

Wiertła Force do głębokich otworów

Wielomateriałowe wierćta pełnowęglikowe do głębokich otworów



**Certainty
at every turnTM**





TECHNICZNA NAWIGACJA W PRODUKCJI CNC

Potrzebujesz ceny, dostępności lub doboru?

Podeślij numer katalogowy, rysunek detalu lub opis aplikacji.

Dobiorę rozwiązanie, sprawdzę dostępność i przygotuję ofertę.

01

CENA I DOSTĘPNOŚĆ

szybka wycena i termin dostawy

02

DOBÓR NARZĘDZI

dobór do detalu, materiału i
maszyny

03

OPTYMALIZACJA

wydajność, trwałość i koszt detalu

KONTAKT

Dystrybucja • wsparcie technologiczne • sprzedaż B2B

Marcin Golba

+48 501 055 052

marcin.golba@coropilot.pl

INFORMACJE I WSPARCIE

coropilot.pl

PRODUKTY B2B

coropilot.com



coropilot.pl



Wielomateriałowe wiertła pełnowęglikowe do głębokich otworów

Nowa definicja wiercenia głębokich otworów dla maksymalnej wydajności



Prezentujemy serię wiertel do głębokich otworów Force (DHD) firmy Dormer Pramet, zaprojektowanych do wysokowydajnego wiercenia głębokich otworów do 12xD, 16xD i 20xD.

Te pełnowęglikowe wiertła charakteryzują się kątem wierzchołkowym 140° i zoptymalizowaną konstrukcją zapewniającą szybką penetrację i doskonałą dokładność pozycjonowania bez konieczności przerywania wiercenia. Wewnętrzne kanały dla chłodziwa poprawiają odprowadzanie wiórów, minimalizując wąskie gardła, a wielowarstwowa powłoka Nano-Tip zapewnia wyjątkową stabilność termiczną i dłuższą żywotność narzędzia. Seria ta obejmuje również wiertła pilotujące 2xD z wielowarstwową powłoką TiAlN używaną do tworzenia dokładnego otworu pilotującego przed użyciem wiertel do głębokich otworów (16xD i głębszych).



Powiązane produkty



RC412



12xD

3 – 20 mm

Powłoka Nano-Tip
Doprowadzanie chłodziwa

RC416



16xD

3 – 16 mm

Powłoka Nano-Tip
Doprowadzanie chłodziwa

RC420



20xD

3 – 16 mm

Powłoka Nano-Tip
Doprowadzanie chłodziwa

RC4P



Wiertło pilotujące 2xD

3 – 16 mm

Wielokrotna powłoka TiAlN
Doprowadzanie chłodziwa



Wiertła Force do głębokich otworów

Cechy i korzyści

Zaawansowana, cieńsza konstrukcja rowka minimalizuje siły skrawania.



Zwiększona stabilność

zapewnia bardziej precyzyjne pozycjonowanie otworów i proste ścieżki wiercenia.

Wewnętrzne kanały chłodziwa poprawiają odprowadzanie wiórów.



Wysoka niezawodność procesu

utrzymuje stały proces wiercenia bez przerw.

Eliminuje konieczność wiercenia przerywanego dzięki zoptymalizowanej geometrii rowków wiórowych.



Szybsze wiercenie

skraca czas cyklu i zwiększa produktywność w wymagających zastosowaniach.

Wysokowydajne możliwości wiercenia na głębokość (12xD, 16xD i 20xD).



Wszechstronne opcje

umożliwiają precyzyjne wiercenie w szerokim zakresie zastosowań i głębokości. Wiertła pilotujące są zalecane do użycia przed wierceniem wiertłami 16xD i 20xD.

Powłoka Nano-Tip zwiększa odporność na zużycie i stabilność termiczną.



Wydłużona żywotność narzędzia

zmniejsza koszt jednego otworu i zwiększa ogólną wydajność.

Wiertła do głębokich otworów (RC412, RC416, RC420)

Powłoka Nano-Tip

Kąt wierzchołkowy 140

Specjalna geometria

Substrat z ultradrobnoziarnistego węgla spiekane

Wysoce polerowane rowki wiórowe



Cechy i korzyści

Geometria (RC412, RC416, RC420)

Zoptymalizowana konstrukcja rowka wiórowego

- Wysoka sztywność wiertła
- Brak ograniczeń rozmiaru rowka
- Bezpieczne i wydajne odprowadzanie wiórów

Specjalna konstrukcja

- Umożliwia szybkie prowadzenie w otworze

Wewnętrzne otwory na chłodziwo

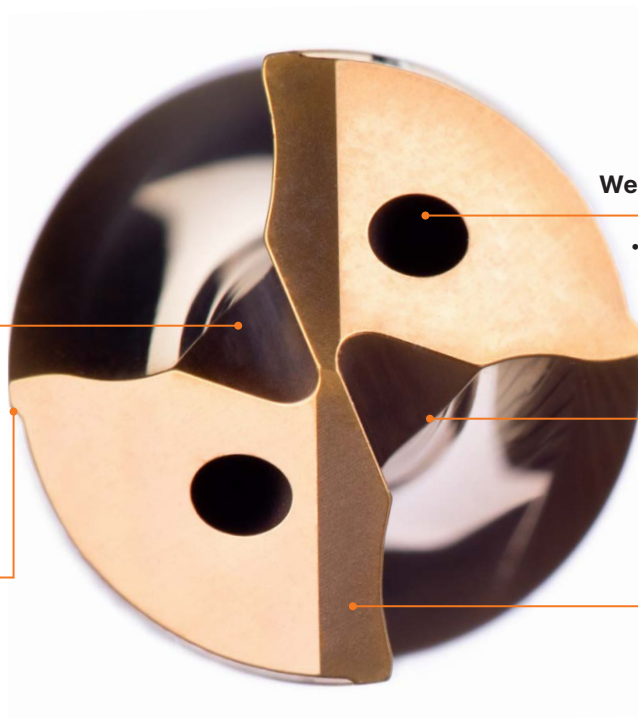
- Odpowiednie dla różnych chłodziw
 - Olej lub emulsja
 - MQL

Przerzedzenie rowka

- Zwiększa dokładność pozycjonowania otworu

Unikalna geometria

- Wszechstronne wiercenie w szerokim zakresie WMG
- Wysoka produktywność
- Dokładność otworu bez przerywania wiercenia



Wiertła pilotujące (RC4P)

Przerzedzenie rowka

Podawanie chłodziwa

Wykonany z mikroziarnistego węglika

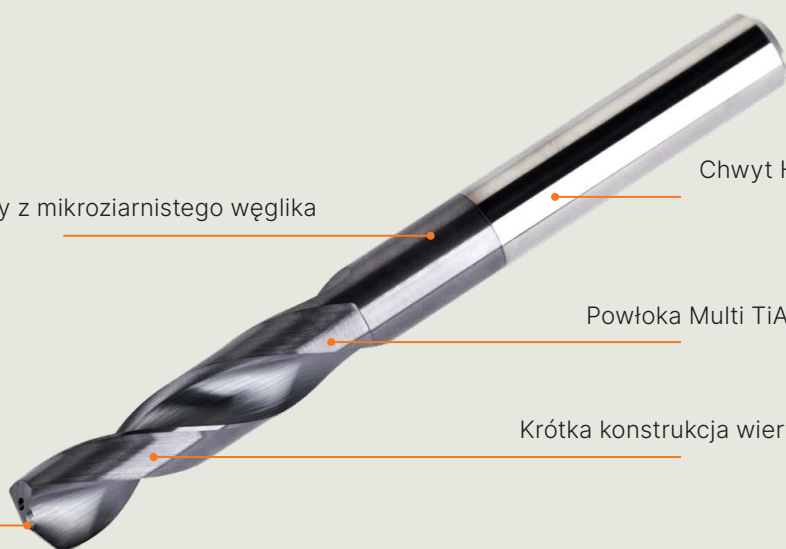
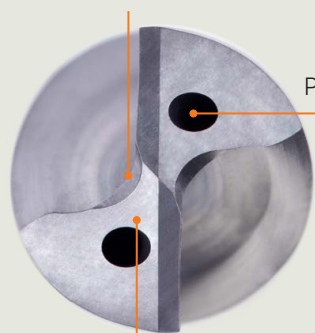
Chwyt HA

Powłoka Multi TiAlN

Krótką konstrukcją wiertła

4-ostrzowy dzielony wierzchołek

Kąt wierzchołkowy 150





Przykłady obróbki

Wydłużenie żywotności narzędzia o 50% w przypadku materiałów ISO-P

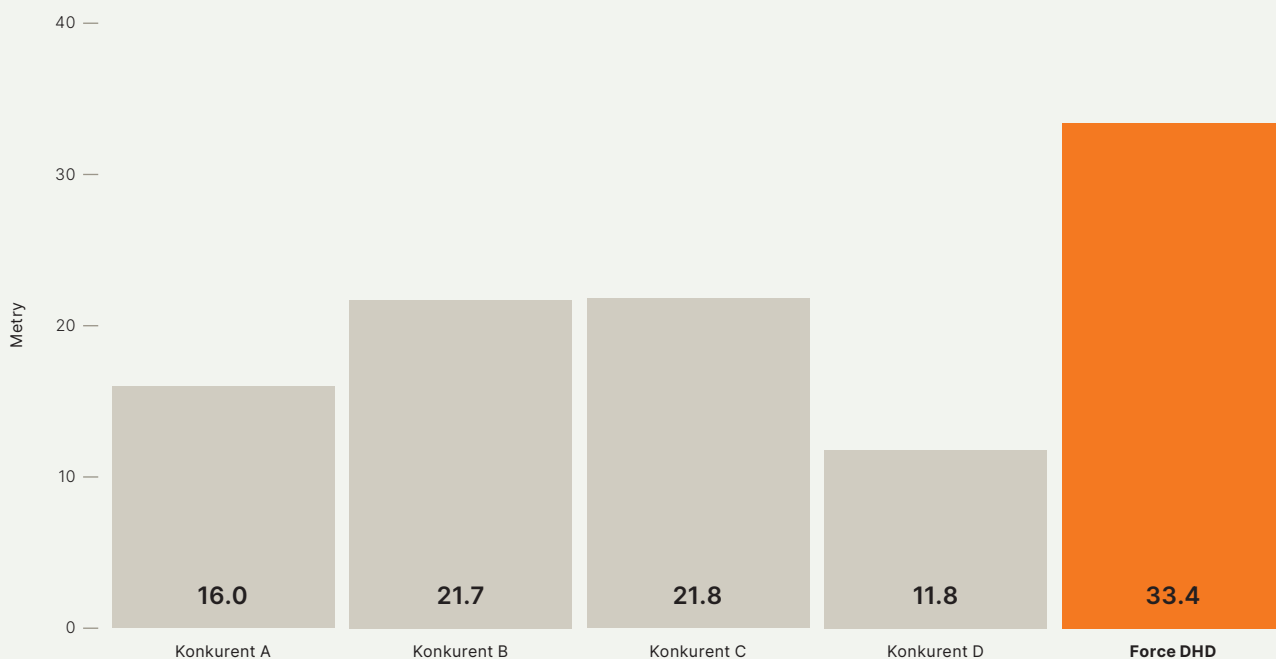
Wiertło Force Deep Hole Drill zapewnia o 50% większą trwałość narzędzia, osiągając 33.4 metra w porównaniu do 21.8 metra w przypadku najbliższego konkurenta. Przy mniejszej liczbie wymaganych wymian narzędzi, zwiększa wydajność obróbki i doskonale nadaje się do wymagających zastosowań ISO-P.

Obróbka skrawaniem	Wiercenie
Zastosowanie	Wiercenie głębokich otworów
Materiał	1.7225 / 42CrMo4 / 4140
Ciecz chłodząca	Tak

Rozwiązanie Dormer Pramet		
Force DHD RC4166.0		
Dane dotyczące obróbki		
v_c	f_n	Głębokość
90	0.17	90

P3.2

Żywotność narzędzia (Metry)





Przykłady obróbki

Osiągnięcie o 179% dłuższej żywotności narzędzia w materiałach ISO-K

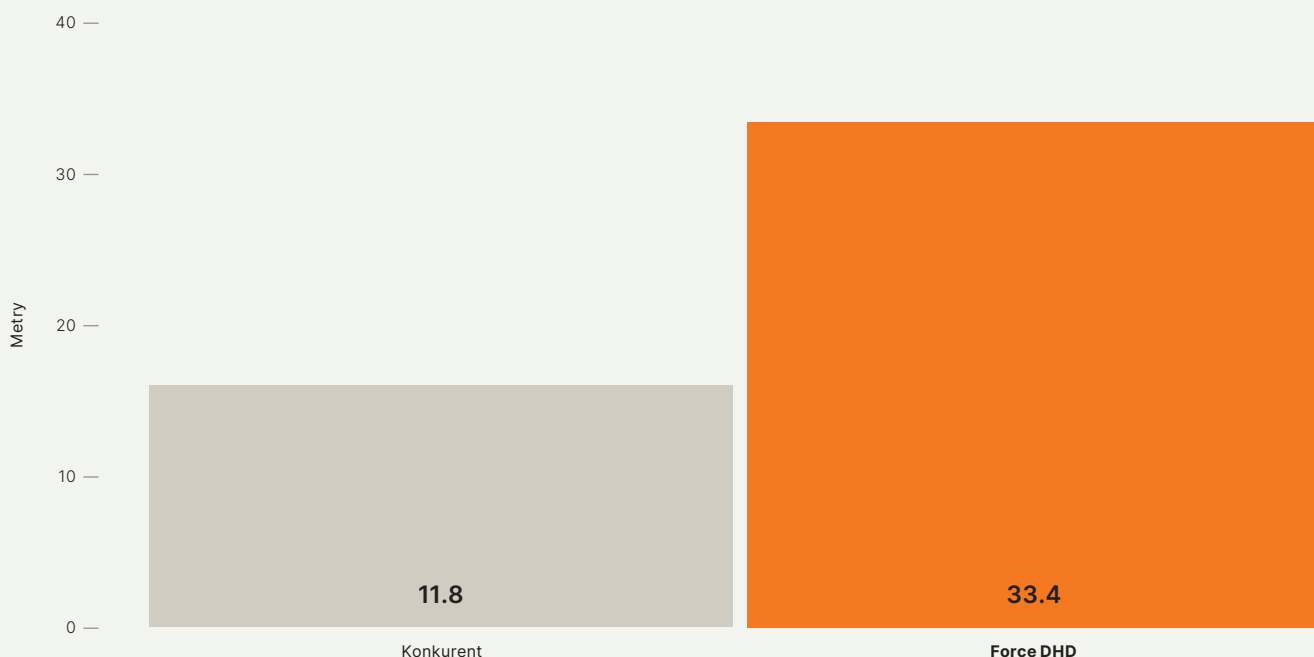
W przypadku materiałów ISO-K wiertło Force Deep Hole Drill wyróżnia się imponującym wzrostem trwałości narzędzia o 179%, osiągając 33.4 metra w porównaniu do zaledwie 11.8 metra przypadku poprzedniej generacji. Zapewnia to mniej przerw, dłuższy czas obróbki i znacznie zwiększoną produktywność w przypadku bardzo wymagających operacji.

Obróbka skrawaniem	Wiercenie
Zastosowanie	Wiercenie głębokich otworów
Materiał	EN-GJV-450 / 230 HB
Ciecz chłodząca	Tak

Rozwiązanie Dormer Pramet		
Force DHD RC4206.0		
Dane dotyczące obróbki		
v_c	f_n	Głębokość
150	0.23	110

K5.3

Żywotność narzędzia (Metry)





Przykład obróbki

Wydłużenie żywotności narzędzia o 20% w przypadku materiałów ISO-P

Zapewniające 20% wzrostu trwałości wiertło Force Deep Hole Drill pozwalana na wykonanie 12 części w przeliczeniu na wiertło w porównaniu do 10 części u konkurencji, osiągając 33 metry trwałości narzędzia w porównaniu do 27.5 metra. Zwiększona trwałość zapewnia większą niezawodność i optymalizuje wydajność obróbki w wymagających materiałach ISO-P.

Obróbka skrawaniem	Zastosowanie	Materiał	Ciecz chłodząca	Rozwiązanie Dormer Pramet
Wiercenie	Wiercenie głębokich otworów	42CrMo4	Tak	Force DHD RC42010.0

Dane dotyczące obróbki	Konkurent	Force DHD
Prędkość cięcia v_c (m/min)	79	79
Posuw f_n (mm/obr.)	0.25	0.25
Posuw v_f (mm/min)	628	628
Prędkość obrotowa wrzeciona n (obr./min)	2515	2515
Głębokość wiercenia (mm)	185	185
Liczba detali	10	12
Trwałość narzędzia (min)	27.5	33

P3.2

Trwałość narzędzia (Liczba detali)



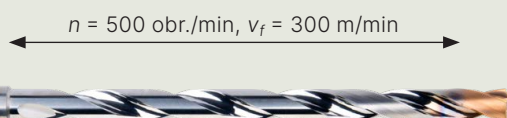


Zalecenia dotyczące wiercenia głębokich otworów

Zalecenia dotyczące obróbki

Porady dotyczące głębokiego wiercenia:

Nie przemieszczaj wiertła do głębokich otworów poza otworem pilotażowym z prędkością ponad 500 obr./min i posuwem 300 mm/min.



1. Wywiercić otwór prowadzący (min. $1.5 \times D$)

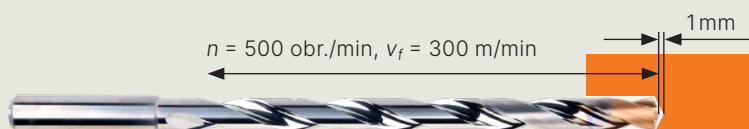


20 – 50 bar
270 – 725 psi

RC4P $1.5 \times D$



2. Wprowadzić wiertło do głębokich otworów z niską prędkością i posuwem (500 obr./min i 300 mm/min) na głębokość 1mm do wywierconego otworu pilotażowego.

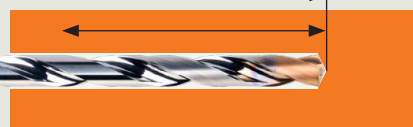


3. Włączyć chłodziwo (min. 20 barów), rozpocząć wiercenie z zalecaną prędkością i posuwem do końcowej głębokości wiercenia – bez konieczności przerywania. Powrócić do głębokości wiercenia pilotażowego. Płyn chłodzący wyłączyć!

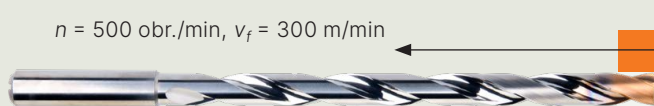


20 – 50 bar
270 – 725 psi

$n = 100\%$ obr./min, $v_f = 100\%$ m/min



4. Wyprowadzić wiertło z otworu pilotażowego z niską prędkością i posuwem (500 obr./min i 300 mm/min).



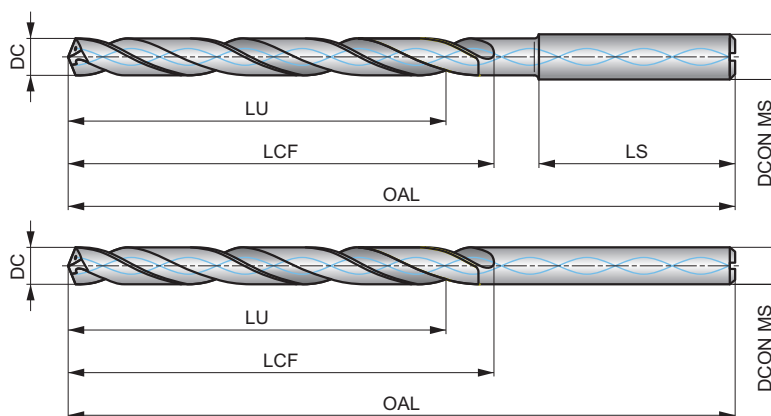


RC412



Wiertło pełnowęglikowe FORCE 12XD do głębokich otworów z doprowadzeniem chłodziwa, z powłoką Nano-Tip

Wysokowydajne wiertło do głębokich otworów o kącie wierzchołkowym 140° i cieńszym rdzeniu, przeznaczone do wiercenia do 12xD bez konieczności przerywania cyklu. Zaprojektowane do szybkiej penetracji i precyzyjnego prowadzenia, zapewnia doskonałą dokładność pozycjonowania. Wewnętrzne chłodzenie poprawia odprowadzanie wiórów, a wielowarstwowa powłoka Nano-Tip zapewnia wyjątkową stabilność termiczną i odporność na zużycie, wydłużając trwałość narzędzia.



HM	DIN 6535	12xD
140°	Nano-Tip	DIN 6535HA
R	DC m7	

Zalecane grupy materiałowe, początkowe wartości dla prędkości skrawania (m/min) i posuwu (kod literowy). Tabele z posuwem na obrót można znaleźć począwszy od strony 15.

P1.1 ■ 116 H	P1.2 ■ 118 H	P1.3 ■ 121 H	P2.1 ■ 113 G	P2.2 ■ 105 H	P2.3 ■ 100 G	P3.1 ■ 113 G	P3.2 ■ 84 G	P3.3 ■ 47 E	P4.1 ■ 76 F	P4.2 ■ 84 G	P4.3 ■ 32 E	M1.1 ■ 100 H	M1.2 ■ 95 H
M2.1 ■ 47 F	M2.2 ■ 44 F	M2.3 ■ 42 F	M3.1 ■ 41 D	M3.2 ■ 40 D	M3.3 ■ 37 D	M4.1 ■ 32 C	M4.2 ■ 37 D	K1.1 ■ 110 J	K1.2 ■ 105 J	K1.3 ■ 95 J	K2.1 ■ 112 J	K2.2 ■ 106 J	K2.3 ■ 100 J
K3.1 ■ 113 J	K3.2 ■ 103 J	K3.3 ■ 84 J	K4.1 ■ 95 L	K4.2 ■ 76 L	K4.3 ■ 65 V	K4.4 ■ 63 V	K4.5 ■ 58 V	K5.1 ■ 95 J	K5.2 ■ 84 J	K5.3 ■ 79 J	N1.1 ■ 221 J	N1.2 ■ 208 J	N1.3 ■ 200 J
N2.1 ■ 200 J	N2.2 ■ 194 L	N2.3 ■ 147 J	N3.1 ■ 126 G	N3.2 ■ 147 H	N3.3 ■ 137 F	S1.1 ■ 37 D	S1.2 ■ 32 B	S1.3 ■ 26 B	S2.1 ■ 32 B	S2.2 ■ 23 B	S3.1 ■ 26 C	S3.2 ■ 11 B	S4.1 ■ 26 C
S4.2 ■ 11 B													

Tolerancja DCON MS h6.

Produkt	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)	DCON MS (mm)
RC4123.0	—	3.00	0.1180	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.1	—	3.10	0.1220	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4121/8	1/8	3.17	0.1250	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.2	—	3.20	0.1260	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.3	—	3.30	0.1300	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.4	—	3.40	0.1340	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.5	—	3.50	0.1380	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4129/64	9/64	3.57	0.1410	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.6	—	3.60	0.1420	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.7	—	3.70	0.1460	54.0	92.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.8	—	3.80	0.1500	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4123.9	—	3.90	0.1540	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4125/32	5/32	3.97	0.1560	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.0	—	4.00	0.1570	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.1	—	4.10	0.1610	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.2	—	4.20	0.1650	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.3	—	4.30	0.1690	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC41211/64	11/64	4.37	0.1720	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.4	—	4.40	0.1730	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.5	—	4.50	0.1770	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.6	—	4.60	0.1810	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.7	—	4.70	0.1850	64.0	102.0	36.0	6.00	6.00
RC4123/16	3/16	4.76	0.1880	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00

Produkt	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)	DCON MS (mm)
RC4124.8	—	4.80	0.1890	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4124.9	—	4.90	0.1930	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.0	—	5.00	0.1970	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.1	—	5.10	0.2010	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC41213/64	13/64	5.16	0.2030	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.2	—	5.20	0.2050	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.3	—	5.30	0.2090	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.4	—	5.40	0.2130	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.5	—	5.50	0.2170	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.55	—	5.55	0.2190	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4127/32	7/32	5.56	0.2190	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.6	—	5.60	0.2200	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.7	—	5.70	0.2240	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.8	—	5.80	0.2280	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4125.9	—	5.90	0.2320	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4126.0	—	6.00	0.2360	83.0	121.0	36.0	6.00	6.00
RC4126.1	—	6.10	0.2400	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4126.2	—	6.20	0.2440	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4126.3	—	6.30	0.2480	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4121/4	1/4	6.35	0.2500	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4126.4	—	6.40	0.2520	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4126.5	—	6.50	0.2560	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4126.6	—	6.60	0.2600	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00



Produkt	DC	DC	DC	LCF	OAL	LS	DCON MS	DCON MS
	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
RC4126.7	–	6.70	0.2640	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC41217/64	17/64	6.75	0.2660	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4126.8	–	6.80	0.2680	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4126.9	–	6.90	0.2720	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.0	–	7.00	0.2760	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.1	–	7.10	0.2800	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4129/32	9/32	7.14	0.2810	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.2	–	7.20	0.2830	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.3	–	7.30	0.2870	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.4	–	7.40	0.2910	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.5	–	7.50	0.2950	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC41219/64	19/64	7.54	0.2970	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.8	–	7.80	0.3070	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4127.9	–	7.90	0.3110	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4125/16	5/16	7.94	0.3130	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4128.0	–	8.00	0.3150	110.0	148.0	36.0	8.00	8.00
RC4128.1	–	8.10	0.3190	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4128.2	–	8.20	0.3230	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4128.3	–	8.30	0.3270	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4128.4	–	8.40	0.3310	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4128.5	–	8.50	0.3350	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4128.6	–	8.60	0.3390	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4128.7	–	8.70	0.3430	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC41211/32	11/32	8.73	0.3440	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4128.8	–	8.80	0.3460	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4129.0	–	9.00	0.3540	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC41223/64	23/64	9.13	0.3590	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4129.2	–	9.20	0.3620	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4129.3	–	9.30	0.3660	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4129.5	–	9.50	0.3740	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4123/8	3/8	9.53	0.3750	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4129.6	–	9.60	0.3780	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4129.7	–	9.70	0.3820	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC4129.8	–	9.80	0.3860	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC41225/64	25/64	9.92	0.3910	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC41210.0	–	10.00	0.3940	138.0	180.0	40.0	10.00	10.00
RC41210.1	–	10.10	0.3980	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41210.2	–	10.20	0.4020	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41210.3	–	10.30	0.4060	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41213/32	13/32	10.32	0.4060	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00

	DC	DC	DC	LCF	OAL	LS	DCON MS	DCON MS
	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
RC41210.4	–	10.40	0.4090	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41210.5	–	10.50	0.4130	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41227/64	27/64	10.72	0.4220	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41210.8	–	10.80	0.4250	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41211.0	–	11.00	0.4330	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41211.1	–	11.10	0.4370	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC4127/16	7/16	11.11	0.4380	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41211.2	–	11.20	0.4410	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41211.5	–	11.50	0.4530	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41229/64	29/64	11.51	0.4530	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41211.7	–	11.70	0.4610	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41211.8	–	11.80	0.4650	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41215/32	15/32	11.91	0.4690	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41212.0	–	12.00	0.4720	158.0	206.0	45.0	12.00	12.00
RC41212.1	–	12.10	0.4760	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41212.2	–	12.20	0.4800	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41212.3	–	12.30	0.4840	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41231/64	31/64	12.30	0.4840	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41212.5	–	12.50	0.4920	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41212.6	–	12.60	0.4960	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41212.7	–	12.70	0.5000	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41213.0	–	13.00	0.5120	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41217/32	17/32	13.49	0.5310	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41213.5	–	13.50	0.5310	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC41214.0	–	14.00	0.5510	182.0	230.0	45.0	14.00	14.00
RC4129/16	9/16	14.29	0.5630	208.0	260.0	48.0	16.00	16.00
RC41214.5	–	14.50	0.5710	208.0	260.0	48.0	16.00	16.00
RC41215.0	–	15.00	0.5910	208.0	260.0	48.0	16.00	16.00
RC41215.5	–	15.50	0.6100	208.0	260.0	48.0	16.00	16.00
RC4125/8	5/8	15.88	0.6250	208.0	260.0	48.0	16.00	16.00
RC41216.0	–	16.00	0.6300	208.0	260.0	48.0	16.00	16.00
RC41216.5	–	16.50	0.6500	234.0	285.0	48.0	18.00	18.00
RC41217.0	–	17.00	0.6690	234.0	285.0	48.0	18.00	18.00
RC41217.5	–	17.50	0.6890	234.0	285.0	48.0	18.00	18.00
RC41218.0	–	18.00	0.7090	234.0	285.0	48.0	18.00	18.00
RC41218.5	–	18.50	0.7280	258.0	310.0	50.0	20.00	20.00
RC41219.0	–	19.00	0.7480	258.0	310.0	50.0	20.00	20.00
RC41219.5	–	19.50	0.7680	258.0	310.0	50.0	20.00	20.00
RC41220.0	–	20.00	0.7870	258.0	310.0	50.0	20.00	20.00

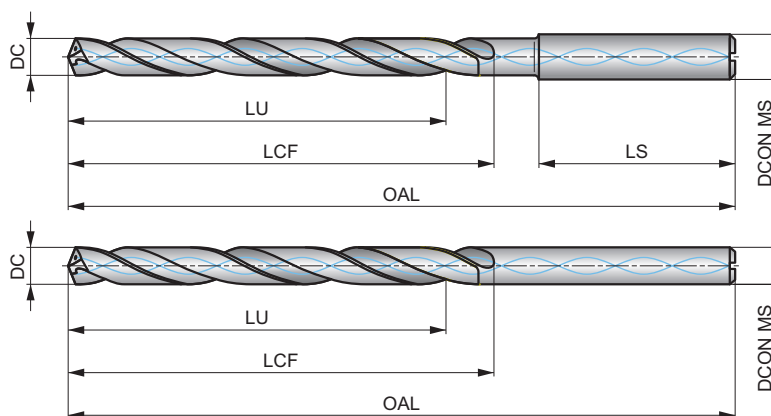


RC416



Wiertło pełnowęglikowe FORCE 16XD do głębokich otworów z doprowadzeniem chłodziwa, z powłoką Nano-Tip

Wysokowydajne wiertło do głębokich otworów z kątem wierzchołkowym 140° i cieńszym rdzeniem, przeznaczone do wiercenia do głębokości 16xD bez konieczności przerywania cyklu. Zaprojektowane do szybkiej penetracji i precyzyjnego prowadzenia, zapewnia doskonałą dokładność pozycjonowania. Chłodzenie wewnętrzne poprawia odprowadzanie wiórów, a wielowarstwowa powłoka Nano-Tip zapewnia wyjątkową stabilność termiczną i odporność na zużycie, wydłużając trwałość narzędzia.



HM	DIN 6535	16xD
140°	Nano-Tip	DIN 6535HA
R	DC h7	

Zalecane grupy materiałowe, początkowe wartości dla prędkości skrawania (m/min) i posuwu (kod literowy). Tabele z posuwem na obrót można znaleźć poczynając od strony 15.

P1.1 ■ 110 H	P1.2 ■ 112 H	P1.3 ■ 115 H	P2.1 ■ 108 H	P2.2 ■ 100 H	P2.3 ■ 95 G	P3.1 ■ 108 H	P3.2 ■ 80 G	P3.3 ■ 45 E	P4.1 ■ 72 G	P4.2 ■ 80 G	P4.3 ■ 30 E	M1.1 ■ 95 H	M1.2 ■ 90 H
M2.1 ■ 45 F	M2.2 ■ 42 F	M2.3 ■ 40 F	M3.1 ■ 39 D	M3.2 ■ 38 D	M3.3 ■ 35 D	M4.1 ■ 30 C	M4.2 ■ 35 D	K1.1 ■ 105 J	K1.2 ■ 100 J	K1.3 ■ 90 J	K2.1 ■ 107 J	K2.2 ■ 101 J	K2.3 ■ 95 J
K3.1 ■ 108 J	K3.2 ■ 98 J	K3.3 ■ 80 J	K4.1 ■ 90 J	K4.2 ■ 72 L	K4.3 ■ 62 V	K4.4 ■ 60 V	K4.5 ■ 55 V	K5.1 ■ 90 J	K5.2 ■ 80 J	K5.3 ■ 75 J	N1.1 ■ 210 L	N1.2 ■ 198 L	N1.3 ■ 190 L
N2.1 ■ 190 L	N2.2 ■ 185 L	N2.3 ■ 140 L	N3.1 ■ 120 G	N3.2 ■ 140 H	N3.3 ■ 130 F	S1.1 ■ 35 D	S1.2 ■ 30 B	S1.3 ■ 25 B	S2.1 ■ 30 C	S2.2 ■ 22 A	S3.1 ■ 25 B	S3.2 ■ 10 B	S4.1 ■ 25 B
S4.2 ■ 10 B													

Tolerancja DCON MS h6.

Produkt	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4163.0	—	3.00	0.1180	57.0	89.0	28.0	4.00
RC4161/8	1/8	3.17	0.1250	66.0	98.0	28.0	4.00
RC4163.5	—	3.50	0.1380	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4169/64	9/64	3.57	0.1410	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4165/32	5/32	3.97	0.1560	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4164.0	—	4.00	0.1570	78.0	110.0	28.0	4.00
RC4164.5	—	4.50	0.1770	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4163/16	3/16	4.76	0.1880	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4164.8	—	4.80	0.1890	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4165.0	—	5.00	0.1970	100.0	132.0	28.0	5.00
RC4165.5	—	5.50	0.2170	110.0	150.0	36.0	6.00
RC4167/32	7/32	5.56	0.2190	120.0	160.0	36.0	6.00
RC4165.8	—	5.80	0.2280	120.0	160.0	36.0	6.00
RC4166.0	—	6.00	0.2360	120.0	160.0	36.0	6.00
RC4166.1	—	6.10	0.2400	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4161/4	1/4	6.35	0.2500	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4166.5	—	6.50	0.2560	135.0	175.0	36.0	8.00
RC41617/64	17/64	6.75	0.2660	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4166.8	—	6.80	0.2680	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4167.0	—	7.00	0.2760	135.0	175.0	36.0	8.00
RC4169/32	9/32	7.14	0.2810	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4167.4	—	7.40	0.2910	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4167.5	—	7.50	0.2950	152.0	192.0	36.0	8.00

Produkt	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4165/16	5/16	7.94	0.3130	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4168.0	—	8.00	0.3150	152.0	192.0	36.0	8.00
RC4168.3	—	8.30	0.3270	162.0	206.0	40.0	10.00
RC4168.5	—	8.50	0.3350	162.0	206.0	40.0	10.00
RC41611/32	11/32	8.73	0.3440	162.0	206.0	40.0	10.00
RC4169.0	—	9.00	0.3540	162.0	206.0	40.0	10.00
RC4163/8	3/8	9.53	0.3750	180.0	224.0	40.0	10.00
RC4169.8	—	9.80	0.3860	180.0	224.0	40.0	10.00
RC41610.0	—	10.00	0.3940	180.0	224.0	40.0	10.00
RC41610.2	—	10.20	0.4020	198.0	247.0	45.0	12.00
RC41613/32	13/32	10.32	0.4060	198.0	247.0	45.0	12.00
RC41611.0	—	11.00	0.4330	198.0	247.0	45.0	12.00
RC4167/16	7/16	11.11	0.4380	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41611.5	—	11.50	0.4530	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41611.8	—	11.80	0.4650	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41615/32	15/32	11.91	0.4690	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41612.0	—	12.00	0.4720	216.0	265.0	45.0	12.00
RC41612.7	—	12.70	0.5000	252.0	301.0	45.0	14.00
RC41613.0	—	13.00	0.5120	252.0	301.0	45.0	14.00
RC41614.0	—	14.00	0.5510	252.0	301.0	45.0	14.00
RC4169/16	9/16	14.29	0.5630	288.0	340.0	48.0	16.00
RC41615.0	—	15.00	0.5910	288.0	340.0	48.0	16.00
RC41616.0	—	16.00	0.6300	288.0	340.0	48.0	16.00

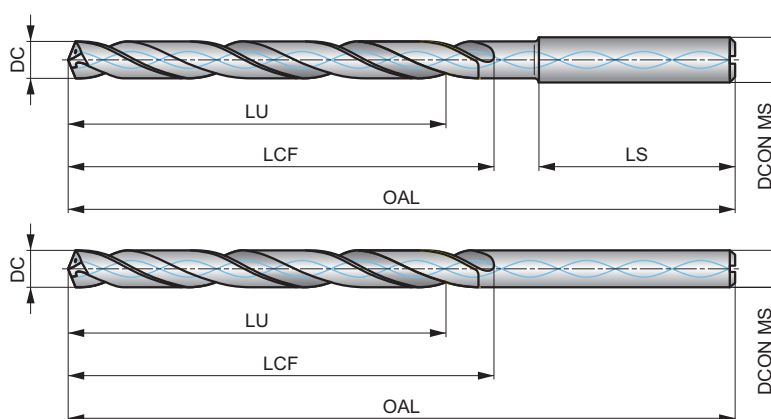


RC420



Wiertło pełnowęglkowe FORCE 20XD do głębokich otworów z doprowadzeniem chłodziwa, z powłoką Nano-Tip

Wysokowydajne wiertło do głębokich otworów z kątem wierzchołkowym 140° i cieńszym rdzeniem, przeznaczone do wiercenia do głębokości 20xD bez konieczności przerywania cyklu. Zaprojektowane do szybkiej penetracji i precyzyjnego prowadzenia, zapewnia doskonałą dokładność pozycjonowania. Chłodzenie wewnętrzne poprawia odprowadzanie wiórów, a wielowarstwowa powłoka Nano-Tip zapewnia wyjątkową stabilność termiczną i odporność na zużycie, wydłużając trwałość narzędzia.



HM	DIN 6535	20xD
140°	Nano-Tip	DIN 6535HA
R	DC h7	

Zalecane grupy materiałowe, początkowe wartości dla prędkości skrawania (m/min) i posuwu (kod literowy). Tabele z posuwem na obrót można znaleźć poczynając od strony 15.

P1.1 ■ 105 H	P1.2 ■ 106 H	P1.3 ■ 109 H	P2.1 ■ 103 G	P2.2 ■ 95 G	P2.3 ■ 90 F	P3.1 ■ 103 G	P3.2 ■ 76 F	P3.3 ■ 43 E	P4.1 ■ 68 F	P4.2 ■ 76 F	P4.3 ■ 29 E	M1.1 ■ 90 G	M1.2 ■ 86 G
M2.1 ■ 43 E	M2.2 ■ 40 E	M2.3 ■ 38 E	M3.1 ■ 37 C	M3.2 ■ 36 C	M3.3 ■ 33 C	M4.1 ■ 29 B	M4.2 ■ 33 D	K1.1 ■ 100 J	K1.2 ■ 95 J	K1.3 ■ 86 J	K2.1 ■ 102 J	K2.2 ■ 96 H	K2.3 ■ 90 H
K3.1 ■ 103 H	K3.2 ■ 93 H	K3.3 ■ 76 H	K4.1 ■ 86 J	K4.2 ■ 68 J	K4.3 ■ 59 V	K4.4 ■ 57 V	K4.5 ■ 52 V	K5.1 ■ 86 J	K5.2 ■ 76 J	K5.3 ■ 71 J	N1.1 ■ 200 L	N1.2 ■ 188 L	N1.3 ■ 181 L
N2.1 ■ 181 L	N2.2 ■ 176 L	N2.3 ■ 133 J	N3.1 ■ 114 G	N3.2 ■ 133 G	N3.3 ■ 124 E	S1.1 ■ 33 D	S1.2 ■ 29 B	S1.3 ■ 24 B	S2.1 ■ 29 B	S2.2 ■ 21 A	S3.1 ■ 24 B	S3.2 ■ 10 A	S4.1 ■ 24 B
S4.2 ■ 10 A													

Tolerancja DCON MS h6.

Produkt	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4203.0	—	3.00	0.1180	65.0	97.0	28.0	4.00
RC4201/8	1/8	3.17	0.1250	80.0	112.0	28.0	4.00
RC4203.5	—	3.50	0.1380	92.0	124.0	28.0	4.00
RC4209/64	9/64	3.57	0.1410	92.0	124.0	28.0	4.00
RC4205/32	5/32	3.97	0.1560	92.0	124.0	28.0	4.00
RC4204.0	—	4.00	0.1570	92.0	124.0	28.0	4.00
RC4204.5	—	4.50	0.1770	118.0	150.0	28.0	5.00
RC4203/16	3/16	4.76	0.1880	118.0	150.0	28.0	5.00
RC4204.8	—	4.80	0.1890	118.0	150.0	28.0	5.00
RC4205.0	—	5.00	0.1970	118.0	150.0	28.0	5.00
RC4205.5	—	5.50	0.2170	132.0	170.0	36.0	6.00
RC4207/32	7/32	5.56	0.2190	144.0	182.0	36.0	6.00
RC4205.8	—	5.80	0.2280	144.0	182.0	36.0	6.00
RC4206.0	—	6.00	0.2360	144.0	182.0	36.0	6.00
RC4206.1	—	6.10	0.2400	162.0	200.0	36.0	8.00
RC4201/4	1/4	6.35	0.2500	162.0	200.0	36.0	8.00
RC4206.5	—	6.50	0.2560	162.0	200.0	36.0	8.00
RC42017/64	17/64	6.75	0.2660	162.0	200.0	36.0	8.00
RC4206.8	—	6.80	0.2680	162.0	200.0	36.0	8.00
RC4207.0	—	7.00	0.2760	162.0	200.0	36.0	8.00
RC4209/32	9/32	7.14	0.2810	184.0	222.0	36.0	8.00
RC4207.4	—	7.40	0.2910	184.0	222.0	36.0	8.00
RC4207.5	—	7.50	0.2950	184.0	222.0	36.0	8.00

Produkt	DC (inch)	DC (mm)	DC (inch)	LCF (mm)	OAL (mm)	LS (mm)	DCON MS (mm)
RC4205/16	5/16	7.94	0.3130	184.0	222.0	36.0	8.00
RC4208.0	—	8.00	0.3150	184.0	222.0	36.0	8.00
RC4208.3	—	8.30	0.3270	198.0	240.0	40.0	10.00
RC4208.5	—	8.50	0.3350	198.0	240.0	40.0	10.00
RC42011/32	11/32	8.73	0.3440	198.0	240.0	40.0	10.00
RC4209.0	—	9.00	0.3540	198.0	240.0	40.0	10.00
RC4203/8	3/8	9.53	0.3750	220.0	262.0	40.0	10.00
RC4209.8	—	9.80	0.3860	220.0	262.0	40.0	10.00
RC42010.0	—	10.00	0.3940	220.0	262.0	40.0	10.00
RC42010.2	—	10.20	0.4020	242.0	289.0	45.0	12.00
RC42013/32	13/32	10.32	0.4060	242.0	289.0	45.0	12.00
RC42011.0	—	11.00	0.4330	242.0	289.0	45.0	12.00
RC4207/16	7/16	11.11	0.4380	264.0	311.0	45.0	12.00
RC42011.5	—	11.50	0.4530	264.0	311.0	45.0	12.00
RC42011.8	—	11.80	0.4650	264.0	311.0	45.0	12.00
RC42015/32	15/32	11.91	0.4690	264.0	311.0	45.0	12.00
RC42012.0	—	12.00	0.4720	264.0	311.0	45.0	12.00
RC42012.7	—	12.70	0.5000	308.0	357.0	45.0	14.00
RC42013.0	—	13.00	0.5120	308.0	357.0	45.0	14.00
RC42014.0	—	14.00	0.5510	308.0	357.0	45.0	14.00
RC4209/16	9/16	14.29	0.5630	352.0	404.0	48.0	16.00
RC42015.0	—	15.00	0.5910	352.0	404.0	48.0	16.00
RC42016.0	—	16.00	0.6300	352.0	404.0	48.0	16.00

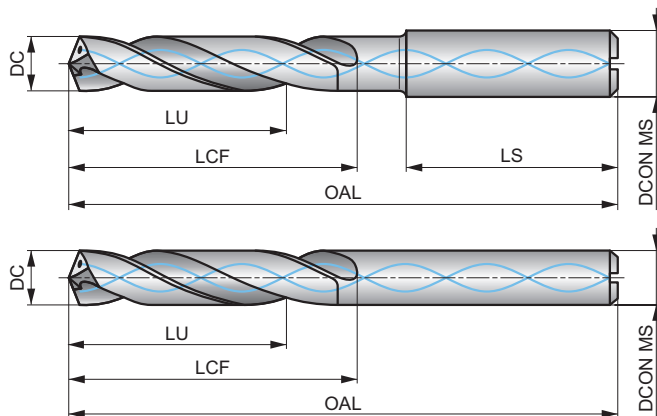


RC4P



Wiertło pełnowęglikowe FORCE Pilot 2xD z doprowadzeniem chłodziwa, z powłoką Multi TiAlN

Specjalnie zaprojektowane wiertło pilotujące do precyzyjnego pozycjonowania otworów przy użyciu wiertła Force do głębokich otworów 16xD i 20xD. Charakteryzuje się kątem wierzchołkowym 150° i nieco większą tolerancją wiertła - p7 - dla dokładnego wiercenia otworów pilotażowych do 2xD. Wysokiej jakości substrat z litego węgla spiekane i wewnętrzne kanały chłodzące zapewniają zwiększoną wydajność odprowadzania temperatury. Wielowarstwowa powłoka TiAlN minimalizuje tarcie.



HM	DIN 6535	2xD
150°	Multi TiAlN	DIN 6535HA
R	DC p7	

Zalecane grupy materiałowe, początkowe wartości dla prędkości skrawania (m/min) i posuwu (kod literowy). Tabele z posuwem na obrót można znaleźć począwszy od strony 15.

P1.1	P1.2	P1.3	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.1	P4.2	P4.3	M1.1	M1.2
■ 110 I	■ 112 I	■ 108 I	■ 115 G	■ 100 H	■ 90 H	■ 85 H	■ 80 H	■ 70 F	■ 80 G	■ 63 G	■ 50 E	■ 79 H	■ 75 H
M2.1	M2.2	M2.3	M3.1	M3.2	M3.3	M4.1	M4.2	K1.1	K1.2	K1.3	K2.1	K2.2	K2.3
■ 65 F	■ 60 F	■ 58 F	■ 42 D	■ 40 D	■ 38 D	■ 40 C	■ 35 D	■ 121 L	■ 120 L	■ 110 J	■ 120 L	■ 110 J	■ 100 J
K3.1	K3.2	K3.3	K4.1	K4.2	K4.3	K4.4	K4.5	K5.1	K5.2	K5.3	N1.1	N1.2	N1.3
■ 80 L	■ 70 J	■ 68 J	■ 100 L	■ 80 L	■ 70 V	■ 60 V	■ 50 V	■ 80 J	■ 75 J	■ 70 J	■ 302 J	■ 300 J	■ 290 J
N2.1	N2.2	N2.3	N3.1	N3.2	N3.3	S1.1	S1.2	S1.3	S2.1	S2.2	S3.1	S3.2	S4.1
■ 250 J	■ 220 L	■ 200 J	■ 160 G	■ 120 H	■ 110 F	■ 45 D	■ 32 B	■ 28 B	■ 32 B	■ 30 B	■ 30 C	■ 11 B	■ 30 C
S4.2													
■ 11 B													

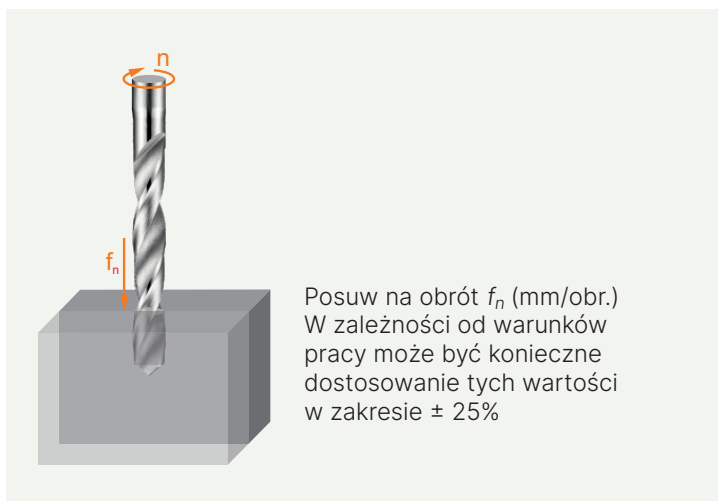
Tolerancja DCON MS h6.

Produkt	DC	DC	DC	LCF	OAL	LS	DCON MS
	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
RC4P3.0	—	3.00	0.1180	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P1/8	1/8	3.17	0.1250	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P3.5	—	3.50	0.1380	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P9/64	9/64	3.57	0.1410	20.0	66.0	36.0	6.00
RC4P5/32	5/32	3.97	0.1560	24.0	74.0	36.0	6.00
RC4P4.0	—	4.00	0.1570	24.0	74.0	36.0	6.00
RC4P4.5	—	4.50	0.1770	24.0	74.0	36.0	6.00
RC4P3/16	3/16	4.76	0.1880	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P4.8	—	4.80	0.1890	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P5.0	—	5.00	0.1970	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P5.5	—	5.50	0.2170	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P7/32	7/32	5.56	0.2190	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P5.8	—	5.80	0.2280	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P6.0	—	6.00	0.2360	28.0	82.0	36.0	6.00
RC4P6.1	—	6.10	0.2400	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P1/4	1/4	6.35	0.2500	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P6.5	—	6.50	0.2560	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P6.8	—	6.80	0.2680	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P7.0	—	7.00	0.2760	34.0	91.0	36.0	8.00
RC4P9/32	9/32	7.14	0.2810	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P7.4	—	7.40	0.2910	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P7.5	—	7.50	0.2950	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P5/16	5/16	7.94	0.3130	41.0	91.0	36.0	8.00

Produkt	DC	DC	DC	LCF	OAL	LS	DCON MS
	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
RC4P8.0	—	8.00	0.3150	41.0	91.0	36.0	8.00
RC4P8.3	—	8.30	0.3270	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P8.5	—	8.50	0.3350	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P11/32	11/32	8.73	0.3440	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P9.0	—	9.00	0.3540	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P3/8	3/8	9.53	0.3750	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P9.8	—	9.80	0.3860	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P10.0	—	10.00	0.3940	47.0	103.0	40.0	10.00
RC4P10.2	—	10.20	0.4020	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P13/32	13/32	10.32	0.4060	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P11.0	—	11.00	0.4330	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P7/16	7/16	11.11	0.4380	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P11.5	—	11.50	0.4530	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P11.8	—	11.80	0.4650	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P15/32	15/32	11.91	0.4690	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P12.0	—	12.00	0.4720	55.0	118.0	45.0	12.00
RC4P1/2	1/2	12.70	0.5000	60.0	124.0	45.0	14.00
RC4P13.0	—	13.00	0.5120	60.0	124.0	45.0	14.00
RC4P14.0	—	14.00	0.5510	60.0	124.0	45.0	14.00
RC4P9/16	9/16	14.29	0.5630	65.0	133.0	48.0	16.00
RC4P15.0	—	15.00	0.5910	65.0	133.0	48.0	16.00
RC4P16.0	—	16.00	0.6300	65.0	133.0	48.0	16.00



Wiertła pełnowęglkowe – Wykres posuwu (metryczny)



Jak korzystać z tabeli, aby wyszukać odpowiedni posuw na obrót f_n :

1. Wyszukać wybrany kod literowy na stronie produktu (przykładowo: 46J, "J" to kod literowy).
2. W górnym wierszu tabeli wyszukać średnicę najbardziej zbliżoną do używanej w danym zastosowaniu.
3. Znaleźć kod literowy w lewej kolumnie tabeli.
4. W komórce na przecięciu kolumny Średnica i kodu literowego znajduje się odpowiedni posuw na obrót f_n .

		ø DC (mm)																		
		0.15	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	16.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	100
Posuw (mm/obrót)	A	0.003	0.006	0.012	0.023	0.029	0.032	0.036	0.042	0.054	0.062	0.069	0.082	0.086	0.110	0.125	0.135	0.155	0.175	0.263
	B	0.004	0.007	0.014	0.028	0.037	0.041	0.046	0.053	0.067	0.080	0.090	0.103	0.108	0.135	0.153	0.165	0.188	0.208	0.312
	C	0.004	0.008	0.015	0.032	0.044	0.050	0.056	0.064	0.080	0.098	0.110	0.125	0.130	0.160	0.180	0.195	0.220	0.240	0.360
	D	0.004	0.008	0.016	0.038	0.053	0.060	0.068	0.078	0.098	0.119	0.130	0.149	0.155	0.188	0.210	0.228	0.253	0.275	0.413
	E	0.004	0.009	0.017	0.043	0.062	0.071	0.080	0.092	0.115	0.140	0.150	0.173	0.180	0.215	0.240	0.260	0.285	0.310	0.465
	F	0.005	0.009	0.018	0.050	0.073	0.084	0.095	0.109	0.138	0.165	0.178	0.202	0.210	0.248	0.275	0.295	0.320	0.343	0.515
	G	0.005	0.010	0.019	0.056	0.084	0.096	0.109	0.126	0.160	0.190	0.205	0.231	0.240	0.280	0.310	0.330	0.355	0.375	0.563
	H	0.005	0.010	0.020	0.066	0.102	0.116	0.130	0.150	0.190	0.228	0.243	0.271	0.280	0.320	0.355	0.375	0.398	0.418	0.627
	I	0.005	0.011	0.021	0.076	0.119	0.134	0.150	0.173	0.220	0.265	0.280	0.310	0.320	0.360	0.400	0.420	0.440	0.460	0.690
	J	0.006	0.012	0.024	0.084	0.135	0.152	0.170	0.197	0.250	0.298	0.315	0.349	0.360	0.405	0.445	0.465	0.485	0.503	0.755
	K	0.007	0.013	0.026	0.092	0.150	0.170	0.190	0.220	0.280	0.330	0.350	0.388	0.400	0.450	0.490	0.510	0.530	0.545	0.818
	L	0.007	0.014	0.028	0.101	0.165	0.186	0.208	0.240	0.305	0.360	0.385	0.419	0.430	0.485	0.525	0.545	0.568	0.588	0.882
	M	0.008	0.015	0.030	0.110	0.180	0.202	0.225	0.260	0.330	0.390	0.420	0.450	0.460	0.520	0.560	0.580	0.605	0.630	0.945
	N	0.008	0.016	0.032	0.119	0.195	0.218	0.242	0.280	0.355	0.420	0.455	0.481	0.490	0.555	0.595	0.615	0.642	0.672	1.008
	S	0.002	0.004	0.008	0.014	0.020	0.025	0.030	0.037	0.050	0.080	0.100	0.123	0.130	0.150	0.170	0.190	0.220	0.240	–
	T	0.004	0.008	0.015	0.028	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.130	0.160	0.170	0.190	0.210	0.230	0.260	0.275	–
	U	0.007	0.013	0.026	0.048	0.070	0.080	0.090	0.107	0.140	0.170	0.200	0.223	0.230	0.240	0.270	0.300	0.360	0.375	–
	V	0.010	0.019	0.038	0.069	0.100	0.115	0.130	0.153	0.200	0.250	0.280	0.310	0.320	0.340	0.400	0.440	0.510	0.530	–
	W	0.012	0.025	0.049	0.089	0.130	0.150	0.170	0.200	0.260	0.330	0.380	0.418	0.430	0.450	0.470	0.490	0.520	0.540	–
	X	0.014	0.028	0.056	0.103	0.150	0.180	0.210	0.250	0.330	0.420	0.480	0.533	0.550	0.580	–	–	–	–	–
	Y	0.017	0.034	0.068	0.124	0.180	0.220	0.260	0.317	0.430	0.550	0.700	0.700	0.700	0.740	–	–	–	–	–
	Z	0.024	0.047	0.094	0.172	0.250	0.325	0.400	0.533	0.800	1.000	1.100	1.175	1.200	1.200	–	–	–	–	–



WMG (grupy materiałów obrabianych)

ISO		WMG (grupy materiałów obrabianych)			Twardość (HB lub HRC)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)
P	P1	P1.1	Stal węglowa automatowa (o polepszonej obrabialności)	Siarkowana	< 240 HB	≤ 830
		P1.2		Siarkowana i fosforowana	< 180 HB	≤ 620
		P1.3		Siarkowana/fosforowana z dodatkiem ołowiu	< 180 HB	≤ 620
	P2	P2.1	Zwykła stal węglowa (złożona głównie z żelaza i węgla)	O zawartości c <0.25%	< 180 HB	≤ 620
		P2.2		O zawartości c <0.55%	< 240 HB	≤ 830
		P2.3		O zawartości c >0.55%	< 300 HB	≤ 1030
	P3	P3.1	Stal stopowa (o zawartości stopu ≤ 10%)	W stanie wyżarzonym	< 180 HB	≤ 620
		P3.2		Hartowana i odpuszczona	180 – 260 HB	> 620 ≤ 900
		P3.3			260 – 360 HB	> 900 ≤ 1240
	P4	P4.1	Stal narzędziowa (do produkcji narzędzi, form i matryc)	W stanie wyżarzonym	< 26 HRC	≤ 900
P4.2		Hartowana i odpuszczona		26 – 39 HRC	> 900 ≤ 1240	
P4.3				39 – 45 HRC	> 1240 ≤ 1450	
M	M1	M1.1	Stal nierdzewna ferrytyczna (proste nieutwardzalne stopy chromu)		< 160 HB	≤ 520
		M1.2		160 – 220 HB	> 520 ≤ 700	
	M2	M2.1	Stal nierdzewna martenzytyczna (proste utwardzalne stopy chromu)	W stanie wyżarzonym	< 200 HB	≤ 670
		M2.2		Ulepszona cieplnie	200 – 280 HB	> 670 ≤ 950
		M2.3		Utwardzona wydzieleniowo	280 – 380 HB	> 950 ≤ 1300
	M3	M3.1	Stal nierdzewna austenityczna (stopy chromowo-niklowe i chromowo-niklowo-manganowe)		< 200 HB	≤ 750
		M3.2		200 – 260 HB	> 750 ≤ 870	
		M3.3		260 – 300 HB	> 870 ≤ 1040	
	M4	M4.1	Stal nierdzewna austenityczno-ferrytyczna (DUPLEX) lub superaustenityczna		< 300 HB	≤ 990
		M4.2		Stal nierdzewna austenityczna utwardzona wydzieleniowo	300 – 380 HB	≤ 1320
K	K1	K1.1	Żeliwo szare (ASTM A48 lub ASTM A159)	Ferrytyczne lub ferrytyczno-perlityczne	< 180 HB	≤ 190
		K1.2		Ferrytyczno-perlityczne lub perlityczne	180 – 240 HB	> 190 ≤ 310
		K1.3		Perlityczne	240 – 280 HB	> 310 ≤ 390
	K2	K2.1	Żeliwo ciągliwe (ASTM A602)	Ferrytyczne	< 160 HB	≤ 400
		K2.2		Ferrytyczne lub perlityczne	160 – 200 HB	> 400 ≤ 550
		K2.3		Perlityczne	200 – 240 HB	> 550 ≤ 660
	K3	K3.1	Żeliwo sferoidalne (ASTM A536)	Ferrytyczne	< 180 HB	≤ 560
		K3.2		Ferrytyczne lub perlityczne	180 – 220 HB	> 560 ≤ 680
		K3.3		Perlityczne	220 – 260 HB	> 680 ≤ 800
	K4	K4.1	Żeliwo austenityczne (ASTM A436)		< 180 HB	≤ 190
		K4.2		Żeliwo austenityczne (ASTM A439 lub ASTM A571)	< 240 HB	≤ 740
		K4.3	Żeliwo sferoidalne hartowane (ASTM A897)		< 280 HB	> 840 ≤ 980
		K4.4		280 – 320 HB	> 980 ≤ 1130	
		K4.5		320 – 360 HB	> 1130 ≤ 1280	
	K5	K5.1	Żeliwo wermikularne o zwartym graficie CGI (ASTM A842)	Ferrytyczne	< 180 HB	≤ 400
K5.2		Ferrytyczno-perlityczne		180 – 220 HB	> 400 ≤ 450	
K5.3		Perlityczne		220 – 260 HB	> 450 ≤ 500	
N	N1	N1.1	Czyste aluminium i stopy aluminium przerobione plastycznie		< 60 HB	≤ 240
		N1.2		Częściowo utwardzone	60 – 100 HB	> 240 ≤ 400
		N1.3		W pełni utwardzone	100 – 150 HB	> 400 ≤ 590
	N2	N2.1	Odlwane stopy aluminium		< 75 HB	≤ 240
		N2.2		75 – 90 HB	> 240 ≤ 270	
		N2.3		90 – 140 HB	> 270 ≤ 440	
	N3	N3.1	Automatowe stopy miedzi charakteryzujące się doskonałą obrabialnością		–	–
		N3.2		Stopy miedzi generujące krótkie wióry, charakteryzujące się dobrą i średnią obrabialnością	–	–
		N3.3		Miedź elektrolityczna i stopy miedzi generujące długie wióry, charakteryzujące się średnią i niską obrabialnością	–	–
	N4	N4.1	Polimery termoplastyczne		–	–
N4.2		Polimery termoutwardzalne		–	–	
N4.3		Wzmacniane polimery lub materiały kompozytowe		–	–	
N5	N5.1	Grafit		–	–	
S	S1	S1.1	Tytan lub stopy tytanu		< 200 HB	≤ 660
		S1.2		200 – 280 HB	> 660 ≤ 950	
		S1.3		280 – 360 HB	> 950 ≤ 1200	
	S2	S2.1	Stopy żaroodporne na bazie żelaza		< 200 HB	≤ 690
		S2.2		200 – 280 HB	> 690 ≤ 970	
	S3	S3.1	Stopy żaroodporne na bazie niklu		< 280 HB	≤ 940
		S3.2		280 – 360 HB	> 940 ≤ 1200	
	S4	S4.1	Stopy żaroodporne na bazie kobaltu		< 240 HB	≤ 800
S4.2		240 – 320 HB		> 800 ≤ 1070		
H	H1	H1.1	Żeliwo utwardzone		< 440 HB	–
	H2	H2.1	Żeliwo hartowane		< 55 HRC	–
		H2.2		> 55 HRC	–	
	H3	H3.1	Stal hartowana < 55 HRC		< 51 HRC	–
		H3.2		51 – 55 HRC	–	
	H4	H4.1	Stal hartowana > 55 HRC		55 – 59 HRC	–
		H4.2		> 59 HRC	–	





Notatki

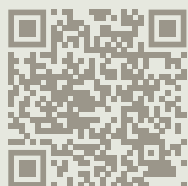




Pewność na każdym kroku

Razem będziemy utrzymywać nasz świat w ruchu, teraz i w przyszłości. Chcemy pomóc naszej społeczności poczuć pewność, że mogą wykonać swoją pracę dzięki uproszczonemu dostępowi do odpowiednich porad, narzędzi i szkoleń, kiedy i gdzie tylko ich potrzebują. Dostarczając pewność, pomagamy naszym klientom osiągać ich cele dziś – i być gotowymi na jutro.

**Potrzebujesz pomocy?
Skontaktuj się z działem wsparcia
sprzedaży.**



**Certainty
at every turnTM**

Pobierz nasze aplikacje



Aplikacja
biblioteki



Aplikacja
kalkulator