniej grupy materiałowej.

Opis podstawowych gatunków płytek wieloostrowych, zalecanych prędkości skrawania i grup materiałowych - patrz katalog płytek wieloostrowych PAFANA str. 295-297.

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. 290. 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 291 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 295-297.

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 - chamfered 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 - chamfered 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).

а). 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...

б). Головки с углом уклона $K_r = 75^\circ$ следует применять для зачистной и получерновой обработки.

- Фрезы R626.62.... - под пластины SPKN1203.

с). 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.

а). Выбор соответствующего стружколома следует осуществлять в согласно рекомендациям - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 290. Указанная таблица позволяет осуществить правильный выбор стружколома для определенной группы материалов, и соответствующей геометрии угла пластины.

б). Выбор соответствующего типа многогранной пластины осуществляется в соответствии с принципом Классификации типов в соответствии с нормой ISO - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 291 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. 295-297.

3. Выбор параметров резания.

Выбор параметров фрезерования следует осуществлять следующим образом:

а). 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].