



HRC



Do **stali zahartowanych**



FANAR[®]

HRC - ta nowa grupa frezów została zaprojektowana z myślą o obróbce materiałów w stanie zahartowanym. Podczas obróbki materiałów o twardości powyżej 60 HRC generowane są ekstremalnie wysokie temperatury. Takie warunki narzucają narzędziom specyficzne wymagania.

WARIANTY WYKONANIA

R645



Do płaskich powierzchni



B415N



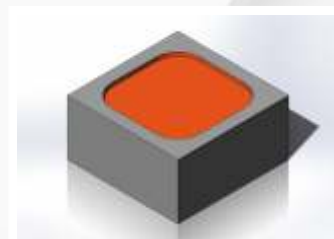
Do frezowania 3D



HFM 200



Do obróbki z wysokimi posuwami



CECHY NARZĘDZI

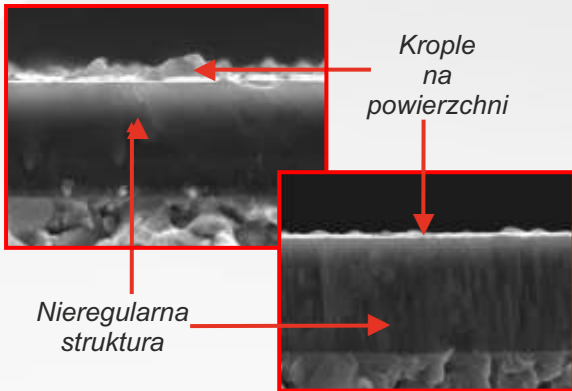
- Obróbka materiałów z grupy ISO H.
- Dedykowany do materiałów zahartowanych gatunek węgla o nanometrycznej wielkości ziarna.
- Nowa powłoka TS gwarantująca skuteczną ochronę przed wpływem wysokich temperatur.
- Ujemne kąty natarcia, promienie naroży oraz zoptymalizowane kształty rowków wiórkowych.
- Duża średnica rdzenia zwiększająca sztywność i zapobiegająca złamaniu.

POWŁOKA TS

Idealną barierę temperaturową stanowi powłoka TS wykonywana w technologii HiPIMS. Technologia ta zapewnia znacznie lepszą adhezję oraz bardziej zwartą strukturę powłoki w porównaniu do dotychczas stosowanych technik powlekania.

Starsze technologie powlekania

Metoda łukowa

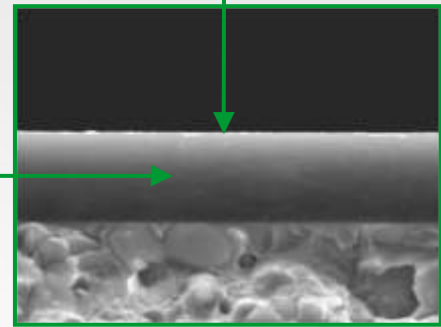


Metoda magnetronowa

Technologia HiPIMS

Wyjątkowo gładka powierzchnia

Zwarta i jednolita struktura

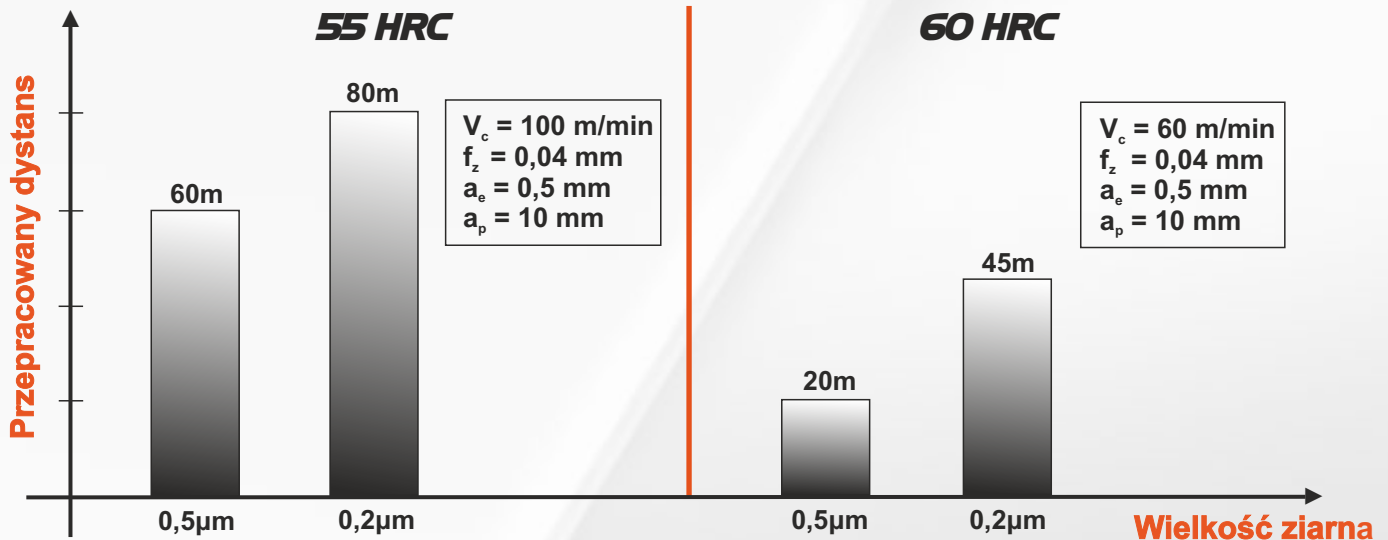


TS HiPIMS

SPECJALNY GATUNEK WĘGLIKA

Zastosowany do produkcji frezów HRC gatunek węgla spiekanego z nanometryczną wielkością ziaren ($<0,2 \mu\text{m}$) gwarantuje najwyższą odporność na zużycie mechaniczne.

Porównanie gatunków węgla spiekanego w obróbce stali hartowanej.
Wyniki dla 6-ostrowego freza trzpieniowego.



Szczegółowe informacje na stronie www.fanar.pl



Geometria



Grupa zastosowania narzędzi wysokowydajnych i ich przeznaczenie

HRC

Frezy wykonane z gatunku węglik o nanometrycznej wielkości ziaren (< 0,2 μm), przeznaczonych do obróbki materiałów zahartowanych. Posiadają powłokę TS oraz geometrię umożliwiającą obróbkę materiałów o twardości ponad 65 HRC.

Wyżarzana	A			
Ulepszana cieplnie	QT			
Hartowana i odpuszczana	HT			
Utwardzana wydzieleniowo	PH			

			Rm	HB	HRC			
Stal								
P	P1	Stal węglowa	Stal automatowa	A	750	220		
	P2		C ≤ 0,55 % wyżarzona	A	650	190	-	
	P3		C > 0,55 % wyżarzona	A	650	190	-	
	P4		C ≤ 0,55 % ulepszana cieplnie	QT	700	210	-	
	P5		C > 0,55 % ulepszana cieplnie	QT	1000	300	32	
	P6	Stal niskostopowa		A	600	175	-	
	P7			QT	1000	300	32	
	P8			QT	1200	380	41	
	P9			QT	1400	420	45	
	P10	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa		A	700	210	-	
	P11			A	1000	300	32	
	P12			HT	1400	420	45	
	P13		Stal nierdzewna	Ferytyczna/Martenz.	A	700	210	-
	P14			Martencyczna	QT	1100	330	34
Stal nierdzewna								
M	M1	Stal nierdzewna	Austenityczna		700	210	-	
	M2		Austenityczna	PH	1000	300	32	
	M3		Duplex		800	240	23	
Żeliwo								
K	K1	Żeliwo szare (GJL)		400	120	-		
	K2	Żeliwo wermikularne (GJV) CGI		550	160	-		
	K3	Żeliwo ciągliwe(GJMW / GJMB)		500	150	-		
	K4	Żeliwo ciągliwe (GJMB)		800	240	-		
	K5	Żeliwo sferoidalne (GJS)		700	210	-		
	K6	Żeliwo sferoidalne (GJS) ADI		1400	420	45		
Metale nieżelazne								
N	N1	Stopy aluminium do obróbki plastycznej		200	-	-		
	N2		PH	500	152	-		
	N3	Stopy aluminium odlewnicze	Si ≤ 12%	250	75	-		
	N4		Si ≤ 12%	PH	300	90	-	
	N5		Si > 12%	450	130	-		
	N6	Stopy magnezu		250	70	-		
	N7	Miedź i jej stopy	czysta miedź, niestopowa	350	100	-		
	N8		stopy miedzi długowiórowe	600	180	-		
	N9		stopy miedzi krótkowiórowe (mosiądz, brąz)	400	120	-		
	N10		wysoka wytrzymałość	1000	300	32		
Stopy żaroodporne i stopy tytanu								
S	S1	Stopy żaroodporne	Na bazie Fe	A	675	200	-	
	S2			PH	950	280	29	
	S3		Na bazie Ni/Co	A	850	250	25	
	S4			PH	1200	350	38	
	S5	Stopy tytanu	Czysty tytan	C	1100	320	34	
	S6				675	200	-	
	S7		Stopy α- i β		1250	375	40	
	S8		Stopy β		1400	410	44	
Materiały twarde								
H	H1	Stal hartowana		HT		50		
	H2		HT		55			
	H3		HT		60			
	H4		HT		55			

Grupa materiałowa

Do obróbki z wysokimi posuwami							HRC							
							HFM 200							
Rodzaj materiału obrabianego														
Chwył														
Rodzaj materiału							VHM							
Powłoka							AD							
Naroże														
d_1	$d_2, h6$	l_1	$a_{p_{max}}$	l_3	Z	R	INDEX							
6	6	57	0,30	20	2	0,6	M9-20E9A0-0060							
8	8	64	0,35	20	2	0,8	M9-20E9A0-0080							
10	10	72	0,40	30	2	1,0	M9-20E9A0-0100							
12	12	83	0,70	37	2	1,2	M9-20E9A0-0120							
16	16	92	0,80	50	2	1,6	M9-20E9A0-0160							
ISO	V_c [m/min]	a_e [mm]	6		8		10		12		16			
			fz [mm]		fz [mm]		fz [mm]		fz [mm]		fz [mm]			
P	P1-P5	300-350	0,4 - 0,6xD		0,4		0,5		0,6		0,8		1,2	
	P6-P12	200-250	0,4 - 0,6xD		0,3		0,4		0,5		0,6		1,0	
K	K1-K3	400-450	0,4 - 0,6xD		0,4		0,5		0,6		0,8		1,2	
	K4-K6	300-350	0,4 - 0,6xD		0,3		0,4		0,5		0,6		1,0	
H	H1, H2, H4	70-120	0,2 - 0,4xD		0,3		0,4		0,5		0,6		1,0	

Materiały z grupy H obrabiać wyłącznie „na sucho”.

Do obróbki zahartowanych materiałów							HRC				
							B415N				
Rodzaj materiału obrabianego							VHM				
Chwył							TS				
Rodzaj materiału											
Powłoka							INDEX				
Naróże											
d_1	$d_2, h6$	l_1	l_2	l_3	Z	R					
3	6	7	57	21	4	1,5	M9-41G9AX-0030				
4	6	8	57	21	4	2,0	M9-41G9AX-0040				
5	6	10	57	21	4	2,5	M9-41G9AX-0050				
6	6	10	57	21	4	3,0	M9-41G9AX-0060				
8	8	12	63	23	4	4,0	M9-41G9AX-0080				
10	10	14	72	27	4	5,0	M9-41G9AX-0100				
12	12	16	75	30	4	6,0	M9-41G9AX-0120				
16	16	22	92	44	4	8,0	M9-41G9AX-0160				
ISO	Vc [m/min]	3	4	5	6	8	10	12	16		
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]		
		H1	180-220	0,040	0,055	0,070	0,085	0,100	0,120	0,160	0,220
		H2, H4	140-180	0,030	0,035	0,055	0,065	0,080	0,100	0,150	0,175
H3	115-160	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,085	0,100	0,150		

Materiały z grupy H obrabiać wyłącznie „na sucho”.

Do obróbki zahartowanych materiałów					HRC		
Z=6 l 45° VHM TS 							
Rodzaj materiału obrabianego							
Chwył							
Rodzaj materiału					VHM		
Powłoka					TS		
Naroże							
					INDEX		
d ₁	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
6	6	57	13	0,5	M9-64G901-0060		
8	8	63	19	0,5	M9-64G901-0080		
10	10	72	22	1,0	M9-64G903-0100		
12	12	75	26	1,0	M9-64G903-0120		
16	16	92	32	1,5	M9-64G904-0160		
ISO	V _c [m/min]	6	8	10	12	16	
		fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	
H	H1	80-140	0,035	0,050	0,060	0,070	0,085
	H2-H4	50-80	0,025	0,035	0,045	0,050	0,065

Materiały z grupy H obrabiać wyłącznie „na sucho”.



Fabryka Narzędzi FANAR Spółka Akcyjna

ul. Płocka 11, 06-400 Ciechanów
tel.: (48 23) 672 44 44, fax: (48 23) 672 48 41
email: info@fanar.pl, www.fanar.eu

Biuro Sprzedaży Krajowej

tel. (48 23) 674 30 07, 674 30 24
e-mail: sprzedaz@fanar.pl

Export Department

tel.: (48 23) 674 30 03 
(48 23) 674 30 35  
(48 23) 672 42 62 
email: export@fanar.pl



Do **stali zahartowanych**