

Opisy stali i program magazynowy

Spis treści

stale narzędziowe

wyszczególnienie / rodzaj stali	gat.	Werkstoff	ozn. Dörrenberg	strona
do pracy na zimno	NC11	1.2080	CP10V	1, 2
na formy		1.2312	MCMS	2, 3
do pracy na zimno		1.2316	R65	4, 5
do pracy na gorąco	WCL	1.2343	WP5	5, 6
do pracy na gorąco	WCLV	1.2344	WP5V	7, 8
do pracy na zimno		1.2363	P5M	8, 9
do pracy na gorąco	WLV	1.2365	DM3	10, 11
do pracy na gorąco		1.2367	DM3X	11, 12
do pracy na zimno	NC11LV	1.2379	CPPU	13, 14, 15
na zimno proszkowa	NC11LV+	1.2379+	CPPU PLUS	16, 17
do pracy na zimno	≈ NC11	1.2436	CPW	17, 18
do pracy na zimno		1.2510	Z3C	19, 20
do pracy na zimno	NZ3	1.2550	Hidalgo I	20, 21
do pracy na gorąco	WNLV	1.2714	A50	22, 23
do pracy na zimno		1.2738	MCMN	23, 24
do pracy na zimno		1.2764	ECN4M	23, 25
do pracy na zimno		1.2767	VNC4	26, 27
do pracy na zimno		1.2787	R18So	27, 28
do pracy na zimno		1.2826	MS	27, 29
do pracy na zimno	NMV	1.2842	Z1B	30, 31
stal szybko tnąca	SW7M	1.3343	DMo5	32, 33
stale specjalne			RN15X	34, 35
			CPR	36
			CP72	37
			WP7V	38
			CP4M	39
			CPOH	40
stal proszkowa		1.3395	PMD 23	41
stal proszkowa		1.3294	PMD 30	42
stal proszkowa		1.3292	PMD 60	43
stal proszkowa		1.3361	PMD M4	44
stal proszkowa			PMD 9	45
stal proszkowa			PMD 10	46
stal proszkowa			PMD 440	47
stal ciągniona				48 - 50
stal gatunkowa (konstrukcyjna, do nawęglania, do ulepszenia ...)				51 - 61
stal nierdzewna, kwasoodporna i żaroodporna				62

gatunek (Werkstoff)

1.2080

nazwa

NC11

ozn. Dörrenberg

X210Cr12
CP10V
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr						
2,10	12,00						

Właściwości materiału:

ledeburytowa 12 %-owa stal chromowa do pracy na zimno, bardzo wysoka odporność abrazyjna i adhezyjna na ścieranie dzięki wysokiej zawartości objętościowej twardych węglików w strukturze, średnia ciągliwość, trudno zmieniająca wymiary, wysoka wytrzymałość na ściskanie, niehartowalna wtórnie.

Zastosowanie:

mocno obciążane narzędzia tnące i tłoczniaki przy małych grubościach blach, rolki do profilowania, ciągniki, narzędzia do głębokiego tłoczenia, matryce do prasowania, wykrojniki do tworzyw sztucznych i papieru, noże do gilotyn dla małych grubości blach.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 248 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,8	11,6	12,3	12,5

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	16,7	20,5	24,1

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
800-840 °C	piec	max 248 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
930-960 °C	olej, sprężony gaz (N ₂)	100 °C - 63 HRC
		200 °C - 62 HRC
950-980 °C	powietrze	300 °C - 60 HRC
		400 °C - 57 HRC
		500 °C - 54 HRC

Dörrenberg



NC11



CP10V

Werkstoff 1.2080

Wymiary w mm



pręty okrągłe

20 25 30 35 46 51 61 71 81 91 101 111 126 131 136 141 146 157 162 172

177 182 202 212 242 257 272 282

inne średnice na zapytanie



plaskowniki

na zapytanie



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z plaskowników

Dörrenberg



Werkstoff 1.2312 ulepszony



MCMS

Wymiary w mm



pręty okrągłe

20 25 30 35 40 50 60 70 80 90 100 110 120 140

inne średnice na zapytanie



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z blach, płyt i bloków

Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

1.2312
40CrMnNiMo8-6-4 MCMS
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Mn	Cr	Mo	S			
0,40	1,50	1,90	0,20	0,05			

Właściwości materiału:

stal o dużej zawartości siarki na formy do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, która z reguły dostarczana jest w stanie ulepszonym. Polerowalna, w porównaniu do gatunku 1.2311 lepiej obrabialna.

Zastosowanie:

formy i obudowy do form do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, obudowy form odlewniczych, narzędzia do obróbki plastycznej pracujące przy wysokim ciśnieniu wewnętrznym.

Stan dostawy:

ulepszony, 280-325 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	12,2	12,7	13,3	13,5

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C
	39,6	39,3

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
710-740 °C	piec	max 235 HB

Odprężanie:

Zalecenie 500-550 °C opiera się na stanie ulepszonym. Przy strukturze zmiękczonej odprężanie jest możliwe przy 600-650 °C.

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
500-550 °C	piec	51 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
830-870 °C	olej lub kąpiel gorąca 180-220 °C	100 °C - 51 HRC 200 °C - 50 HRC 300 °C - 48 HRC 400 °C - 45 HRC 500 °C - 42 HRC

gatunek (Werkstoff)

1.2316

nazwa

X38CrMo16

ozn. Dörrenberg

R65
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo					
0,38	16,50	1,20					

Właściwości materiału:

nierdzewna stal martenzytyczna do pracy na zimno z podwyższoną zawartością chromu dla polepszenia odporności na korozję. Ta stal dostarczana jest z reguły w stanie ulepszonym. Dobrze polerowalna.

Zastosowanie:

narzędzia względnie formy do produkcji działających korozyjnie polimerów.

Stan dostawy:

ulepszony, ca. 300 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,3	10,8	11,2	11,6

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20 °C	350 °C
	19,6	21,1

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
760-800 °C	piec	max 230 HB

Odprężanie:

Zalecenie 500-550 °C opiera się na stanie ulepszonym. Przy strukturze zmiękczonej odprężanie jest możliwe przy 600-650 °C.

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
500-550 °C	piec	49 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1020-1050 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), lub kąpiel gorąca 500-550 °C	100 °C - 49 HRC
		200 °C - 47 HRC
		300 °C - 46 HRC
		400 °C - 46 HRC
		500 °C - 44 HRC

Dörrenberg






Werkstoff 1.2316 ulepszony



R65

Wymiary w mm

 pręty okrągłe 750-950 N/mm ²	20 25 28 30 32 35 38 40 42 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95
	100 105 110 120 125 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270
	280 290 300 325 340 350 360 375 400 430 450 475 505 525 555
	inne średnice na zapytanie
 kwadraty 950-1100 N/mm ²	na zapytanie - cięte z płyt
 kostki 950-1100 N/mm ²	na zapytanie - cięte z płyt o grubości:
	20 25 30 35 40 50 60 80 90 105 125 150 160 175 205
	Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

Dörrenberg





WCL



WP5

Werkstoff 1.2343

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	20 25 31 35 41 46 51 56 61 66 71 76 81 86 91 96 101 102 106 111
	116 121 126 131 136 141 152 162 172 182 187 192 197 202 212 217 222 232 237 242
	252 262 267 272 282 292 303 313 323 333 343 353 363 373 383
	inne średnice na zapytanie
 kostki	wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków
	Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

gatunek (Werkstoff)

nazwa

WCL

ozn. Dörrenberg

1.2343
X37CrMoV5-1
WP5
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Si	Cr	Mo	V			
0,37	1,00	5,30	1,30	0,40			

Właściwości materiału:

stal do pracy na gorąco o wysokiej ciągliwości i żarowytrzymałości, odporna na powstawanie pęknięć gorących, tylko warunkowo dająca się chłodzić wodą. Przy dużych obciążeniach dostarczana także w specjalnej strukturze lub po przetopie elektrożużlowym (ESU).

Zastosowanie:

formy ciśnieniowe, matryce kuznicze, wyłaczarki ślimakowe, uzbrojenia, cylindry i ślimaki do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, noże do nożyc do cięcia na gorąco, narzędzia do obróbki plastycznej pracujące przy wysokim ciśnieniu wewnętrznym.

Stan dostawy:

zmiękczony, max. 229 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20-100^\circ\text{C}}{11,4}$	$\frac{20-300^\circ\text{C}}{12,4}$	$\frac{20-500^\circ\text{C}}{13,1}$	$\frac{20-700^\circ\text{C}}{13,3}$
--	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20^\circ\text{C}}{25,3}$	$\frac{350^\circ\text{C}}{27,6}$	$\frac{700^\circ\text{C}}{30,5}$
---	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twierdosc wyżarzenia
750-790 °C	piec	max 229 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twierdosc
600-650 °C	piec	57 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1000-1050 °C	olej, sprężony	300 °C - 54 HRC
	gaz (N ₂),	400 °C - 55 HRC
	powietrze lub	500 °C - 56 HRC
	kapiel gorąca	550 °C - 53 HRC
	500-550 °C	600 °C - 48 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

WCLV

ozn. Dörrenberg

1.2344
X40CrMoV5-1
WP5V
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
0,40	5,30	1,40	1,00				

Właściwości materiału:

wysoka żarowytrzymałość, wysoka odporność na zużycie w podwyższonych temperaturach, dobra ciągliwość, przewodność cieplna i odporność na powstawanie pęknięć gorących, tylko warunkowo dająca się chłodzić wodą. Przy bardzo wysokich wymaganiach dostarczana także w specjalnej strukturze lub po przetopie elektrożuźlowym (ESU)

Zastosowanie:

standardowy gatunek dla narzędzi do pracy na gorąco, wylączarki ślimakowe, matryce kuźnicze, narzędzia ciśnieniowe, noże do nożyc do cięcia na gorąco, narzędzia do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 229 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^{-6} \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20-100 °C	20-300 °C	20-500 °C	20-700 °C
	10,8	12,3	13,0	13,5

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	25,6	28,4	29,4

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
750-800 °C	piec	max 229 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	57 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1020-1060 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kapiel gorąca	300 °C - 54 HRC
	500-550 °C	400 °C - 56 HRC
		500 °C - 56 HRC
		550 °C - 53 HRC
		600 °C - 48 HRC

Dörrenberg



WCLV



WP5V

Werkstoff 1.2344

Wymiary w mm



pręty okrągłe

10	18	20	21	23	25	26	28	30	31	36	38	41	46	51	56	61	66	71	76
81	86	91	96	101	106	111	116	121	126	131	136	141	146	152	157	162	167	172	177
182	187	192	197	202	212	217	222	227	232	242	247	252	262	267	272	282	292	303	313
323	333	343	353	373	383	403	413	433	453										

inne średnice na zapytanie



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków

Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

Dörrenberg



Werkstoff 1.2363



P5M

Wymiary w mm



pręty okrągłe

30	41	45	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	102	112	122	134	142	152	162
202	212	242																	

inne średnice na zapytanie



kwadraty

120 160

inne wymiary na zapytanie - cięte z płyt



plaskowniki

na zapytanie



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków

Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

1.2363
X100CrMoV5
P5M
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
1,00	5,30	1,10	0,25				

Właściwości materiału:

średniostopowa stal do pracy na zimno, z ok. 1% węgla, wysoka hartowność, bardzo dobra hartowność skrośna, trudno zmieniająca wymiary, wysoka wytrzymałość na ściskanie, dobra ciągliwość, wysoka odporność na ścieranie.

Zastosowanie:

noże do nożyc, stemple, narzędzia tnące, tłoczniki, wyginaki, rolki kształtowe, przebijaki do pielgrzymowania rur na zimno, formy do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, wybijaki.

Stan dostawy:

zmiękczoney, max. 241 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	11,6	12,9	13,2	13,7

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	15,8	26,7	28,9

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
800-840 °C	piec	max 241 HB

Odpężnianie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	63 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
950-980 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca 500-550 °C	100 °C - 63 HRC 200 °C - 62 HRC 300 °C - 60 HRC 400 °C - 57 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

WLV

ozn. Dörrenberg

1.2365
32CrMoV12-28 DM3
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
0,32	3,00	2,80	0,50				

Właściwości materiału:

stal do pracy na gorąco o wysokiej odporności na odpuszczanie i żarowytrzymałości, dobra przewodność cieplna, dająca się chłodzić wodą. Przy dużych obciążeniach dostarczana także w specjalnej strukturze lub po przetopie elektrożuźlowym (ESU).

Zastosowanie:

formy ciśnieniowe dla metali ciężkich, wkładki matrycowe, wylączarki ślimakowe, przebijaki tłoczne.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 229 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-300 °C	20-500 °C	20-700 °C
	11,6	12,5	13,3	13,7

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	32,1	33,2	31,3

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twierdść wyżarzenia
750-800 °C	piec	max 229 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twierdść
600-650 °C	piec	52 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1020-1050 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), lub gorąca 500-550 °C	300 °C - 47 HRC
		400 °C - 49 HRC
		500 °C - 52 HRC
		550 °C - 52 HRC
		600 °C - 49 HRC

Dörrenberg



WLV



DM3

Werkstoff 1.2365

Wymiary w mm



pręty okrągłe

20 25 31 36 41 46 51 56 61 66 71 76 81 86 91 96 102 112 122 126

132 141 152 162 172 182 192 202 212 222 232 242 252 272 282 303 313 323 353 363

403

inne średnice na zapytanie

Wymiary specjalne wycinamy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

Dörrenberg



Werkstoff 1.2367



DM3X

Wymiary w mm



pręty okrągłe

26 31 36 41 46 51 56 61 66 71 76 81 86 91 96 101 111 121 126 131

141 146 152 157 162 192 212 227 232 242 247 252 262 277 282 292 303 313 363 383

403 433 453

inne średnice na zapytanie

Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

1.2367
X38CrMoV5-3
DM3X
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
0,38	5,00	3,00	0,50				

Właściwości materiału:

stal do pracy na gorąco o wysokiej odporności na zużycie w podwyższonych temperaturach, wysoka hartowność, odporność na odpuszczanie i żarowytrzymałość. Przy dużych obciążeniach dostarczana także w specjalnej strukturze lub po przetopie elektrożużlowym (ESU).

Zastosowanie:

formy ciśnieniowe o dużych wymiarach, narzędzia o wysokich wymaganiach co do żarowytrzymałości, wkładki matrycowe, przebijaki, matryce profilowe.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 229 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-300 °C	20-500 °C	20-700 °C
	11,9	12,6	13,1	13,5

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	30,8	33,5	35,1

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
730-780 °C	piec	max 229 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	55 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1030-1080 °C	olej, sprężony	300 °C - 53 HRC
	gaz (N ₂),	400 °C - 52 HRC
	powietrze lub	500 °C - 55 HRC
	kąpiel gorąca	600 °C - 52 HRC
	500-550 °C	700 °C - 36 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

NC11LV

ozn. Dörrenberg

1.2379
X153CrMoV12
CPPU
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
1,55	12,00	0,80	0,90				

Właściwości materiału:

ledeburytowa 12 %-owa stal chromowa, bardzo wysoka odporność abrazyjna i adhezyjna na ścieranie dzięki wysokiej zawartości objętościowej twardych węglików w strukturze, dobra ciągliwość, trudno zmieniająca wymiary, wysoka wytrzymałość na ściskanie, hartowalna wtórnie, przez to bardzo dobrze nadaje się do końcowego azotowania lub nakładania powłok (CVD, PVD).

Zastosowanie:

narzędzia do cięcia, tłoczniaki, noże do nożyc do cięcia na zimno, szczęki płaskie do walcowania gwintów i rolki do nawalcowywania gwintów, przyrządy do wyciskania, ciągowniki, wyginaki, zawijaki, rolki prostujące, narzędzia do dokładnego wykrawania, narzędzia do głębokiego tłoczenia, formy do tworzyw sztucznych przy produkcji abrazyjnych polimerów.

Stan dostawy:

zmiękczonej, max. 255 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,5	11,5	11,9	13,0

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	16,7	20,5	24,2

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
820-850 °C	piec	max 255 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	62 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1000-1030 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub	200 °C - 61 HRC 300 °C - 58 HRC 400 °C - 58 HRC
1040-1080 °C	kapiel gorąca 500-550 °C	500 °C - 59 HRC 600 °C - 50 HRC



Wymiary w mm

<p>pręty okrągłe</p>	10 12 14 15 16 18 19 20 21 22 25 26 28 30 31 32 34 35 36 38																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	41 46 48 51 56 61 66 67 71 76 81 82 86 88 91 96 102 105 107 112																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	117 122 127 132 137 143 147 153 157 163 166 173 177 183 186 193 197 203 206 213																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	223 233 243 253 263 273 283 285 293 303 307 313 323 333 343 353 363 373 383 393																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	403 413 423 433 443 448 473 483 513 525 533 558 583 608 658 683 708 758																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	inne średnice na zapytanie																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>kwadraty</p>	20 25 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 180 200 210 220																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	250 300 400																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	inne kwadraty na zapytanie																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>kostki</p>	wycinamy na potrzebny wymiar z płaskowników i bloków																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>płaskowniki</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>szereż</th> <th>10</th> <th>15</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>30</th> <th>35</th> <th>40</th> <th>45</th> <th>50</th> <th>60</th> <th>70</th> <th>80</th> <th>90</th> <th>100</th> <th>110</th> <th>120</th> <th>125</th> <th>150</th> <th>160</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>90</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>110</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>120</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>130</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>140</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>150</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>160</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </tbody> </table>	szereż	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110	120	125	150	160	30	●	●	●																	40	●	●	●	●	●															50	●	●	●	●	●		●													60	●	●	●	●	●		●		●											70	●	●	●	●	●		●		●	●										80	●	●	●	●	●	●	●		●	●										90			●	●	●	●	●		●	●										100	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●						110			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●						120		●	●	●	●		●		●	●	●	●		●						130			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●						140				●			●		●	●		●	●							150		●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●				160			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	szereż	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110	120	125	150	160																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	30	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	40	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	50	●	●	●	●	●		●																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	60	●	●	●	●	●		●		●																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	70	●	●	●	●	●		●		●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	80	●	●	●	●	●	●	●		●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	90			●	●	●	●	●		●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	100	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	110			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	120		●	●	●	●		●		●	●	●	●		●																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	130			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	140				●			●		●	●		●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	150		●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																												
160			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	ciąg dalszy na str. 15																																																																																																																																																																																																																																																																																																												



Wymiary w mm

<p>plaskowniki</p>	≠ szer.	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	
	180	●	●	●		●		●		●		●	●	●							
	200	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
	220			●				●		●	●		●								●
	250	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●					●	●
	260	●	●	●	●	●		●		●	●										●
	300	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	350			●		●		●		●		●	●	●							●
	360											●	●		●						
	400			●		●		●		●	●	●	●	●			●				
	500												●		●						
	610	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●		●				●
	inne wymiary na zapytanie																				
<p>plaskowniki</p>	≠ szer.	180	200	220	250	300	350	400													
	200	●																			
	300	●	●																		
	400	●	●			●															
	500	●	●	●	●	●															
	600		●		●	●		●													
	800					●															
inne wymiary na zapytanie																					
<p>plaskowniki na noże Werkstoff 1.2379</p>		50 x 8				78 x 17				112 x 25,4											
		52,5 x 27				80 x 8				113 x 23,4											
		53 x 19,4				81,5 x 23				113 x 36											
		53 x 21				93 x 21				115 x 25											
		58 x 13,2				93 x 26															
		60 x 29,5				102 x 38															
		62 x 17				103 x 26,5															
		62 x 21,4				103 x 31,4															
		62 x 31				107 x 26															
	inne wymiary na zapytanie																				

gatunek (Werkstoff)

nazwa

NC11LV +

ozn. Dörrenberg

Stal specjalna
1.2379+
CPPU Plus
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
1,55	12,00	0,80	0,90				

Właściwości materiału:

ledeburytowa 12 %-owa stal chromowa wyprodukowana metodą proszkową, analitycznie taka sama jak gatunek 1.2379 (NC11LV), jednakże posiadająca homogeniczną strukturę w całym przekroju, lepszą skrawalność, szlifowalność, polerowalność, bardzo wysoka odporność abrazyjna i adhezyjna na ścieranie dzięki wysokiej zawartości objętościowej twardych węglików w strukturze, dobra ciągliwość, trudno zmieniająca wymiary, wysoka wytrzymałość na ściskanie, hartowalna wtórnie, przez to bardzo dobrze nadaje się do końcowego azotowania lub nakładania powłok (CVD, PVD, PA-CVD).

Zastosowanie:

narzędzia do cięcia, tłoczniaki, noże do nożyc do cięcia na zimno, szczęki płaskie do walcowania gwintów i rolki do nawalcowywania gwintów, przyrządy do wyciskania, ciągniki, wyginaki, zawijaki, rolki prostujące, narzędzia do dokładnego wykrawania, narzędzia do głębokiego tłoczenia, formy do tworzyw sztucznych przy produkcji abrazyjnych polimerów.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 240 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\frac{10^{-6} \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}}$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,5	11,5	11,9	13,0

Przewodność cieplna:

$\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$	20 °C	350 °C	700 °C
	16,7	20,5	24,2

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
820-850 °C	piec	max 240 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie	odpuszczanie
1020-1080 °C	olej, (N ₂), pow. kąpiel gorąca 500-550 °C	p. wykres ulepszc.

Dörrenberg



NC11LV +



CPPU +

Werkstoff 1.2379 Plus

Wymiary w mm



pręty okrągłe

22 25 30 35 40 45 51 61 70 80 90 102 132 162 187 207

inne średnice na zapytanie



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków

Dörrenberg



≈ NC11



CPW

Werkstoff 1.2436

Wymiary w mm



pręty okrągłe

10 12 15 20 26 31 36 41 46 51 56 61 66 71 76 81 86 91 96 102

112 122 125 135 143 153 163 173 183 193 203 213 223 233 243

inne średnice na zapytanie



kwadraty

20 25 30 40 50 60 80 100 inne kwadraty na zapytanie



płaskowniki

szereż	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
60	●	●	●							
80	●	●	●	●	●					
100	●	●	●	●	●		●			
120	●	●	●	●	●		●	●		
130	●	●	●	●	●		●	●	●	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
200			●		●			●	●	
220	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
250		●	●	●	●		●	●	●	
280			●	●	●		●	●	●	
300							●	●	●	
400			●	●	●		●	●	●	
505			●		●		●	●	●	
610										



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z płaskowników

gatunek (Werkstoff)

1.2436

 nazwa \approx **NC11**
X210CrW12

ozn. Dörrenberg

CPW
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	W					
2,10	12,00	0,80					

Właściwości materiału:

ledeburytowa 12 %-owa stal chromowa do pracy na zimno, największa odporność na ścieranie i trwałość dzięki wysokiej zawartości objętościowej twardych węglików, duża twardość powierzchniowa po obróbce cieplnej, średnia ciągliwość, trudno zmieniająca wymiary, wysoka wytrzymałość na ściskanie, niehartowalna wtórnie.

Zastosowanie:

mocno obciążone narzędzia tnące i ciągniki, walce i rolki o najwyższej dokładności wymiarów, narzędzia do głębokiego tłoczenia jak stemple ciągnikowe, narzędzia do produkcji drutów, prętów i rur, noże do nożyc do cięcia na zimno cienkich blach.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 250 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej: $\left(\frac{10^{-6} \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$ $\frac{20-100^\circ\text{C}}{10,9}$ $\frac{20-300^\circ\text{C}}{12,3}$ $\frac{20-300^\circ\text{C}}{13,0}$ $\frac{20-700^\circ\text{C}}{13,2}$

Przewodność cieplna: $\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$ $\frac{20^\circ\text{C}}{16,7}$ $\frac{350^\circ\text{C}}{20,5}$ $\frac{700^\circ\text{C}}{24,2}$

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzania
800-840 °C	piec	max 250 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
960-980 °C	olej, sprężony	100 °C - 63 HRC
	gaz (N ₂),	200 °C - 62 HRC
	powietrze lub	300 °C - 60 HRC
	kąpiel gorąca	400 °C - 58 HRC
	500-550 °C	500 °C - 56 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

1.2510
100MnCrW4
Z3C
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Mn	Cr	W	V			
0,95	1,10	0,60	0,60	0,10			

Właściwości materiału:

średnio stopowa stal do pracy na zimno o bardzo dobrej hartowności, wysoka odporność na ścieranie, trudno zmieniająca wymiary przy obróbce cieplnej.

Zastosowanie:

narzędzia do cięcia, tłoczniaki, narzędzia miernicze, noże do nożyc, narzędzia do nacinania gwintów, listwy prowadzące.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 230 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20-100^\circ\text{C}}{12,0}$	$\frac{20-200^\circ\text{C}}{12,6}$	$\frac{20-300^\circ\text{C}}{13,1}$	$\frac{20-400^\circ\text{C}}{13,5}$
--	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20^\circ\text{C}}{33,4}$	$\frac{350^\circ\text{C}}{32,1}$
---	---------------------------------	----------------------------------

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
740-770 °C	piec	max 230 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
790-820 °C	olej, kąpiel gorąca 180-220 °C	100 °C - 64 HRC
		200 °C - 62 HRC
		300 °C - 57 HRC
		400 °C - 53 HRC

Dörrenberg



Werkstoff 1.2510



Z3C

Wymiary w mm



pręty okrągłe

20 25 30 35 46 51 61 71 81 91 101 111 126 131 136 141 146 157 162 172

177 182 202 212 242 257 272 282

inne średnice na zapytanie



plaskowniki

na zapytanie

Dörrenberg



NZ3



Hidalgo I

Werkstoff 1.2550

Wymiary w mm



pręty okrągłe

16 20 22 25 28 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 100 110

120 130 140 150 160

inne średnice na zapytanie



plaskowniki

na zapytanie



kostki

wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków

Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

gatunek (Werkstoff)

nazwa

NZ3

ozn. Dörrenberg

1.2550
60WCrV8
Hidalgo I
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	W	Cr	V				
0,60	2,00	1,00	0,15				

Właściwości materiału:

stal do pracy na zimno o bardzo dobrej ciągliwości, utrzymująca wymiary, duża udurowienie, wysoka hartowność.

Zastosowanie:

noże do noży do cięcia na zimno, noże do papieru i rębaków, okrojniki, narzędzia tnące do blach o grubości do ok. 10 mm, wypychacze, przecinaki pneumatyczne.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 229 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,9	11,5	12,0	12,4

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C
	31,9	29,6

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzania
720-760 °C	piec	max 229 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	60 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
860-900 °C	olej, lub kąpiel gorąca 180-220 °C	100 °C - 60 HRC
		200 °C - 58 HRC
		300 °C - 56 HRC
		400 °C - 52 HRC
		500 °C - 48 HRC

gatunek (Werkstoff)

1.2714

nazwa

WNLV

ozn. Dörrenberg

55NiCrMoV7
A50
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	Ni	V			
0,55	1,10	0,50	1,70	0,10			

Właściwości materiału:

stal stopowa niklowa na matryce o bardzo dobrej ciągliwości i hartowności skrośnej.

Zastosowanie:

standardowy gatunek na matryce kuźnicze, noże do nożyc do cięcia na gorąco, stemple prasujące, przekładki stemplowe, podparcia matryc, stemple dziurkujące na gorąco.

Stan dostawy:

- a) wyżarzony, max. 248 HB
b) ulepszony, 350-400 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	$\frac{20-100^\circ C}{12,3}$	$\frac{20-300^\circ C}{13,4}$	$\frac{20-500^\circ C}{14,1}$	$\frac{20-600^\circ C}{14,4}$
---	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	$\frac{20^\circ C}{35,9}$	$\frac{350^\circ C}{38,2}$	$\frac{700^\circ C}{34,8}$
--------------------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
650-700 °C	piec	max 248 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	59 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
840-890 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), lub powietrze	200 °C - 55 HRC 300 °C - 53 HRC 400 °C - 560HRC 500 °C - 46 HRC 600 °C - 39 HRC

Dörrenberg







WNLV



A50

Werkstoff 1.2714

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	10 18 20 21 23 25 26 28 30 31 36 38 41 46 51 56 61 66 71 76
	81 86 91 96 101 106 111 116 121 126 131 136 141 146 152 157 162 167 172 177
	182 187 192 197 202 212 217 222 227 232 242 247 252 262 267 272 282 292 303 313
	323 333 343 353 373 383 403 413 433 453
	inne średnice na zapytanie
 kwadraty	120 160
	inne wymiary na zapytanie
 płaskowniki	na zapytanie
 kostki	wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków
	Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

Dörrenberg





Werkstoff 1.2738



MCMN

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	na zapytanie
 kostki	wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków
	Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.

Dörrenberg





Werkstoff 1.2764



ECN4M

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 90 100 110 120 130 140 150
	160 180 200 250 300
	inne średnice na zapytanie
 płaskowniki	na zapytanie

gatunek (Werkstoff)

1.2738

nazwa

40CrMnNiMo8-6-4

ozn. Dörrenberg

MCMN
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Mn	Cr	Ni	Mo			
0,40	1,50	1,90	1,00	0,20			

Właściwości materiału:

stal do pracy na zimno na formy do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych o małej zawartości siarki, która dostarczana jest z reguły w stanie ulepszonym. Dzięki zawartości niklu ulepsza się na wskroś także przy dużych grubościach (>400mm). Dobrze obrabialna i polerowalna.

Zastosowanie:

mocno obciążane rdzeniowo duże formy do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, narzędzia do obróbki plastycznej pracujące przy wysokim ciśnieniu wewnętrznym.

Stan dostawy:

ulepszony, 280-325 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej: $\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$ $\frac{20-100^\circ\text{C}}{11,8}$ $\frac{20-200^\circ\text{C}}{12,5}$ $\frac{20-300^\circ\text{C}}{13,1}$ $\frac{20-400^\circ\text{C}}{13,3}$

Przewodność cieplna: $\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$ $\frac{20^\circ\text{C}}{39,5}$ $\frac{350^\circ\text{C}}{39,1}$

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
710-740 °C	piec	max 235 HB

Odprężanie:

Zalecenie 500-550 °C opiera się na stanie ulepszonym. Przy strukturze zmiękczonej odprężanie jest możliwe przy 600-650 °C.

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
500-550 °C	piec	51 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
840-870 °C	olej, lub kąpiel gorąca 180-220 °C	100 °C - 51 HRC 200 °C - 50 HRC 300 °C - 48 HRC 400 °C - 46 HRC 500 °C - 42 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

1.2764
X19NiCrMo4
ECN4M
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	Ni				
0,19	1,30	0,20	4,10				

Właściwości materiału:

stal narzędziowa do pracy na zimno, do nawęglania, wysoka wytrzymałość rdzeniowa w stanie zahartowanym, dobrze polerowalna.

Zastosowanie:

matryce do prasowania, mocno obciążane formy do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, rolki do profilowania.

Stan dostawy:

zmiękczony, max. 250 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20-100^\circ\text{C}}{11,5}$	$\frac{20-200^\circ\text{C}}{12,0}$	$\frac{20-300^\circ\text{C}}{12,4}$	$\frac{20-400^\circ\text{C}}{12,8}$
--	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20^\circ\text{C}}{32,9}$	$\frac{350^\circ\text{C}}{33,8}$
---	---------------------------------	----------------------------------

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzania
620-660 °C	piec	max 250 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	62 HRC

Hartowanie:

nawęglanie	wyżarzanie międzyoperacyjne	temperatura hartowania	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
860-890 °C	600-630 °C	780-810 °C	olej, kąpiel gorąca 180-220 °C	200 °C - 60 HRC 300 °C - 58 HRC 400 °C - 56 HRC
		800-830 °C	powietrze	500 °C - 52 HRC

gatunek (Werkstoff)

1.2767

nazwa

45NiCrMo16

ozn. Dörrenberg

VNC4
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	Ni				
0,45	1,40	0,25	4,00				

Właściwości materiału:

stal stopowa niklowa do pracy na zimno, bardzo ciągliwa, bardzo dobra hartowność skrośna, dobrze polerowalna.

Zastosowanie:

noże do rozdrabniania, narzędzia do cięcia grubych wymiarów, uzbrojenia, formy do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, wybijaki, wyginaki, tłoczniaki do sztuczków, noże do nożyc do cięcia złomu i kęsów.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 285 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20-100^\circ\text{C}}{11,5}$	$\frac{20-200^\circ\text{C}}{12,3}$	$\frac{20-300^\circ\text{C}}{12,8}$	$\frac{20-400^\circ\text{C}}{13,1}$
--	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20^\circ\text{C}}{32,9}$	$\frac{150^\circ\text{C}}{34,6}$	$\frac{300^\circ\text{C}}{35,1}$
---	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
610-650 °C	piec	max 285 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	56 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
840-870 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	100 °C - 56 HRC
	powietrze lub	200 °C - 54 HRC
	kapiel gorąca	300 °C - 50 HRC
	180-220 °C	400 °C - 46 HRC
		500 °C - 42 HRC





Dörrenberg



VNC4

Werkstoff 1.2767

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 110 120
	130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 280 300 310 320 350 400
	450
	inne średnice na zapytanie
 kwadraty	na zapytanie
 płaskowniki	na zapytanie
 kostki	wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków



Dörrenberg



R18So

Werkstoff 1.2787 ulepszony

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	40 50 60 72 82 92 102 112 122 132 142 152 162 172 182 192 203 223 233 243
	253 263 283 300 320 335 360 400 450
	inne średnice na zapytanie
 płaskowniki	na zapytanie


Dörrenberg



MS

Werkstoff 1.2826

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	15 18 20 22 24 25 26 28 30 32 35 36 38 40 42 43 46 50 55 58
	60 62 65 66 70 72 75 80 85 90 92 95 100 105 110 115 120 130 135 140
	inne średnice na zapytanie

gatunek (Werkstoff)

1.2787

nazwa

X23CrNi17

ozn. Dörrenberg

R18So
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Ni					
0,23	16,50	1,80					

Właściwości materiału:

nierdzewna martenzytyczna stal narzędziowa, ograniczona hartowność.

Zastosowanie:

wały do pomp, formy do przemysłu szklarskiego, mechanicznie obciążone części w przemyśle spożywczym.

Stan dostawy:

 ulepszony, 800-950 N/mm²
Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,1	10,5	11,2	11,1

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C
	25,0

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
650-750 °C	piec	max 245 HB

Odprężanie:

Zalecenie temp. 600-650 °C opiera się na stanie zmiękczonej.

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	49 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1000-1050 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	100 °C - 49 HRC
	lub	200 °C - 48 HRC
	kapiel gorąca	300 °C - 46 HRC
	180-220 °C	400 °C - 45 HRC
		550 °C - 40 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

1.2826
60MnSiCr4
MS
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Si	Mn	Cr				
0,60	1,00	1,10	0,30				

Właściwości materiału:

ciągliwa stal do pracy na zimno, dobre właściwości sprężynujące w stanie odpuszczonym.

Zastosowanie:

tuleje zaciskowe, szczęki mocujące, okrojniki, wypychacze, płyty naciskowe, tłoczniaki gnące na zimno.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 220 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	12,1	12,8	13,3	13,5

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20 °C	350 °C
	34,1	36,0

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
680-720 °C	piec	max 220 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	61 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
820-860 °C	olej, kąpiel gorąca 180-220 °C	100 °C - 61 HRC
		200 °C - 59 HRC
		300 °C - 57 HRC
		400 °C - 52 HRC
		500 °C - 46 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

NMV

ozn. Dörrenberg

1.2842
90MnCrV8
Z1B
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Si	Mn	Cr				
0,90	2,00	0,40	0,10				

Właściwości materiału:

średnio stopowa stal do pracy na zimno o zawartości około 1% węgla, dobra hartowność skrośna, średnia hartowność, trudno zmieniająca wymiary, wysoka wytrzymałość na ściskanie.

Zastosowanie:

listwy prowadzące, wypychacze, narzędzia do cięcia, tłoczniaki, narzędzia do nacinania gwintów, narzędzia miernicze, rozwiertaki, pierścienie kalibrujące.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 229 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	12,2	13,2	13,8	14,4

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	32,8	32,0	31,5

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
700-730 °C	piec	max 229 HB





Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
780-820 °C	olej, lub kąpiel gorąca 180-220 °C	100 °C - 63 HRC
		200 °C - 60 HRC
		300 °C - 56 HRC
		400 °C - 50 HRC
		500 °C - 42 HRC

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	10 12 15 16 18 20 22 25 28 30 35 41 45 51 56 61 65 70 76 80																																																																																																																																																																																																																																																							
	86 90 95 102 106 112 115 122 126 132 136 142 152 162 172 182 192 202 212 222																																																																																																																																																																																																																																																							
	232 242 252 262 272 282 292 302 312 323 333 353 383 403 453 503																																																																																																																																																																																																																																																							
	inne średnice na zapytanie																																																																																																																																																																																																																																																							
 kwadraty	20 25 30 40 50 60 70 80 90 100 120 130 140 150 160 180 200																																																																																																																																																																																																																																																							
 płaskowniki	<table border="1"> <thead> <tr> <th>≠ szer.</th> <th>10</th> <th>15</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>30</th> <th>40</th> <th>50</th> <th>60</th> <th>70</th> <th>80</th> <th>100</th> <th>130</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>70</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>90</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>120</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>150</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>180</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>200</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>250</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>300</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>350</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>400</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>605</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </tbody> </table>	≠ szer.	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	130	25	●												30	●		●	●									40	●		●	●	●								50	●	●	●	●	●								60	●	●	●	●	●	●	●						70			●		●	●	●						80	●	●	●	●	●	●	●	●					90			●			●							100		●	●	●	●	●	●	●		●			120		●	●	●	●	●	●	●		●			150				●	●	●	●	●		●	●		180			●		●	●							200			●	●	●	●	●	●		●	●		250				●	●	●	●	●		●			300		●	●	●	●	●	●	●		●	●		350											●		400			●		●	●	●	●	●	●	●	●	605			●		●	●	●	●	●	●	●	●
	≠ szer.	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	130																																																																																																																																																																																																																																											
	25	●																																																																																																																																																																																																																																																						
	30	●		●	●																																																																																																																																																																																																																																																			
	40	●		●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																		
	50	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																		
	60	●	●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																
	70			●		●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																
	80	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																															
	90			●			●																																																																																																																																																																																																																																																	
	100		●	●	●	●	●	●	●		●																																																																																																																																																																																																																																													
	120		●	●	●	●	●	●	●		●																																																																																																																																																																																																																																													
	150				●	●	●	●	●		●	●																																																																																																																																																																																																																																												
	180			●		●	●																																																																																																																																																																																																																																																	
	200			●	●	●	●	●	●		●	●																																																																																																																																																																																																																																												
	250				●	●	●	●	●		●																																																																																																																																																																																																																																													
	300		●	●	●	●	●	●	●		●	●																																																																																																																																																																																																																																												
	350											●																																																																																																																																																																																																																																												
	400			●		●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																											
605			●		●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																												
inne wymiary na zapytanie																																																																																																																																																																																																																																																								
 kostki	wycinamy na potrzebny wymiar z blach, płyt i bloków																																																																																																																																																																																																																																																							
	Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.																																																																																																																																																																																																																																																							

gatunek (Werkstoff)

1.3343

nazwa

SW7M

ozn. Dörrenberg

HS6-5-2C
DMO5
Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V	W			
0,90	4,00	5,00	1,90	6,40			

Właściwości materiału:

stal szybko tnąca, wysoka żarowość, dobra ciągliwość, wysoka wytrzymałość na ściskanie i odporność na ścieranie.

Zastosowanie:

narzędzia, od których oprócz dużej wydajności wymagana jest duża ciągliwość, narzędzia narażone na skręcanie do obróbki materiałów o wytrzymałości powyżej 830 MPa, np. wiertła spiralne, narzędzia do nacinania gwintów, segmenty do pił tarczowych, przeciągacze, frezy zataczane.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 262 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20-100^\circ\text{C}}{10,8}$	$\frac{20-200^\circ\text{C}}{11,8}$	$\frac{20-300^\circ\text{C}}{12,0}$	$\frac{20-400^\circ\text{C}}{12,5}$
--	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20^\circ\text{C}}{27,6}$	$\frac{350^\circ\text{C}}{27,2}$	$\frac{700^\circ\text{C}}{26,1}$
---	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
780-860 °C	piec	max 262 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	65 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1180-1230 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	100 °C - 64 HRC
	powietrze lub	200 °C - 63 HRC
	kapiel gorąca	300 °C - 62 HRC
	500-550 °C	450 °C - 65 HRC
		500 °C - 64 HRC

Dörrenberg







SW7M



DMo5

Werkstoff 1.3343

Wymiary w mm

 pręty okrągłe łuszczone	10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
	30 31 32 33 34 35 36 38 40 42 43 44 45 46 47 48 51 53 55 56
	57 61 62 65 67 73 75 76 77 78 79 81 82 85 87 91 96 102 105 108
	110 113 115 123 127 132 133 138 142 148 153 156 157 163 165 168 178 186 193 203
	207 213 223 228 243 263 293 317 323 363
	inne średnice na zapytanie
 kwadraty	30 35 50 60 65 70 150
	inne wymiary na zapytanie
 płaskowniki	na zapytanie
 kostki	wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków
Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.	

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal specjalna

RN15X

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	Nb				
1,40	15,00	2,00	4,50				

Właściwości materiału:

nierdzewna martenzytyczna stal stopowa, bardzo wysoka odporność abrazyjna i adhezyjna na ścieranie dzięki wysokiej zawartości objętościowej twardych węglików w strukturze, trudno zmieniająca wymiary, wysoka wytrzymałość na ściskanie, hartowalna wtórnie, przez to bardzo dobrze nadaje się do końcowego azotowania lub nakładania powłok (CVD, PVD).

Zastosowanie:

przemysł spożywczy, produkcja abrazyjnych polimerów, odporne na korozję części zużywające się, produkcja narzędzi.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 255 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^{-6} \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20-100 °C	20-300 °C	20-500 °C	20-700 °C
	11,7	12,7	13,4	13,8

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	19,5	24,8	26,4

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
820-850 °C	piec	max 255 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	62 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1090-1130 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	200 °C - 57 HRC
	powietrze lub	300 °C - 55 HRC
	kapiel gorąca	400 °C - 54 HRC
	500-550 °C	500 °C - 60 HRC
		600 °C - 50 HRC

Dörrenberg







stal specjalna



RN15X

Wymiary w mm

 pręty okrągłe	30 50 60 70 85 90 100 115 120 130 140 180 204 254 265		
	inne średnice na zapytanie		
 kwadraty	230		
	inne wymiary na zapytanie		
 płaskowniki	<table border="1"><tr><td>szereż</td><td>60 150</td></tr></table>	szereż	60 150
	szereż	60 150	
	130 ●		
	250 ●		
 kostki	wycinamy na potrzebny wymiar z płyt i bloków		
	Wymiary specjalne wytniemy w krótkim terminie zgodnie z Państwa zapotrzebowaniem.		

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal specjalna

CPR

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V	W			
1,20	12,00	1,40	1,70	2,50			

Właściwości materiału:

ledeburytowa 12 %-owa stal chromowa do pracy na zimno z podwyższonymi dodatkami wolframu, molibdenu i wanadu, wysoka odporność na ścieranie, dobra ciągliwość, wysoka wytrzymałość na ściskanie, trudno zmieniająca wymiary, hartowalna wtórnie.

Zastosowanie:

górne i dolne części narzędzi do gięcia na zimno blach o grubości do 10 mm, stemple do wykonywania matryc do wybijania złożonych kształtów lub znaków, stemple prasujące i do dziurkowania, pierścienie kalibrujące, wypychacze, pierścienie ciąagowe, stemple pras do wyciskania, rozwiertaki, przeciągacze, listwy, szczęki płaskie do walcowania gwintów i rolki do nawalcowywania gwintów.

Stan dostawy:

zmiękczonej, max. 265 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,6	11,2	11,6	12,0

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	22,8	23,8	24,9

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twierdosc wyżarzenia
820-850 °C	piec	max 265 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twierdosc
600-650 °C	piec	65 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1130-1150 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	100 °C - 58 HRC
	powietrze lub	200 °C - 57 HRC
	kapiel gorąca	300 °C - 55 HRC
	500-550 °C	450 °C - 61 HRC
		500 °C - 59 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal specjalna

CP72

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V	W			
1,10	7,50	1,50	2,10	1,10			

Właściwości materiału:

stal do pracy na zimno z wysoką zawartością wanadu i wolframu, wydatna hartowność wtórna, dobra ciągliwość, trudno zmieniająca wymiary.

Zastosowanie:

narzędzia tnące, wyginaki, wyoblaki toczne, rolki do profilowania, szczęki płaskie do walcowania gwintów i rolki do nawalcowywania gwintów, stemple dziurkujące.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 250 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	11,4	11,7	12,1	12,3

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C
	24,8

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twierdność wyżarzenia
800-840 °C	piec	max 250 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twierdność
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1120-1140 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca	100 °C - 60 HRC
		300 °C - 58 HRC
		400 °C - 60 HRC
		500 °C - 63 HRC
		600 °C - 48 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal specjalna

WP7V

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
0,50	7,80	1,50	1,50				

Właściwości materiału:

stal specjalna z zawartością chromu, molibdenu oraz wanadu, hartowalna wtórnie, bardzo wysoka ciągliwość, dobra wytrzymałość na ściskanie, wysoka odporność na ścieranie także w podwyższonych temperaturach.

Zastosowanie:

mocno obciążone na ścieranie matryce i ich wkładki z płaskimi wykrojami np. do kucia łopatek turbin. Nadaje się do obciążonych narzędzi tnących na zimno i gorąco. Bardzo przydatna do narzędzi tnących przekroje ≥ 7 mm, wysoko obciążonych stempli do dziurkowania, noży i rolek.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 250 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,5	10,7	11,3	11,6

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	26,4	27,8	30,6

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
820-850 °C	piec	max 250 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	60 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1050-1090 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	100 °C - 59 HRC
	powietrze lub	300 °C - 57 HRC
	kapiel gorąca	400 °C - 59 HRC
	500-550 °C	500 °C - 60 HRC
		600 °C - 58 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal specjalna

CP4M[®]

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
0,60	5,00	+	+				

Właściwości materiału:

stal stopowa z chromem, molibdenem i wanadem do pracy na zimno o wysokiej ciągliwości, hartowalna wtórnie, trudno zmieniająca wymiary, w porównaniu do bogatej w węgliki stali 1.2379 lepiej spawalna i hartowalna skrośnie. Bardzo dobrze nadaje się do końcowego azotowania lub nakładania powłok (CVD, PVD). Z reguły dostarczana w stanie ulepszonym.

Zastosowanie:

ciągniki, wybijaki i narzędzia tnące, narzędzia do obróbki plastycznej na zimno i na gorąco blach o podwyższonej wytrzymałości.

Stan dostawy:

 ulepszony, 900-1050 N/mm²
Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
820-860 °C	piec	max 250 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	63 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1000-1050 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	200 °C - 60 HRC
	powietrze lub	300 °C - 57 HRC
	kąpiel gorąca	400 °C - 59 HRC
	500-550 °C	500 °C - 63 HRC
		600 °C - 55 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal specjalna

CPOH

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V	inne			
1,00	8,00	2,50	0,30	+			

Właściwości materiału:

stal do pracy na zimno z wysoką zawartością molibdenu, bardzo dobra hartowność wtórna, dobra ciągliwość, wysoka wytrzymałość na ściskanie, trudno zmieniająca wymiary.

Zastosowanie:

szczęki płaskie do walcowania gwintów i rolki do nawalcowywania gwintów, narzędzia tnące, narzędzia do tłoczenia i do obróbki plastycznej, noże do nożyc, stemple wybijające.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 250 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	11,0	11,3	11,9	12,2

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C
	24,9

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
820-860 °C	piec	max 250 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1040-1100 °C	olej, sprężony gaz (N ₂),	100 °C - 56 HRC
	powietrze lub	200 °C - 55 HRC
	kąpiel gorąca	300 °C - 54 HRC
	500-550 °C	450 °C - 60 HRC
		500 °C - 57 HRC

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal proszkowa

PMD23

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	W	Mo	V			
1,30	4,20	6,40	5,00	3,10			

Właściwości materiału:

szybkotnąca stal proszkowa, bardzo drobny rozkład węglików, wysoka wytrzymałość na zginanie i ściskanie, bardzo dobra szlifowalność.

Zastosowanie:

narzędzia skrawające jak frezy, wiertła lub przeciągacze, narzędzia do pracy na zimno jak narzędzia do dokładnego wykrawania, wytłaczania, tuleje do tłoczenia.

Stan dostawy:

zmiękczony, max. 260 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	11,1	11,6	11,9	12,1

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	24,6	27,5	26,7

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie: w obojętnej atmosferze

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
870-900 °C	piec	max 260 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	66 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	
1050-1180 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca ca. 550 °C	

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal proszkowa

PMD30

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	W	Mo	V	Co		
1,30	4,20	6,40	5,00	3,10	8,50		

Właściwości materiału:

szybkotnąca stal proszkowa z wysoką zawartością kobaltu, bardzo drobny rozkład węglików, wysoka żarowość, bardzo dobra szlifowalność.

Zastosowanie:

narzędzia skrawające jak frezy, gwintowniki i narzynki do trudno obrabialnych materiałów, narzędzia do dokładnego wykrawania, narzędzia do obróbki plastycznej objętościowej na zimno. W porównaniu do PMD23 wyższa wytrzymałość matrycowa.

Stan dostawy:

zmiękczony, max. 300 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20-100^\circ\text{C}}{10,9}$	$\frac{20-200^\circ\text{C}}{11,1}$	$\frac{20-300^\circ\text{C}}{11,4}$	$\frac{20-400^\circ\text{C}}{11,5}$
--	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right)$	$\frac{20^\circ\text{C}}{24,4}$	$\frac{350^\circ\text{C}}{28,0}$	$\frac{700^\circ\text{C}}{27,4}$
---	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie: w obojętnej atmosferze

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
870-900 °C	piec	max 300 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	68 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	
1100-1190 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca ca. 550 °C	

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal proszkowa

PMD60

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	W	Mo	V	Co		
2,30	4,20	6,50	7,00	6,50	10,50		

Właściwości materiału:

szybkotnąca stal proszkowa z dużą zawartością kobaltu i wysoką objętością węglików, bardzo drobny rozkład węglików, wysoka wytrzymałość na zużycie w podwyższonych temperaturach, wysoka żarowość.

Zastosowanie:

narzędzia skrawające przy wysokich wymaganiach co do twardości w podwyższonych temperaturach, narzędzia tnące i do obróbki plastycznej pracujące w największych zagrożeniach co do zużycia.

Stan dostawy:

zmiękczony, max. 340 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,1	10,3	10,6	10,8

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	24,5	27,9	27,4

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie: w obojętnej atmosferze

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
870-900 °C	piec	max 340 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	69 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	odpuszczanie
1100-1190 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca ca. 550 °C	

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal proszkowa

PMD M4

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	W	V			
1,35	4,20	4,50	5,80	4,00			

Właściwości materiału:

szybkotnąca stal proszkowa, bardzo drobny rozkład węglików, wysoka wytrzymałość na ściskanie, świetna ciągliwość, wysoka żarowość, wysoka odporność na zużycie.

Zastosowanie:

narzędzia do pracy na zimno do tłoczenia, cięcia i dokładnego wykrawania, stemple pras do wyciskania, tuleje do tłoczenia, wybijaki, narzędzia skrawające jak frezy, przeciągacze. W porównaniu do PMD23 lekko podwyższona zawartość węgla.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 280 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,6	11,7	11,9	12,4

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C	700 °C
	23,5	26,8	26,2

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie: w obojętnej atmosferze

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
870-900 °C	piec	max 280 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	65 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	
1100-1200 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca 500-550 °C	

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal proszkowa

PMD9

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
1,80	5,25	1,30	9,00				

Właściwości materiału:

stal proszkowa do pracy na zimno z wysoką zawartością wanadu, bardzo drobny rozkład węglików, w porównaniu do PMD10 wyższa ciągliwość.

Zastosowanie:

narzędzia do tłoczenia, cięcia i do obróbki plastycznej, ślimaki i ich ostrza, matryce spiekane do prasowania, stemple tnące do obróbki wykańczającej oraz matryce.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 260 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{K}}\right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	11,1	11,2	11,4	11,6

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}\right)$

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie: w obojętnej atmosferze

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
870-900 °C	piec	max 260 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	58 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	
1070-1180 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca ca.550 °C	

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal proszkowa

PMD10

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
2,45	5,25	1,20	9,75				

Właściwości materiału:

stal proszkowa do pracy na zimno z wysoką zawartością wanadu, bardzo drobny rozkład węglików, w porównaniu do PMD9 wyższa odporność na ścieranie.

Zastosowanie:

narzędzia do tłoczenia, cięcia i do obróbki plastycznej, ślimaki i ich elementy, narzędzia do tłoczenia na zimno.

Stan dostawy:

zmiękczone, max. 280 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	11,0	11,1	11,3	11,5

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie: w obojętnej atmosferze

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
870-900 °C	piec	max 280 HB

Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
600-650 °C	piec	64 HRC

Hartowanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	
1050-1170 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca ca.550 °C	

gatunek (Werkstoff)

nazwa

ozn. Dörrenberg

Stal proszkowa

PMD440

Skład chemiczny:

(średnio w %)

C	Cr	Mo	V				
2,20	17,50	0,50	5,80				

Właściwości materiału:

nierdzewna martenzytyczna stal proszkowa, bardzo drobny rozkład węglików i ich wysoka objętość.

Zastosowanie:

narzędzia do produkcji tworzyw sztucznych z równoczesnymi wymaganiami odnośnie odporności na korozję i zużycie, części do budowy maszyn w przemyśle produkującym żywność oraz w przemyśle gumowym.

Stan dostawy:

zmiękczonej, max. 280 HB

Właściwości fizyczne:

Współcz. rozszerzalności cieplnej:

$\left(\frac{10^6 \cdot m}{m \cdot K} \right)$	20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C
	10,7	10,8	11,2	11,6

Przewodność cieplna:

$\left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	20 °C	350 °C
	19,1	21,5

Obróbka cieplna:

Zmiękczenie: w obojętnej atmosferze

temperatura	chłodzenie stygnięcie	twardość wyżarzenia
880-900 °C	piec	max 280 HB


Odprężanie:

temperatura	chłodzenie stygnięcie	
600-650 °C	piec	

Hartowanie:


temperatura	chłodzenie stygnięcie	maksymalna twardość
1010-1120 °C	olej, sprężony gaz (N ₂), powietrze lub kąpiel gorąca ca. 550 °C	69 HRC

Stal ciągniona

oznaczenie stali			zakres wymiarowy w mm			
Werkstoff	gat.	DIN 	671 tol. h9	178	174	176
			∅	■	▭	⬡
1.0037	St3s	St37k (S235JRC)	3 - 160	4 - 120	6x3 - 500x50	7 - 100
1.0401	15	C15k (C15E)	6 - 70			
1.0501	35	C35k (C35E)	5 - 160			10 - 65
1.0503	45	C45k (C45E)	4 - 160	10 - 100	15x8 - 200x30	8 - 80
1.0504	45+Pb	C45Pb	10 - 50			
1.0553	18G2A	St52-3k (S355JO)	6 - 120	30 - 100	20x10-100x40	
1.0715	A10X	11SMn30k(9SMn28k)	3 - 160	6 - 100		5 - 100
1.0718	A10X+Pb	11SMnPb30k(9SMnPb28k)	4 - 115	5 - 100		6 - 60
1.0726	A35	35S20	14 - 60			19 - 32
1.0727	A45	46S20 (45S20)	6 - 80			
1.7139	16HG	16MnCrS5	5 - 70			17 - 36
1.7227	40HMT	42CrMoS4V	5 - 90			13 - 65
1.3505	ŁH15	100Cr6	13 - 60			

Inne wymiary i gatunki na zapytanie.

Pręty okrągłe szlifowane

oznaczenie stali			zakres wymiarowy w mm			
Werkstoff	gat.	DIN 	tol. h6			
			∅	■	▭	⬡
1.0501	35	C35k (C35E)	8 - 100			
1.0503	45	C45k (C45E)	10 - 80			
1.0553	18G2A	St52-3k (S355JO)	na zapytanie			

Kwadraty ciągnione według DIN 178

wymiar	St37k S235JRG2 St3s	St52-3k S355J0 18G2A	C45k (C45E) gat. 45	11SMn30k 9SMn28k A10X	11SMnPb30k 9SMnPb28k A10X+Pb
kwadrat 4	■				
kwadrat 5	■				■
kwadrat 6	■			■	■
kwadrat 7	■			■	■
kwadrat 8	■			■	■
kwadrat 9	■				■
kwadrat 10	■		■	■	■
kwadrat 11	■			■	■
kwadrat 12	■		■	■	■
kwadrat 13	■				■
kwadrat 14	■		■		■
kwadrat 15	■		■	■	■
kwadrat 16	■		■	■	■
kwadrat 17	■			■	
kwadrat 18	■		■	■	■
kwadrat 19	■				
kwadrat 20	■		■	■	■
kwadrat 22	■		■	■	
kwadrat 23	■				■
kwadrat 24	■		■	■	■
kwadrat 25	■		■	■	■
kwadrat 26	■				
kwadrat 28	■		■		■
kwadrat 30	■	■	■	■	■
kwadrat 32	■		■	■	■
kwadrat 35	■		■	■	■
kwadrat 36	■				
kwadrat 38	■				
kwadrat 40	■	■	■	■	■
kwadrat 42	■				
kwadrat 45	■		■	■	■
kwadrat 50	■	■	■	■	■
kwadrat 55	■		■		■
kwadrat 60	■	■	■	■	■
kwadrat 65	■		■		■
kwadrat 70	■	■	■	■	■
kwadrat 75	■				■
kwadrat 80	■		■	■	■
kwadrat 85	■				■
kwadrat 90	■		■	■	■
kwadrat 100	■	■	■	■	■
kwadrat 110	■				
kwadrat 120	■				

Inne wymiary na zapytanie.

Płaskowniki ciągnione w gatunku St37k (St3s)


	2	3	4	5	6	8	10	12	14	15	16	18	20	25	30	35	40	50	60	70	80
5		•																			
6		•	•																		
8	•	•	•	•	•																
10	•	•	•	•	•	•															
12	•	•	•	•	•	•	•														
14	•	•	•	•	•	•	•	•													
15	•	•	•	•	•	•	•	•													
16	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
22		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
25		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
30		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
32			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
35		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
40		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
45		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
50		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
55		•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•				
60		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
65		•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•			
70		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
75				•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•			
80			•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
90			•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
100			•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
110				•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•		•
120				•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
125					•	•	•	•		•			•	•	•		•	•	•		
130						•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•		
140						•	•	•		•			•	•	•		•	•	•	•	
150						•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•		•
160						•	•	•		•			•	•	•		•	•	•		
180						•	•	•		•			•	•	•		•	•	•		
200						•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•		
220							•	•		•			•	•	•						
250						•	•	•		•			•	•	•		•	•	•		
300							•	•		•			•	•	•		•	•	•		
350							•	•		•			•	•	•						
400							•	•		•			•	•	•		•				



Program magazynowy

Inne wymiary na zapytanie.

Stal gatunkowa

rodzaj i oznaczenie stali				zakres wymiarowy w mm		
stal	Werkstoff	gat.	DIN 	1013, 7527/6	1014, 7527/6	1017, 59200
				∅	■	□
konstrukcyjna	1.0553	18G2A	S355J2G3 (St52.3, S355JO)	20 - 800	10 - 250	20x4-300x50
konstrukcyjna	1.0401	15	C15 (C15E)	28 - 400		
konstrukcyjna	1.0501	35	C35 (C35E)	25 - 250		
konstrukcyjna	1.0503	45	C45 (C45E)	20 - 800	12 - 290	20x4-300x60
do ulepszania	1.0601	60	C60 (C60E)	25 - 400	16 - 140	40x6 - 200x30
do ulepszania	1.6580	30H2N2M	30CrNiMo8	15 - 800		
do ulepszania	1.6582	34HNM	34CrNiMo6	15 - 800		
do ulepszania	1.7225	40HMT	42CrMo4V (42CrMoS4V)	20 - 850	16 - 350	20x10-200x50
do nawęglania	1.7131	16HG	16MnCr5 (16MnCrS5)	16 - 850	15 - 350	20x8-250x60
do nawęglania	1.7147	20HG	20MnCr5 (20MnCrS5)	16 - 800	15 - 350	20x8-250x60
do nawęglania	1.5920	18H2N2	18CrNi8	22 - 280		
do nawęglania	1.6587	17HNM	18CrNiMo7-6	20 - 800		
do pracy w podw. temp.	1.5415	16M	15Mo3	25 - 250		
do pracy w podw. temp.	1.7258	≈ 20HM	24CrMo5	16 - 95		
do pracy w podw. temp.	1.7335	15HM	13CrMo44	20 - 330		
do pracy w podw. temp.	1.7709	≈ 21HMF	21CrMoV5-7	16 - 250		
do pracy w podw. temp.	1.7733		24CrMoV5-5	50 - 300		
do azotowania	1.8519	≈ 33H3MF	31CrMoV9+V	20 - 500		
do azotowania	1.8550	33H2NMJ	34CrAlNi7+V	18 - 670		
łożyskowa	1.3505	ŁH15	100Cr6	20 - 450		
sprężynowa	1.8159	50HF	51CrV4	5 - 710		

Inne wymiary i gatunki na zapytanie.

Pręty kwadratowe według DIN 1014

wymiar	S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.
kwadrat 10	●				
kwadrat 12	●	●			
kwadrat 14	●				
kwadrat 15	●	●			
kwadrat 16	●	●	●		●
kwadrat 18	●	●			
kwadrat 20	●	●		●	●
kwadrat 22	●	●			
kwadrat 25	●	●		●	●
kwadrat 28		●			
kwadrat 30	●	●	●	●	●
kwadrat 32	●	●		●	●
kwadrat 35	●	●	●	●	●
kwadrat 38	●	●			
kwadrat 40	●	●	●	●	●
kwadrat 45	●	●	●	●	●
kwadrat 50	●	●	●	●	●
kwadrat 55	●	●	●	●	●
kwadrat 60	●	●	●	●	●
kwadrat 65	●	●	●	●	●
kwadrat 70	●	●	●	●	●
kwadrat 75	●	●		●	●
kwadrat 80	●	●	●	●	●
kwadrat 85	●	●		●	●
kwadrat 90	●	●	●	●	●
kwadrat 95		●			
kwadrat 100	●	●	●	●	●
kwadrat 110	●	●	●	●	●
kwadrat 120	●	●	●	●	●
kwadrat 130	●	●	●	●	●
kwadrat 140	●	●	●	●	●
kwadrat 150	●	●		●	●
kwadrat 160	●	●		●	●
kwadrat 170	●	●			
kwadrat 180	●	●		●	●
kwadrat 190	●	●			
kwadrat 200	●	●		●	●
kwadrat 210	●	●			
kwadrat 220	●	●			
kwadrat 230	●	●			
kwadrat 240	●	●			●
kwadrat 250	●	●			
kwadrat 260		●		●	●
kwadrat 280				●	
kwadrat 290		●			
kwadrat 300					●

Płaskowniki walcowane według DIN 1017

wymiar		S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.	
16	x	6	●				
		10	●				
20	x	4	●	●			
		5	●	●			
		6	●	●			
		8	●				
		10	●	●		●	
		12	●	●		●	
		15	●	●		●	
25	x	4	●	●			
		5	●	●			
		6	●	●			
		8	●	●		●	
		10	●	●		●	
		12	●	●		●	●
		15	●	●		●	●
30	x	20	●	●	●	●	
		3	●	●			
		4	●	●			
		5	●	●			
		6	●	●			
		10	●	●		●	●
		12	●	●		●	●
35	x	15	●	●	●		
		20	●	●	●	●	
		25	●	●	●	●	
		30	●	●			●
		4	●	●			
		5	●	●			
		6	●	●			
40	x	8	●	●			
		10	●	●		●	
		12	●	●		●	●
		13	●				
		15	●	●		●	
		16	●				
		20	●	●	●	●	●
		25	●	●	●	●	●
		30	●	●	●	●	●
		35	●	●			

Płaskowniki walcowane według DIN 1017

wymiar			S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.	
45	x	4	●	●				
		5	●	●				
		6	●	●				
		8	●	●				
		10	●	●				
		12	●	●				
		15	●	●			●	
		20	●	●			●	
		25	●	●			●	
		30	●	●			●	●
		35	●	●				
		40	●	●				
		50	x	4	●	●		
5	●			●				
6	●			●				
7	●			●				
8	●			●				
10	●			●	●	●	●	
12	●			●	●	●	●	
13	●							
15	●			●	●	●	●	
20	●			●	●	●	●	
25	●			●	●	●	●	
30	●			●	●	●	●	
35	●			●		●	●	
40	●			●	●	●	●	
45	●							
55	x	5	●					
		6	●	●				
		8	●	●				
		10	●	●				
		12	●	●				
		15	●	●				
		20	●	●			●	
		25	●				●	
		30	●	●			●	●
		35	●	●				
		40	●	●				
45	●							
60	x	5	●	●				
		6	●	●	●			
		8	●	●		●		
		10	●	●	●	●		
		12	●	●	●	●	●	
		15	●	●	●	●	●	
		20	●	●	●	●	●	
		25	●	●	●	●	●	
		30	●	●	●	●	●	
		35	●	●		●	●	
		40	●	●	●	●	●	
		45	●	●				
		50	●	●	●	●	●	●

Płaskowniki walcowane według DIN 1017

wymiar			S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.	
65	x	5	●					
		6	●	●				
		8	●	●				
		10	●	●				
		12	●	●				
		15	●	●				
		20	●	●				
		25	●	●				
		30	●	●			●	●
		35	●	●				
		40	●	●				
		45	●					
		50	●	●				
		70	x	5	●	●		
6	●			●				
8	●			●				
10	●			●			●	●
12	●			●		●	●	●
15	●			●		●	●	●
16	●							
20	●			●		●	●	●
25	●			●		●	●	●
30	●			●		●	●	●
35	●			●			●	●
40	●			●		●	●	●
45	●			●				
50	●			●		●	●	●
60	●	●			●	●		
75	x	5	●					
		6	●	●				
		8	●	●				
		10	●	●				
		12	●	●				
		15	●	●				
		20	●	●				
		25	●	●				
		30	●					
		35	●	●				
		40	●	●				
		45	●					
		50	●	●				
		80	x	5	●	●		
6	●			●				
8	●			●				
10	●			●		●	●	●
12	●			●		●	●	●
15	●			●		●	●	●
20	●			●		●	●	●
25	●			●		●	●	●
30	●			●		●	●	●

Płaskowniki walcowane według DIN 1017

wymiar			S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.
80	x	35	●	●		●	●
		40	●	●	●	●	●
		45	●	●			
		50	●	●	●	●	●
		60	●	●	●	●	●
		70	●	●		●	●
90	x	5	●	●			
		6	●	●			
		8	●	●			
		10	●	●			
		12	●	●	●	●	●
		15	●	●		●	●
		20	●	●		●	●
		25	●	●		●	●
		30	●	●		●	●
		35	●	●		●	●
		40	●	●		●	●
		45	●				
		50	●	●		●	●
		60	●	●		●	●
		70	●	●		●	●
		100	x	5	●	●	
6	●			●			
8	●			●			
10	●			●	●	●	●
12	●			●		●	
15	●			●	●	●	●
20	●			●	●	●	●
25	●			●	●	●	●
30	●			●	●	●	●
35	●			●		●	●
40	●			●	●	●	●
45	●			●			
50	●			●	●	●	●
60	●			●	●	●	●
65	●			●			
70	●			●		●	●
75	●						
80	●			●		●	●
90	●			●			
110	x			5		●	
		6	●	●			
		8	●	●			
		10	●	●		●	
		12	●	●			
		15	●	●		●	
		16	●				
		20	●	●		●	●
25	●	●		●	●		

Płaskowniki walcowane według DIN 1017

wymiar			S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.
110	x	30	●	●		●	●
		35	●	●			
		40	●	●		●	●
		45	●	●			
		50	●	●		●	●
		60	●	●		●	●
		70	●	●		●	●
		80	●	●		●	●
		90	●	●		●	●
		100	●	●			
120	x	5	●				
		6	●	●			
		8	●	●			
		10	●	●		●	
		12	●	●		●	
		15	●	●		●	
		20	●	●	●	●	●
		25	●	●	●	●	●
		30	●	●	●	●	●
		35	●	●		●	●
		40	●	●	●	●	●
		45	●				
		50	●	●	●	●	●
		60	●	●	●	●	●
		70	●	●	●	●	●
		80	●	●	●	●	●
		90	●	●	●	●	
		100	●	●	●	●	●
		125	x	40	●		
130	x	5	●				
		6	●	●			
		8	●	●			
		10	●	●		●	
		12	●	●			
		15	●	●	●	●	
		20	●	●	●	●	●
		25	●	●	●	●	●
		30	●	●	●	●	●
		35	●	●		●	
		40	●	●	●	●	●
		50	●	●	●	●	●
		60	●	●	●	●	●
		70	●	●	●	●	
		80	●	●	●	●	●
		90	●	●	●	●	
		100	●	●	●	●	
110	●	●	●	●			
120		●					
140	x	5	●				
		6	●	●			

Płaskowniki walcowane według DIN 1017

wymiar		S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.
140	x 8	●	●			
	10	●	●			
	12	●	●			
	15	●	●	●	●	
	20	●	●	●	●	●
	25	●	●		●	●
	30	●	●	●	●	●
	35	●	●		●	
	40	●	●	●	●	●
	50	●	●		●	●
	60	●	●		●	●
	70	●	●		●	●
	80	●	●		●	●
150	x 5	●				
	6	●	●			
	8	●	●			
	10	●	●		●	
	12	●	●			
	15	●	●		●	
	20	●	●	●	●	●
	25	●	●	●	●	●
	30	●	●	●	●	●
	35	●	●		●	
	40	●	●	●	●	●
	45	●				
	50	●	●	●	●	●
60	●	●	●	●	●	
70	●	●		●	●	
80	●	●		●	●	
90	●	●				
100	●	●		●	●	
120			●	●		

Płaskowniki szerokie według DIN 59200

wymiar		S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.	
160	x	6	●				
		8	●				
		10	●	●		●	
		12	●	●			
		15	●	●		●	
		20	●	●	●	●	●
		25	●	●		●	●
		30	●	●		●	●
		35	●	●			
		40	●	●		●	●
		50	●	●		●	●
		60	●	●		●	
		70	●	●		●	
		80	●	●		●	
170	x	8	●				
		10	●				
		12	●				
		15	●	●			
		20	●				
		25	●	●			
		30	●	●			
		35	●				
		40	●				
		50	●	●			
180	x	5	●				
		6	●				
		8	●				
		10	●	●			
		12	●	●			
		15	●	●			
		20	●	●		●	●
		25	●	●		●	●
		30	●	●		●	●
		35	●				
		40	●	●		●	●
		45	●				
		50	●	●		●	●
		60	●	●		●	
		70	●	●			
		80	●	●			
190	x	10	●				
		12	●				
		15	●				
		20	●	●			
		25	●				


Płaskowniki szerokie według DIN 59200

wymiar			S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.	
190	x	30	●					
		40	●					
200	x	5	●					
		6	●					
		8	●					
		10	●	●				
		12	●	●				
		15	●	●				
		20	●	●			●	●
		22	●					
		25	●	●			●	●
		30	●	●		●	●	●
		35	●	●				
		40	●	●			●	●
50	●	●			●	●		
60	●	●			●			
70	●	●						
80	●	●						
90		●						
100		●	●					
210	x	10	●					
		15	●					
		20	●					
220	x	8	●					
		10	●					
		12	●					
		15	●					
		20	●	●				
		25	●					
		30	●	●				
		40	●	●				
230	x	10	●					
		15	●					
		20	●					
240	x	8	●					
		10	●					
		12	●					
		15	●					
		20	●					
		25	●					
		30	●	●				
		40	●					
250	x	6	●					
		8	●					
		10	●					
		12	●					
		15	●					
		20	●	●			●	
25	●	●			●			

Płaskowniki szerokie według DIN 59200

wymiar			S355J2G3 / S355JO 18G2A	C45 gat. 45	C60 gat. 60	16/20MnCrS5 16/20HG	42CrMo4S4V 40HM ulepsz.
250	x	30	●	●		●	
		35	●				
		40	●	●		●	
		50	●	●		●	
		60	●	●			
		70	●	●			
		80	●	●			
		90	●	●			
		100	●				
		260	x	10	●		
15	●						
20	●						
25	●						
30	●						
40	●						
40	●						
280	x	10	●				
		15	●				
		20	●				
		25	●				
		30	●				
		40	●				
300	x	8	●				
		10	●				
		12	●				
		15	●				
		20	●	●			
		25	●	●			
		30	●	●			
		35	●				
		40	●	●			
		50	●	●			
		60	●	●			
		350	x	20	●		
30	●						
400	x	10	●				
		12	●				
		15	●				
		25	●				

Stal nierdzewna, kwasoodporna i żaroodporna

rodzaj i oznaczenie stali				zakres wymiarowy w mm		
stal	Werkstoff	gat.	DIN 	1013, 671	1014, 178	1017, 174
				∅	■	□
nierdzewna	1.4021	2H13	X20Cr13	20 - 435		
nierdzewna	1.4034	4H13	X46Cr13	18 - 260		
nierdzewna	1.4057	2H17N2	X17CrNi16-2	20 - 555		
nierdzewna	1.4104		X14CrMoS17	3 - 380	77 - 260	
nierdzewna	1.4112		X90CrMoV18	55 - 405		
nierdzewna	1.4122	3H17M	X39CrMo17-1	20 - 555		
kwasicoodporna	1.4301	OH18N9	X5CrNi18-10	3 - 400	4 - 150	10x3 - 150x30
kwasicoodporna	1.4305		X8CrNiS18-9	3 - 375	6 - 50	
kwasicoodporna	1.4571	H17N13M2T	X6CrNiMoTi17-12-2	5 - 100		
żaroodporna	1.4828	H20N12S2	X15CrNiSi20-12	na zapytanie		
żaroodporna	1.4841	H25N12S2	X15CrNiSi25-20	na zapytanie		

Inne wymiary i gatunki na zapytanie.