

Seria **AQUA Drill EX FLAT**

Nowa technologia wiercenia



Poszerzenie oferty do 6 typów w 554 rozmiarach
Zwiększone obszary zastosowania dzięki wprowadzeniu wiertel
z otworami chłodzącymi oraz z długimi chwytami

Seria AQUA Drill EX FLAT

Wiertła kręte serii AQUA Drill EX, ze standardowym lub długim chwytem, z otworem chłodzącym – 3xD oraz 5xD

- Nowa technologia wiercenia
- Rozszerzona seria wiertel AQUA Flat do 6 typów w 554 rozmiarach
- Powłoka AQUA EX gwarantuje dużą trwałość dzięki zwiększonej odporności na wysoką temperaturę oraz na zużycie ściernie
- Podwójna krawędź skrawająca zapewnia stabilne prowadzenie wiertła i zwiększa dokładność wymiarową wykonywanych otworów



Wiertła z płaskim czołem, z kątem 180°

Dokładne wykonanie pogłębienia jednym narzędziem

AQUA DRILL EX FLAT



Płaska powierzchnia dna

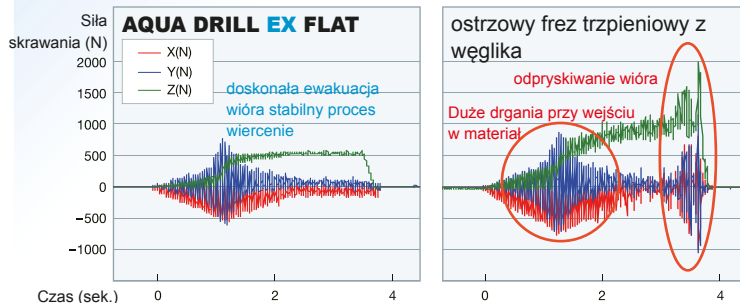
Frez trzpieniowy 2- ostrzowy



Nierówna powierzchnia dna

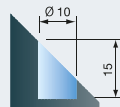
Siła skrawania podczas wiercenia na powierzchniach skośnych 45°

Doskonała wydajność wiercenia



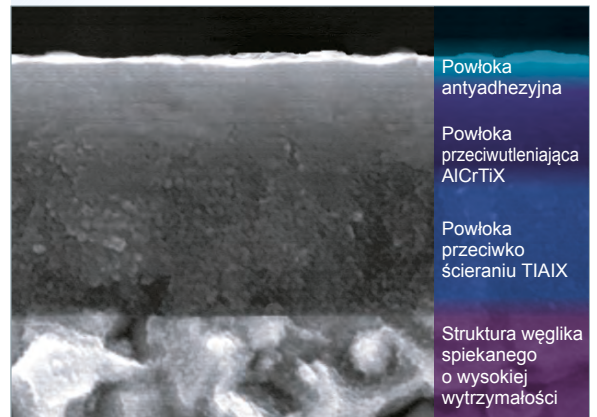
Przykładowa obróbka

Wiertło: AQUA EX Flat Ø 10
Prędkość skrawania: 75 m/min.
Posuw: 240 mm/min.
Materiał: stal węglowa C50
Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie



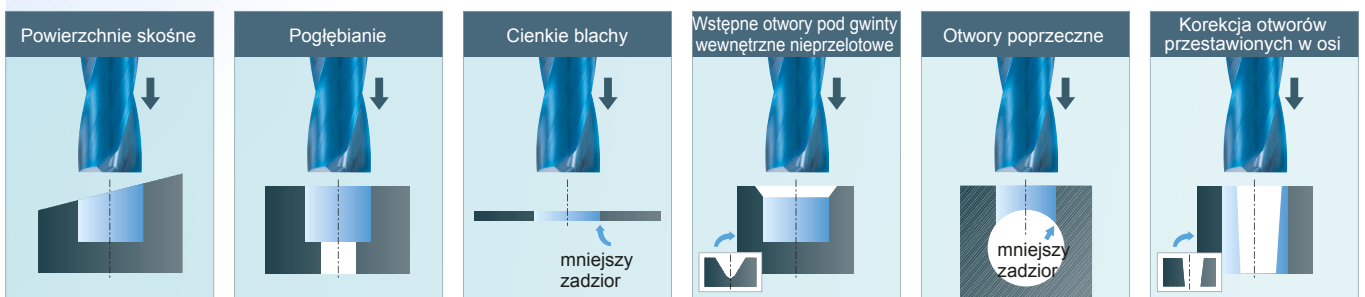
Powłoka AQUA EX

Doskonała wydajność wiercenia



Nowa technologia wiercenia

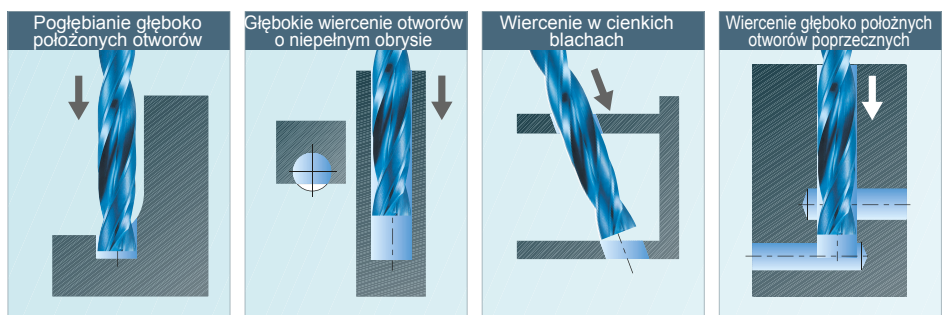
na powierzchniach skośnych, wiercenie cienkich blach, pogłębianie, otwory pod gwinty nieprzelotowe, otwory poprzeczne, korekta niewspółosiowości otworu – jednym narzędziem!



Nowa seria wiertel Aqua Drill EX FLAT



Nowe obszary wykorzystania



Zastosowanie oraz specyfikacja

Wiertło	Głębokość wiercenia	Zastosowanie				Własności wiertel		
		Głęboka pozycja	Wydajność	Skośne powierzchnie	Dokładność otworu	Otwór pilotujący	Podwójna łysinka	Otwór chłodzący
AQUA FLAT 2D	2D		⊙	⊙		nie wymagany		
AQUA FLAT 4D	4D	⊙			○	wymagany*	○	
AQUA FLAT z długim chwytem	Głęboka pozycja (2D)	⊙			○	wymagany*	○	
AQUA FLAT z chłodzeniem 3D	3D		⊙	⊙	⊙	nie wymagany	○	○
AQUA FLAT z chłodzeniem 5D	5D	⊙	○		○	wymagany	○	○
SG FLAT 1D	1D			⊙		nie wymagany		

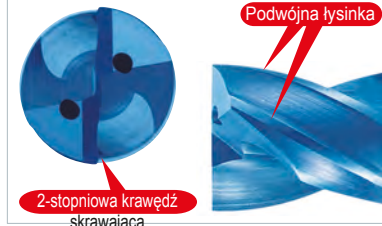
* w zależności od detalu obrabianego, materiału i warunków wiercenia można zrezygnować z otworu pilotującego / prowadzącego /

Wybór wiertła w zależności od obrabianego materiału

Wiertło	Stal konstrukcyjna	Stal węglowa	Stal ulepszona stal stopowa	Stal zahartowana, stal na formy	Stal zahartowana		Stal nierdzewna		Stopy tytanu, Stopy niklu	Żeliwo	Stopy aluminium	Stopy miedzi
	SS400	S45C	SCM/NAK	30~40HRC	40~50HRC	50~60HRC	SUS304/SUS316	SUS420				
AQUA FLAT 2D												
AQUA FLAT 4D	⊙	⊙	⊙	⊙	○			⊙		⊙	○	○
AQUA FLAT z długim chwytem												
AQUA FLAT z chłodzeniem 3D	⊙	⊙	⊙	⊙	○		○	⊙	○	⊙	⊙	⊙
AQUA FLAT z chłodzeniem 5D												
SG FLAT 1D	⊙	⊙	⊙	○	x	x	○	○	○	⊙	⊙	⊙

Minimalne rozbitcie otworów

Podwójna łysinka i 2-stopniowa krawędź skrawająca zmniejsza ryzyko rozbitcia otworów. Zastosowanie otworów doprowadzających chłodziwo zapewnia doskonałe odprowadzanie wiórów.



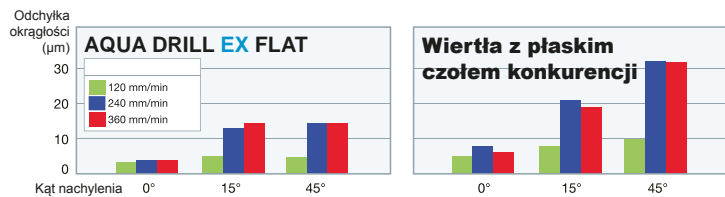
Rozbijanie otworów

AQUA EX Flat z długim chwytem		
Na wejściu otworu		
Środek otworu	0.02 mm	
Na wyjściu otworu	0 mm	0.05 mm 0.1 mm
Konkurencja		
Na wejściu otworu		
Środek otworu	rozbitcie otworu 2 mm	
Na wyjściu otworu		

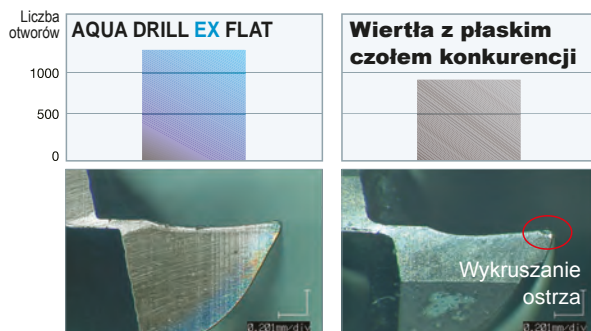
Porównanie parametrów

Doskonała krawędź skrawająca, trwałość, dokładność i wydajność

Odchyłka okrągłości podczas wiercenia skośnych powierzchni (μm)



Liczba otworów do zużycia ściernego ostrza 80 μm



Przykładowa obróbka

Warunki skrawania

Wiertło: $\varnothing 3$

Prędkość skrawania: 75 m/min.

Posuw: 240 mm/min.

Materiał: SCM415

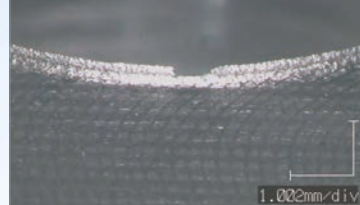
Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie

Głębokość: 3 mm

Kąt nachylenia: 30°

Minimalna tendencja do powstawania zadziorów na wylocie otworów w cienkich blachach

AQUA DRILL EX FLAT
Wysokość zadziorów 0,3 mm



Wiertła węglkowe z płaskim czółem konkurencji
Wysokość zadziorów 1,1 mm



Przykładowa obróbka

Wiertło: AQUA EX Flat $\varnothing 10$

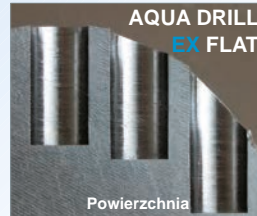
Prędkość skrawania: 75 m/min.

Posuw: 420 mm/min. (0,18 mm/obr)

Materiał: stal konstrukcyjna SS400

Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie

Wysoka wydajność. Bezpośrednie wiercenie bez otworu pilotującego



Powierzchnia



2-ostrzowe frezy trzpieniowe z węgla

Powierzchnia

Czas wiercenia

19 sekund

Ciągłe wiercenie.
Tylko 19 sek. dla otworów 2xD
na skośnych powierzchniach.
Wydajność większa o 40%

Czas wiercenia

32 sekundy

Wiercenie stopniowe po 5 mm

Zastosowania

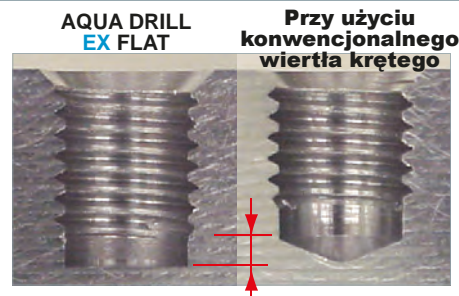
Otworki prowadzące

	Wiercenie konwencjonalne	AQUA DRILL EX FLAT
1. Wykonanie pogłębienia	Wykonanie płaskiej powierzchni w celu zachowania dokładności położenia otworu Frez trzpieniowy	Wykonanie płaskiej powierzchni oraz wiercenie otworu pilotującego za jednym razem
2. Wiercenie otworu pilotującego	Otwór prowadzący 1xD-3xD w celu zapewnienia dokładności wymiaru i stabilności wiercenia Wiertło	
3. Wiercenie głębokich otworów	Długie wiertło	

Zastosowanie również do wykonywania otworów pod gwinty nieprzelotowe.

W przypadku krótkich otworów nieprzelotowych można uzyskać większą długość gwintu eliminując dodatkową obróbkę.

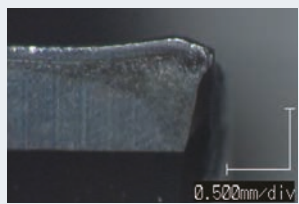
Krótkie otworki gwintowane o maksymalnej długości użytecznej gwintu



L9814 AQUA EX Flat z otworem chłodzącym, o długości 5xD

Po wykonaniu 720 otworów

AQUA EX Flat, 5xD, z otworem chłodzącym



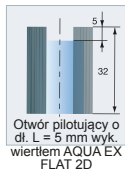
Konkurencja



Przykładowa obróbka

Wiertło: $\varnothing 10$
 Prędkość skrawania: 60 m/min
 Posuw: 285 mm/min (0,15 mm/obr)
 Głębokość otworu: 32 mm (przelotowy)

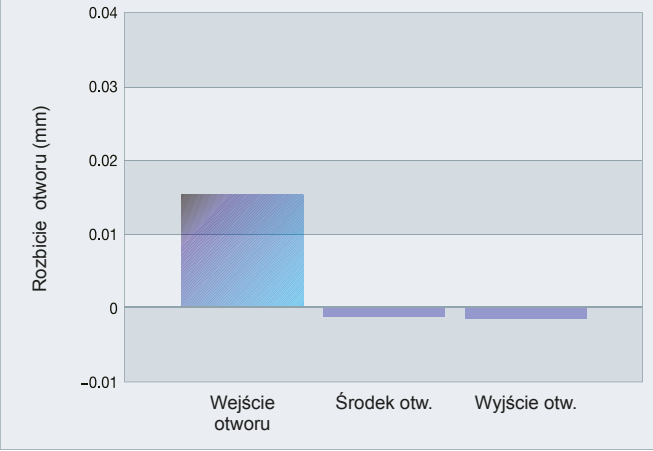
Otwór pilotujący: 10,5 mm
 Materiał: stal węglowa C50
 Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie



L9818 AQUA EX FLAT (4D)

Rozwiercanie otworu na powierzchni skośnej 15°

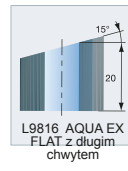
Wiercenie na skosach bez otworu prowadzącego / pilotującego /



Przykładowa obróbka

Wiertło: $\varnothing 10$
 Prędkość skrawania: 50 m/min
 Posuw: 160 mm/min (0,1 mm/obr)
 Głębokość otworu: 20 mm (przelotowy)

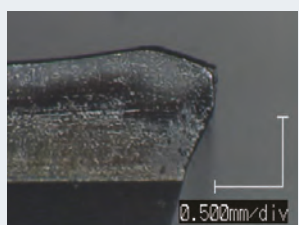
Otwór prowadzący: 10,5 mm
 Materiał: stal węglowa C50
 Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie



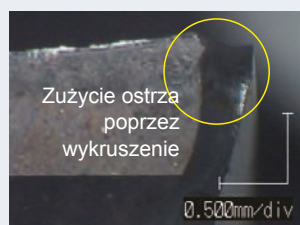
L9816 AQUA EX FLAT – odmiana z długim chwytem walcowym

Porównanie trwałości

AQUA EX FLAT z długim chwytem walcowym 1200 otworów



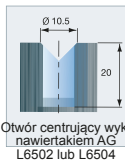
Konkurencja 480 otworów



Przykładowa obróbka

Wiertło: $\varnothing 10$
 Prędkość skrawania: 60 m/min
 Posuw: 285 mm/min (0,15 mm/obr)
 Głębokość otworu: 20 mm (nieprzelotowy)

Otwór prowadzący: 10,5 mm
 Materiał: stal węglowa C50
 Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie



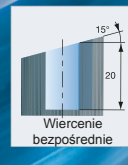
Odchyłka okrągłości otworu na powierzchni skośnej 15°

	EX FLAT z długim chwytem	Konkurencja
Na wyjściu otworu		
Środek		
Na wejściu otworu		

Przykładowa obróbka

Wiertło: $\varnothing 10$
 Prędkość skrawania: 60 m/min
 Posuw: 285 mm/min (0,15 mm/obr)
 Głębokość otworu: 32 mm (nieprzelotowy)

Otwór prowadzący: 10,5 mm
 Materiał: stal węglowa C50
 Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie



AQUA Drill EX FLAT 2xD



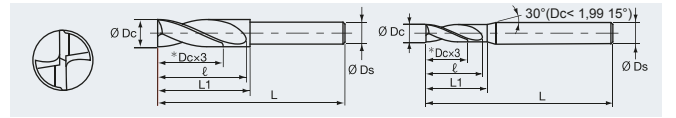
L9610

Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
1.0	3.3	47	3.6	3	●
1.1	3.5	47	3.9	3	●
1.2	3.9	47	4.2	3	●
1.3	4.2	47	4.5	3	●
1.4	4.6	47	4.9	3	●
1.5	4.9	47	5.2	3	●
1.6	5.2	47	5.5	3	●
1.7	5.5	47	5.8	3	●
1.8	5.8	47	6.1	3	●
1.9	6.2	47	6.5	3	●
2.0	9	50	9.8	4	●
2.1	11	50	11.4	4	●
2.2	11	50	11.4	4	●
2.3	11	50	11.5	4	●
2.4	12	50	12.6	4	●
2.5	12	50	12.7	4	●
2.6	12	50	12.8	4	●
2.7	14	50	14.9	4	●
2.8	14	50	15.0	4	●
2.9	14	50	15.0	4	●
3.0	14	50	14.4	6	●
3.1	15	50	15.5	6	●
3.2	15	50	15.6	6	●
3.3	15	50	15.7	6	●
3.4	16	50	16.2	6	●
3.5	16	50	16.3	6	●
3.6	16	50	16.4	6	●
3.7	18	50	18.0	6	●
3.8	18	50	18.1	6	●
3.9	18	50	18.2	6	●
4.0	18	50	18.3	6	●
4.1	19	60	20.4	6	●
4.2	19	60	20.4	6	●
4.3	19	60	20.5	6	●
4.4	21	60	22.6	6	●
4.5	21	60	22.7	6	●
4.6	21	60	22.8	6	●
4.7	22	60	22.9	6	●
4.8	22	60	23.0	6	●
4.9	22	60	23.0	6	●
5.0	23	60	23.1	6	●
5.1	24	60	26.2	6	●
5.2	24	60	26.3	6	●

Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
5.3	24	60	26.4	6	●
5.4	25	60	27.5	6	●
5.5	25	60	27.6	6	●
5.6	25	60	27.7	6	●
5.7	27	60	29.7	6	●
5.8	27	60	29.8	6	●
5.9	27	60	29.9	6	●
6.0	27	60	30	6	●
6.1	28	70	31	6	●
6.2	28	70	31	6	●
6.3	28	70	31	6	●
6.4	30	70	33	6	●
6.5	30	70	33	6	●
6.6	30	70	33	6	●
6.7	31	70	33	6	●
6.8	31	70	33	6	●
6.9	31	70	33	6	●
7.0	32	70	33	6	●
7.1	33	70	36	6	●
7.2	33	70	36	6	●
7.3	33	70	36	6	●
7.4	34	70	36	6	●
7.5	34	70	36	6	●
7.6	34	70	36	6	●
7.7	36	70	39	6	●
7.8	36	70	39	6	●
7.9	36	70	39	6	●
8.0	36	70	39	8	●
8.1	37	80	40	8	●
8.2	37	80	40	8	●
8.3	37	80	40	8	●
8.4	39	80	42	8	●
8.5	39	80	42	8	●
8.6	39	80	42	8	●
8.7	40	80	42	8	●
8.8	40	80	42	8	●
8.9	40	80	42	8	●
9.0	41	80	42	8	●
9.1	42	80	45	8	●
9.2	42	80	45	8	●
9.3	42	80	45	8	●
9.4	43	80	45	8	●
9.5	43	80	45	8	●

Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
9.6	43	80	45	8	●
9.7	45	80	48	8	●
9.8	45	80	48	8	●
9.9	45	80	48	8	●
10.0	45	80	48	10	●
10.1	46	90	49	10	●
10.2	46	90	49	10	●
10.3	46	90	49	10	●
10.4	48	90	51	10	●
10.5	48	90	51	10	●
10.6	48	90	51	10	●
10.7	49	90	51	10	●
10.8	49	90	51	10	●
10.9	49	90	51	10	●
11.0	50	90	51	10	●
11.1	51	90	54	10	●
11.2	51	90	54	10	●
11.3	51	90	54	10	●
11.4	52	90	54	10	●
11.5	52	90	54	10	●
11.6	52	90	54	10	●
11.7	54	90	57	10	●
11.8	54	90	57	10	●
11.9	54	90	57	10	●
12.0	54	90	57	12	●
12.5	57	100	60	12	●
13.0	59	100	60	12	●
13.5	61	100	63	12	●
14.0	63	100	66	12	●
14.5	66	105	69	12	●
15.0	68	105	69	12	●
15.5	70	115	72	12	●
16.0	72	115	75	16	●
16.5	75	115	78	16	●
17.0	77	125	79	16	●
17.5	79	125	81	16	●
18.0	81	125	84	16	●
18.5	84	135	87	16	●
19.0	86	135	87	16	●
19.5	88	145	91	16	●
20.0	90	145	93	20	●

● dostępne na magazynie europejskim w Niemczech

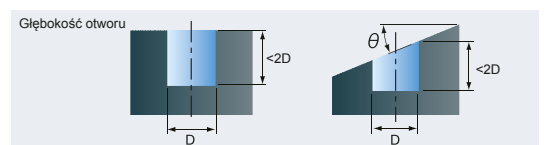


Standardowe parametry skrawania

Materiał	Stal konstrukcyjna, Stal węglowa Żeliwo szare SS SC FC		Stal stopowa, Stal ulepszone SCM NAK HPM		Stal na formy i matryce SKD		Stal hartowana		Stal nierdzewna SUS304		Żeliwo sferoidalne FCD		Stopy aluminium A7075		Odlewy aluminiowe AC ADC	
	~200HB	20~30HRC	20~30HRC	30~40HRC	30~40HRC	40~50HRC	40~50HRC	40~50HRC	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min
1	19100	290	15900	240	9550	110	6400	40	9550	50	15900	190	40000	720	28600	460
1,9	11700	360	10100	310	5900	160	4200	70	5030	50	10100	250	24300	830	17600	540
2	11100	360	9550	310	5550	160	3980	70	-	-	9550	250	23100	830	16700	530
3	7950	420	6900	360	3700	170	2650	80	-	-	6900	310	17000	1020	12500	660
4	5950	420	5150	360	2800	170	2000	80	-	-	5150	310	12500	1020	9550	660
5	4800	420	4150	360	2200	170	1600	80	-	-	4150	310	10000	1020	7650	660
6	4000	420	3450	360	1800	170	1300	80	-	-	3450	310	8500	1020	6400	660
8	3000	420	2600	360	1400	170	1000	80	-	-	2600	310	6350	1020	4750	660
10	2400	420	2050	360	1100	170	800	80	-	-	2050	310	5100	1020	3800	660
12	2000	420	1700	360	950	170	650	80	-	-	1700	310	4250	1020	3200	660
16	1500	420	1300	360	700	170	500	80	-	-	1300	310	3200	1020	2400	660
20	1200	420	1050	360	550	170	400	80	-	-	1050	310	2550	1020	1900	660

Informacje do tabeli danych skrawania

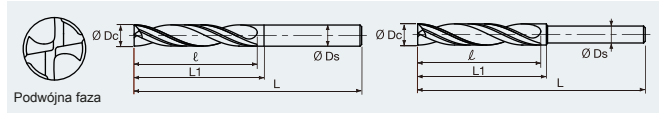
1. Parametry skrawania należy dopasować do sztywności obrabiarki oraz sposobu mocowania detalu obrabianego.
2. Do wiercenia wstępnie obrobionych wypluwk kuziennicznych.
3. Dane skrawania dotyczą chłodziwa rozpuszczalnego w wodzie. W przypadku zastosowania środka nierozpuszczalnego w wodzie należy zmniejszyć o 20 % prędkość obrotową i posuw.
4. Tabela dotyczy głębokości otworów 2xD lub krótszych. Wiercenie otworów powyżej 2xD nie jest zalecane.
5. Do wiercenia stali nierdzewnej (SS304, 316 itd.) stosować do wiertła 1,9 mm lub mniejszych.
6. Podczas wiercenia powierzchni skośnych należy dostosować prędkość obrotową do kąta nachylenia (θ). W przypadku nachyleń poniżej 30° posuw zmniejszyć do 50 %. W przypadku nachyleń powyżej 30° prędkość obrotową zmniejszyć do 70 % lub mniej, a posuw do 30 % lub mniej.
7. Frezowanie obwodem narzędzia nie jest możliwe.



AQUA Drill EX FLAT Standardowa długość 4xD



L9818



Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
3.0	19	60	20	6	●
3.1	21	60	23	6	●
3.2	21	60	23	6	●
3.3	21	60	24	6	●
3.4	23	60	24	6	●
3.5	23	60	24	6	●
3.6	23	60	26	6	●
3.7	25	60	25	6	●
3.8	25	60	25	6	●
3.9	25	60	25	6	●
4.0	25	60	25	6	●
4.1	27	70	29	6	●
4.2	27	70	29	6	●
4.3	27	70	30	6	●
4.4	29	70	32	6	●
4.5	29	70	32	6	●
4.6	29	70	32	6	●
4.7	31	70	33	6	●
4.8	31	70	33	6	●
4.9	31	70	32	6	●
5.0	32	70	32	6	●
5.1	34	70	36	6	●
5.2	34	70	36	6	●
5.3	34	70	36	6	●
5.4	36	70	37	6	●
5.5	36	70	37	6	●
5.6	36	70	39	6	●
5.7	38	70	39	6	●
5.8	38	70	39	6	●
5.9	38	70	39	6	●
6.0	38	70	39	6	●
6.1	40	85	41	6	●
6.2	40	85	41	6	●
6.3	40	85	41	6	●
6.4	42	85	43	6	●
6.5	42	85	43	6	●
6.6	42	85	43	6	●
6.7	44	85	45	6	●
6.8	44	85	45	6	●
6.9	44	85	45	6	●
7.0	46	90	47	6	●
7.1	46	90	47	6	●
7.2	46	90	47	6	●
7.3	46	90	47	6	●
7.4	48	90	49	6	●
7.5	48	90	49	6	●
7.6	48	90	49	6	●
7.7	51	90	52	6	●
7.8	51	90	52	6	●
7.9	51	90	52	6	●
8.0	51	100	53	8	●
8.1	52	100	53	8	●
8.2	52	100	53	8	●
8.3	52	100	53	8	●

Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
8.4	54	100	55	8	●
8.5	54	100	55	8	●
8.6	54	100	55	8	●
8.7	56	100	57	8	●
8.8	56	100	57	8	●
8.9	56	100	57	8	●
9.0	58	100	59	8	●
9.1	59	100	60	8	●
9.2	59	100	60	8	●
9.3	59	100	60	8	●
9.4	61	100	62	8	●
9.5	61	100	62	8	●
9.6	61	100	62	8	●
9.7	63	100	64	8	●
9.8	63	100	64	8	●
9.9	63	100	64	8	●
10.0	63	110	65	10	●
10.1	65	110	66	10	●
10.2	65	110	66	10	●
10.3	65	110	66	10	●
10.4	67	110	68	10	●
10.5	67	110	68	10	●
10.6	67	110	68	10	●
10.7	69	110	70	10	●
10.8	69	110	70	10	●
10.9	69	110	70	10	●
11.0	70	115	71	10	●
11.1	71	115	72	10	●
11.2	71	115	72	10	●
11.3	71	115	72	10	●
11.4	73	115	74	10	●
11.5	73	115	74	10	●
11.6	73	115	74	10	●
11.7	76	115	77	10	●
11.8	76	115	77	10	●
11.9	76	115	77	10	●
12.0	76	125	78	12	●
12.5	80	125	81	12	●
13.0	82	130	83	12	●
13.5	86	130	87	12	●
14.0	88	135	89	12	●
14.5	92	135	93	12	●
15.0	95	145	96	12	●
15.5	98	145	99	12	●
16.0	101	160	104	16	●
16.5	105	160	106	16	●
17.0	108	165	109	16	●
17.5	111	165	112	16	●
18.0	113	175	114	16	●
18.5	118	175	119	16	●
19.0	120	185	121	16	●
19.5	124	185	125	16	●
20.0	126	195	129	20	●

● dostępne na magazynie europejskim w Niemczech

Standardowe parametry skrawania

Materiał	Stal konstrukcyjna, żeliwo szare SS400 S55C FC250 ~200HB		Stal stopowa, stal ulepszona SCM SKT SKS SKD 20~30HRC		Stal na formy i matryce SKD 30~40HRC		Stal hartowana 40~50HRC		Żeliwo sferoidalne FCD400		Stopy aluminium A7075	
	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min
3	10600	630	9500	430	7400	330	5300	240	9500	430	12700	760
4	7900	630	7100	430	5550	330	3980	240	7100	430	9500	760
5	6300	630	5700	430	4450	330	3180	240	5700	430	7600	760
6	5300	630	4750	430	3700	330	2650	240	4750	430	6400	760
8	3950	630	3550	430	2790	330	1990	240	3550	430	4780	760
10	3150	630	2860	430	2230	330	1590	240	2860	430	3800	760
12	2650	630	2390	430	1860	330	1300	240	2390	430	3180	760
16	1990	630	1790	430	1390	330	990	240	1790	430	2390	760
20	1590	630	1430	430	1110	330	800	240	1430	430	1910	760

Informacje do tabeli danych skrawania

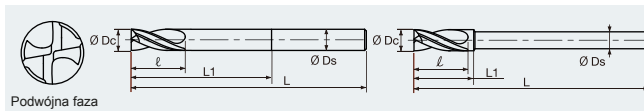
1. Parametry skrawania należy dopasować do sztywności obrabiarki oraz sposobu mocowania detalu obrabianego.
2. Dane skrawania dotyczą chłodziwa rozpuszczalnego w wodzie. W przypadku zastosowania środka nierozpuszczalnego w wodzie należy zmniejszyć o 20% prędkość obrotową i posuw.
3. Wartości z tabeli obowiązują dla głębokości otworów poniżej 4xD.

4. Wiercenie stali nierdzewnej (SS304, 316 itd.) nie jest zalecane. Do tego celu polecamy Aqua Drill EX Flat OH3D (5D).
5. Wiercenie wymaga: 1) otworu centrującego o większej średnicy lub 2) otworu prowadzącego o takiej samej średnicy. Uwaga: do wiercenia otworu centrującego zalecane jest wiertło centrujące AG, natomiast do otworów prowadzących zalecane jest wiertło Aqua Drill EX Flat.
6. Frezowanie obwodem narzędzia nie jest możliwe.

AQUA Drill EX FLAT z długim chwytem 2xD



L9816



Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
3.0	14	100	30	6	●
3.1	15	100	31	6	●
3.2	15	100	32	6	●
3.3	15	100	33	6	●
3.4	16	100	34	6	●
3.5	16	100	35	6	●
3.6	16	100	36	6	●
3.7	18	100	37	6	●
3.8	18	100	38	6	●
3.9	18	100	39	6	●
4.0	18	100	40	6	●
4.1	19	100	41	6	●
4.2	19	100	42	6	●
4.3	19	100	43	6	●
4.4	21	100	44	6	●
4.5	21	100	45	6	●
4.6	21	100	46	6	●
4.7	22	100	47	6	●
4.8	22	100	48	6	●
4.9	22	100	49	6	●
5.0	23	110	50	6	●
5.1	24	110	51	6	●
5.2	24	110	52	6	●
5.3	24	110	53	6	●
5.4	25	110	54	6	●
5.5	25	110	55	6	●
5.6	25	110	56	6	●
5.7	27	110	57	6	●
5.8	27	110	58	6	●
5.9	27	110	59	6	●
6.0	27	120	60	6	●
6.1	28	120	30	6	●
6.2	28	120	30	6	●
6.3	28	120	30	6	●
6.4	30	120	32	6	●
6.5	30	120	32	6	●
6.6	30	120	32	6	●
6.7	31	120	33	6	●
6.8	31	120	33	6	●
6.9	31	120	33	6	●
7.0	32	120	34	6	●
7.1	33	120	35	6	●
7.2	33	120	35	6	●
7.3	33	120	35	6	●
7.4	34	120	36	6	●
7.5	34	120	36	6	●
7.6	34	120	36	6	●
7.7	36	120	38	6	●
7.8	36	120	38	6	●
7.9	36	120	38	6	●
8.0	36	130	80	8	●
8.1	37	130	39	8	●
8.2	37	130	39	8	●
8.3	37	130	39	8	●

Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
8.4	39	130	41	8	●
8.5	39	130	41	8	●
8.6	39	130	41	8	●
8.7	40	130	42	8	●
8.8	40	130	42	8	●
8.9	40	130	42	8	●
9.0	41	130	43	8	●
9.1	42	130	44	8	●
9.2	42	130	44	8	●
9.3	42	130	44	8	●
9.4	43	130	45	8	●
9.5	43	130	45	8	●
9.6	43	130	45	8	●
9.7	45	130	47	8	●
9.8	45	130	47	8	●
9.9	45	130	47	8	●
10.0	45	150	100	10	●
10.1	46	150	48	10	●
10.2	46	150	48	10	●
10.3	46	150	48	10	●
10.4	48	150	50	10	●
10.5	48	150	50	10	●
10.6	48	150	50	10	●
10.7	49	150	51	10	●
10.8	49	150	51	10	●
10.9	49	150	51	10	●
11.0	50	150	52	10	●
11.1	51	150	53	10	●
11.2	51	150	53	10	●
11.3	51	150	53	10	●
11.4	52	150	54	10	●
11.5	52	150	54	10	●
11.6	52	150	54	10	●
11.7	54	150	56	10	●
11.8	54	150	56	10	●
11.9	54	150	56	10	●
12.0	54	170	120	12	●
12.5	57	170	59	12	●
13.0	59	180	61	12	●
13.5	61	180	63	12	●
14.0	63	190	65	12	●
14.5	66	190	68	12	●
15.0	67	200	69	12	●
15.5	70	200	72	12	●
16.0	72	220	160	16	●
16.5	75	220	77	16	●
17.0	77	220	79	16	●
17.5	79	220	81	16	●
18.0	81	240	83	16	●
18.5	84	240	86	16	●
19.0	86	250	88	16	●
19.5	88	250	90	16	●
20.0	90	250	200	20	●

● dostępne na magazynie europejskim w Niemczech

Standardowe parametry skrawania

Materiał	Stal konstrukcyjna, żeliwo szare SS400 S55C FC250		Stal stopowa, stal ulepszona SCM SKT SKS SKD		Stal na formy i matryce SKT SKD NAK55 HPM1		Stal hartowana		Żeliwo sferoidalne FCD400		Stopy aluminium A7075	
	~200HB	20~30HRC	30~40HRC	40~50HRC	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min
3	10600	790	9500	570	7400	330	5300	240	9500	430	12700	950
4	7900	790	7100	570	5550	330	3980	240	7100	430	9500	950
5	6300	790	5700	570	4450	330	3180	240	5700	430	7600	950
6	5300	790	4750	570	3700	330	2650	240	4750	430	6400	950
8	3950	790	3550	570	2790	330	1990	240	3550	430	4780	950
10	3150	790	2860	570	2230	330	1590	240	2860	430	3800	950
12	2650	790	2390	570	1860	330	1300	240	2390	430	3180	950
16	1990	790	1790	570	1390	330	990	240	1790	430	2390	950
20	1590	790	1430	570	1110	330	800	240	1430	430	1910	950

Informacje do tabeli danych skrawania

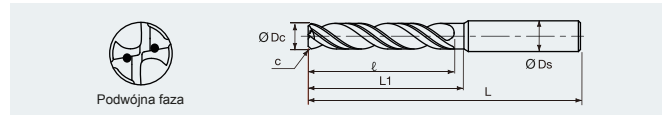
1. Parametry skrawania należy dopasować do sztywności / stabilności / obrabiarki oraz mocowania detalu obrabianego.
2. Dane skrawania dotyczą chłodziwa rozpuszczalnego w wodzie. W przypadku zastosowania środka nierozpuszczalnego w wodzie należy zmniejszyć o 20 % prędkość obrotową i posuw.
3. Wartości z tabeli obowiązują dla głębokości otworów poniżej 2xD.

4. Wiercenie stali nierdzewnej (SS304, 316 itd.) nie jest zalecane. Do tego celu polecamy Aqua Drill EX Flat OH3D (5D).
5. Wiercenie wymaga: 1) otworu centrującego o większej średnicy lub 2) otworu prowadzącego o takiej samej średnicy (do otworów centrujących zalecane jest wiertło centrujące /nawiertak/ AG – typ 6502 lub 6504).
6. Do wiercenia w skośnych powierzchniach od 5 do 15° nie są wymagane otwory prowadzące. Należy jednak zmniejszyć prędkość obrotową do poniżej 60 % i posuw do poniżej 40 % / w stosunku do parametrów zalecanych do powierzchni prostopadłych /
7. Frezowanie obwodem narzędzia nie jest możliwe.

AQUA Drill EX FLAT z otworem na chłodziwo



L9812



Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
3.0	14	68	15	3	●
3.1	15	72	17	4	●
3.2	15	72	17	4	●
3.3	15	72	17	4	●
3.4	16	72	17	4	●
3.5	16	72	18	4	●
3.6	16	72	19	4	●
3.7	18	72	19	4	●
3.8	18	72	19	4	●
3.9	18	72	19	4	●
4.0	18	72	19	4	●
4.1	19	80	22	5	●
4.2	19	80	22	5	●
4.3	19	80	22	5	●
4.4	21	80	22	5	●
4.5	21	80	23	5	●
4.6	21	80	24	5	●
4.7	22	80	24	5	●
4.8	22	80	24	5	●
4.9	22	80	24	5	●
5.0	23	80	24	5	●
5.1	24	82	26	6	●
5.2	24	82	26	6	●
5.3	24	82	26	6	●
5.4	25	82	26	6	●
5.5	25	82	27	6	●
5.6	25	82	28	6	●
5.7	27	82	28	6	●
5.8	27	82	28	6	●
5.9	27	82	28	6	●
6.0	27	82	28	6	●
6.1	28	88	31	7	●
6.2	28	88	31	7	●
6.3	28	88	31	7	●
6.4	30	88	31	7	●
6.5	30	88	32	7	●
6.6	30	88	33	7	●
6.7	31	88	33	7	●
6.8	31	88	33	7	●
6.9	31	88	33	7	●
7.0	32	88	33	7	●
7.1	33	94	35	8	●
7.2	33	94	35	8	●
7.3	33	94	35	8	●

Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
7.4	34	94	35	8	●
7.5	34	94	36	8	●
7.6	34	94	37	8	●
7.7	36	94	37	8	●
7.8	36	94	37	8	●
7.9	36	94	37	8	●
8.0	36	94	37	8	●
8.1	37	100	40	9	●
8.2	37	100	40	9	●
8.3	37	100	40	9	●
8.4	39	100	40	9	●
8.5	39	100	41	9	●
8.6	39	100	42	9	●
8.7	40	100	42	9	●
8.8	40	100	42	9	●
8.9	40	100	42	9	●
9.0	41	100	42	9	●
9.1	42	106	44	10	●
9.2	42	106	44	10	●
9.3	42	106	44	10	●
9.4	43	106	44	10	●
9.5	43	106	45	10	●
9.6	43	106	46	10	●
9.7	45	106	46	10	●
9.8	45	106	46	10	●
9.9	45	106	46	10	●
10.0	45	106	46	10	●
10.3	46	116	49	11	●
10.4	48	116	49	11	●
10.5	48	116	50	11	●
10.8	49	116	51	11	●
11.0	50	116	51	11	●
11.5	52	122	54	12	●
12.0	54	122	55	12	●
12.5	57	128	59	13	●
13.0	59	128	60	13	●
13.5	61	134	63	14	●
14.0	63	134	64	14	●
14.5	66	140	68	15	●
15.0	68	140	69	15	●
15.5	70	146	72	16	●
16.0	72	146	73	16	●

● dostępne na magazynie europejskim w Niemczech

Standardowe parametry skrawania

Materiał	Stal konstrukcyjna, żeliwo szare SS400 S55C FC250 ~200HB		Stal stopowa, stal ulepszona SCM SKT SKS SKD 20~30HRC		Stal na formy i matryce SKT SKD NAK55 HPM1 30~40HRC		Stal hartowana 40~50HRC		Żeliwo sferoidalne FCD400		Stal nierdzewna SUS304 38~45HRC		Stopy aluminium A7075	
	mm	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹
3	12700	950	10600	635	7400	330	6370	285	10600	480	10600	635	14800	1330
4	9500	950	7900	635	5550	330	4780	285	7900	480	7900	635	11100	1330
5	7600	950	6300	635	4450	330	3820	285	6300	480	6300	635	8900	1330
6	6370	950	5300	635	3700	330	3180	285	5300	480	5300	635	7400	1330
8	4780	950	3950	635	2790	330	2390	285	3950	480	3950	635	5570	1330
10	3820	950	3150	635	2230	330	1900	285	3150	480	3150	635	4460	1330
12	3180	950	2650	635	1860	330	1590	285	2650	480	2650	635	3710	1330
16	2390	950	1990	635	1390	330	1190	285	1990	480	1990	635	2790	1330

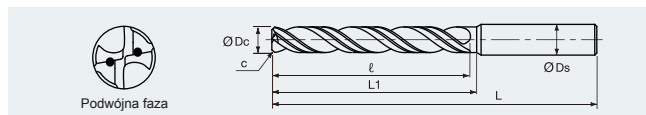
Informacje do tabeli parametrów skrawania

1. Parametry skrawania należy dopasować do sztywności / stabilności / obrabiarki oraz mocowania detalu obrabianego.
2. Dane skrawania dotyczą chłodziwa rozpuszczalnego w wodzie. W przypadku zastosowania środka nierozpuszczalnego w wodzie należy zmniejszyć o 20 % prędkość obrotową i posuw.
3. Wartości z tabeli obowiązują dla głębokości otworów poniżej 3xD.
4. Do wiercenia w skośnych powierzchniach od 5° do 15° nie są wymagane otwory prowadzące. Należy jednak zmniejszyć prędkość obrotową do poniżej 50 % i posuw do poniżej 40 %.
5. Frezowanie obwodem narzędzia nie jest możliwe.

AQUA Drill EX FLAT z otworem na chłodziwo



L9814



Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
3.0	20	74	21	3	●
3.1	22	80	25	4	●
3.2	22	80	25	4	●
3.3	22	80	25	4	●
3.4	24	80	25	4	●
3.5	24	80	26	4	●
3.6	24	80	27	4	●
3.7	24	80	27	4	●
3.8	26	80	27	4	●
3.9	26	80	27	4	●
4.0	26	80	27	4	●
4.1	28	90	30	5	●
4.2	28	90	30	5	●
4.3	28	90	30	5	●
4.4	29	90	30	5	●
4.5	29	90	31	5	●
4.6	29	90	34	5	●
4.7	32	90	34	5	●
4.8	32	90	34	5	●
4.9	32	90	34	5	●
5.0	33	90	34	5	●
5.1	35	94	38	6	●
5.2	35	94	38	6	●
5.3	35	94	38	6	●
5.4	37	94	38	6	●
5.5	37	94	39	6	●
5.6	37	94	40	6	●
5.7	39	94	40	6	●
5.8	39	94	40	6	●
5.9	39	94	40	6	●
6.0	39	94	40	6	●
6.1	41	101	44	7	●
6.2	41	101	44	7	●
6.3	41	101	44	7	●
6.4	43	101	44	7	●
6.5	43	101	45	7	●
6.6	43	101	46	7	●
6.7	45	101	46	7	●
6.8	45	101	46	7	●
6.9	45	101	46	7	●
7.0	46	101	46	7	●
7.1	48	110	51	8	●
7.2	48	110	51	8	●
7.3	48	110	51	8	●
7.4	50	110	51	8	●
7.5	50	110	52	8	●
7.6	50	110	53	8	●
7.7	52	110	53	8	●
7.8	52	110	53	8	●
7.9	52	110	53	8	●

Dc	ℓ	L	L1	Ds	magazyn
8.0	52	110	53	8	●
8.1	54	117	57	9	●
8.2	54	117	57	9	●
8.3	54	117	57	9	●
8.4	56	117	57	9	●
8.5	56	117	58	9	●
8.6	56	117	59	9	●
8.7	58	117	59	9	●
8.8	58	117	59	9	●
8.9	58	117	59	9	●
9.0	59	117	59	9	●
9.1	61	126	64	10	●
9.2	61	126	64	10	●
9.3	61	126	64	10	●
9.4	63	126	64	10	●
9.5	63	126	65	10	●
9.6	63	126	66	10	●
9.7	65	126	66	10	●
9.8	65	126	66	10	●
9.9	65	126	66	10	●
10.0	65	126	66	10	●
10.1	67	138	70	11	●
10.2	67	138	70	11	●
10.3	67	138	70	11	●
10.4	69	138	70	11	●
10.5	69	138	71	11	●
10.6	69	138	71	11	●
10.7	72	138	73	11	●
10.8	72	138	73	11	●
10.9	72	138	73	11	●
11.0	73	138	73	11	●
11.1	74	146	77	12	●
11.2	74	146	77	12	●
11.3	74	146	77	12	●
11.4	76	146	77	12	●
11.5	76	146	78	12	●
11.6	76	146	79	12	●
11.7	78	146	79	12	●
11.8	78	146	79	12	●
11.9	78	146	79	12	●
12.0	78	146	79	12	●
12.5	82	153	84	13	●
13.0	86	153	86	13	●
13.5	89	162	91	14	●
14.0	91	162	92	14	●
14.5	95	169	97	15	●
15.0	98	169	98	15	●
15.5	102	178	104	16	●
16.0	104	178	105	16	●

● dostępne na magazynie europejskim w Niemczech

Standardowe parametry skrawania

Materiał	Stal konstrukcyjna, żeliwo szare SS400 S55C FC250		Stal stopowa, stal ulepszona SCM SKT SKS SKD		Stal na formy i matryce SKT SKD NAK55 HPM1		Stal zahartowana		Żeliwo sferoidalne FCD400		Stal nierdzewna SUS304		Stopy aluminium A7075	
	~200HB		20~30HRC		30~40HRC		40~50HRC				38~45HRC			
	mm	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹
3	14800	1340	10600	635	7400	330	6370	285	10500	480	10500	635	17000	1530
4	11100	1340	7900	635	5550	330	4780	285	7900	480	7900	635	13700	1530
5	8900	1340	6300	635	4450	330	3820	285	6300	480	6300	635	10200	1530
6	7400	1340	5300	635	3700	330	3180	285	5300	480	5300	635	9500	1530
8	5570	1340	3950	635	2790	330	2390	285	3950	480	3950	635	6370	1530
10	4460	1340	3150	635	2230	330	1900	285	3150	480	3150	635	5100	1530
12	3700	1340	2650	635	1860	330	1590	285	2650	480	2650	635	4240	1530
16	2790	1340	1990	635	1390	330	1190	285	1990	480	1990	635	3180	1530

Informacje do tabeli parametrów skrawania

1. Parametry skrawania należy dopasować do sztywności / stabilności / obrabiarki oraz mocowania detalu obrabianego.
2. Dane skrawania dotyczą chłodziwa rozpuszczalnego w wodzie. W przypadku zastosowania środka nierozpuszczalnego w wodzie należy zmniejszyć o 20 % prędkość obrotową i posuw.
3. Wartości z tabeli obowiązują dla głębokości otworów poniżej 5xD.
4. Wiercenie wymaga: 1) otworu centrującego o większej średnicy lub 2) otworu prowadzącego o takiej samej średnicy. Uwaga: do wiercenia otworu centrującego zalecane jest wiertło centrujące AG, natomiast do otworów prowadzących zalecane jest wiertło Aqua Drill EX Flat. Do stali nierdzewnych zalecane są wiertła Aqua Drill EX Flat EX 3xD, z otworem na chłodziwo.
5. Frezowanie obwodem narzędzia nie jest możliwe.

SG Wiertła do dużych średnic otworów

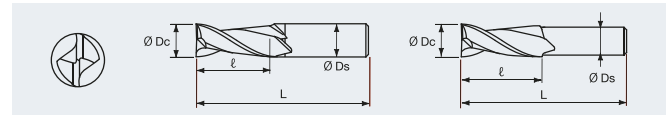


L6544

Dc	ℓ	L	Ds	magazyn
20.0	44	113	20	●
21.0	44	113	20	●
22.0	44	113	20	●
23.0	49	120	20	●
24.0	49	120	20	●
25.0	54	134	25	●
26.0	54	134	25	●
26.5	54	134	25	●
27.0	54	134	25	●
28.0	58	142	25	●
29.0	58	142	25	●
29.5	63	147	25	●
30.0	63	147	25	●
31.0	63	147	25	●
32.0	68	158	32	●

● dostępne na magazynie europejskim w Niemczech

Zaleca się stosowanie śruby ustalającej w uchwycie narzędziowym.

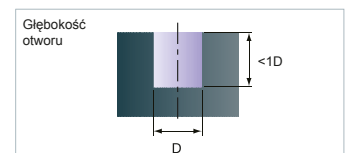


Standardowe parametry skrawania

Materiał	Stal konstrukcyjna, żeliwo szare SS400 S50C		Stal stopowa, stal utwardzana SCM440 NAK HPM		Stal na formy i matryce SK61 NAK HPM		Stal hartowana SUS304 SUS316		Żeliwo ciągliwe FC250 FCD400		Stopy aluminium A5052 C1100		Stopy tytanu, stopy niklu	
	mm	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	
20	400	80	320	65	240	38	160	32	400	100	480	100	80	13
22	360	80	290	65	220	38	140	32	360	100	440	100	70	13
24	330	80	265	65	200	38	130	32	330	100	400	100	70	13
26	300	80	245	65	185	38	120	32	300	100	370	100	60	13
28	280	70	230	55	170	33	110	28	280	80	340	90	60	11
30	260	70	210	55	160	33	100	28	260	80	320	90	50	11
32	250	70	200	55	150	33	100	28	250	80	300	90	50	11

Informacje do tabeli danych skrawania

1. Parametry skrawania należy dopasować do sztywności obrabiarki, mocowania detalu obrabianego oraz jego kształtu.
2. Dane skrawania dotyczą chłodziwa rozpuszczalnego w wodzie.
3. Należy zapewnić wystarczający dopływ chłodziwa do ostrza i do rowków wiórowych.
4. Wartości z tabeli dotyczą głębokości wiercenia 1xD lub krótszych.
5. Wióra mogą odskakiwać. Dlatego niezbędna jest osłona. W razie powstawania długich wiórów należy stosować posuw stopniowy w celu ich odpowiedniego łamania.
6. Frezowanie obwodem narzędzia nie jest możliwe.

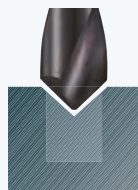


Wskazówki dotyczący stosowania wiertel

Zapobieganie rozbiću otworów i drganiom podczas wiercenia wiertłami AQUA EX Flat (2xD) i 3xD z otworem na chłodziwo

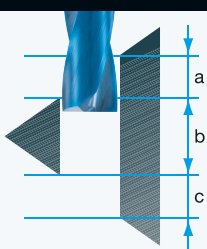


- W przypadku płaskich powierzchni – otwór prowadzący wykonywać metodą przerywaną tj. metodą wiercenia z odwirowaniem (G73)
- Na powierzchniach pod kątem zmniejszyć posuw



W przypadku gdy otwór jest większy niż średnica wiertła – należy najpierw wykonać fazę / podobnie jak w przypadku otworów gwintowych /

Zalecenia podczas wiercenia w skośnych powierzchniach



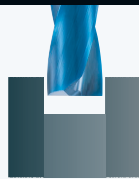
a Zmniejszyć szybkość skrawania i posuw

b Normalne warunki skrawania

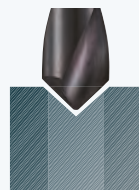
c Jak w p. a lub zmniejszyć posuw

AQUA EX Flat Regular (4xD), z długim chwytem (2xD) oraz 5xD z otworem chłodzącym

Wywiercić otwór prowadzący wiertłem AQUA EX Flat 2D (do stali nierdzewnych użyć AQUA EX Flat 3D z otworem chłodzącym)



Wykonać pogłębienie pod kątem za pomocą wiertła centrującego typu AG

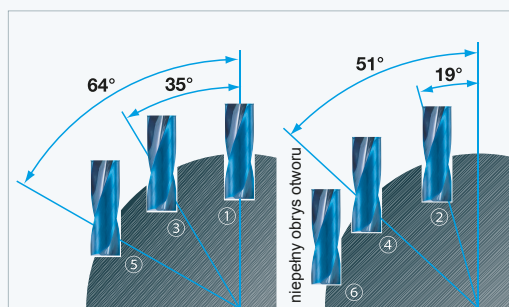


Wywiercić otwór prowadzący wiertłem AQUA EX Flat 2D (do stali nierdzewnych użyć AQUA EX Flat 3D z otworem chłodzącym)



Porównanie warunków skrawania podczas wiercenia na skośnych powierzchniach

Pozycja	Kąt	Prędkość skrawania			Posuw		
		m/min	min ⁻¹	Wsp. proporcji	mm/min	mm/rev	Wsp. proporcji
①	0°	75	2400	100%	420	0.18	100%
②	19°				210	0.09	50%
③	35°	52	1650	70%	120	0.07	40%
④	51°				120	0.07	40%
⑤	64°				90	0.06	33%
⑥	pół-otwór				60	0.04	20%

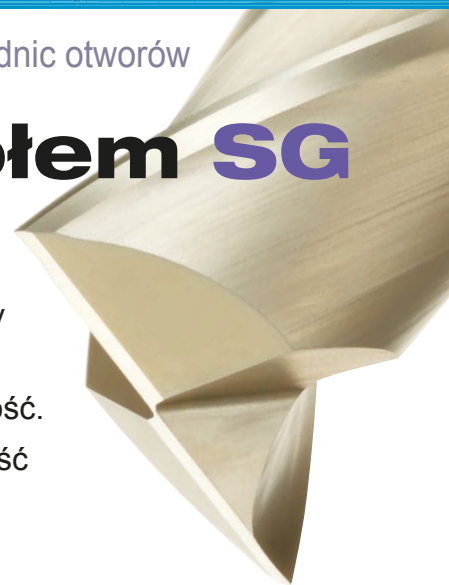


Wiertła AQUA EX Flat Ø 10 / materiał stal węglowa C45 / głębokość otworów 15 mm / chłodziwo rozpuszczalne w wodzie

Wiertła SG z płaskim czółem to wiertła wielofunkcyjne do dużych średnic otworów

Wiertła z płaskim czółem SG

- Seria wiertel z płaskim czółem firmy NACHI o dużych średnicach.
- Oryginalny materiał FMS produkowany przez NACHI, znacznie lepszy od tradycyjnej stali HSS.
- Powłoka SG o dużej odporności na ścieranie zapewnia wysoką trwałość.
- Zaawansowana geometria rowka na wióry zapewnia wysoką sztywność narzędzia i płynne odprowadzanie wiórów.

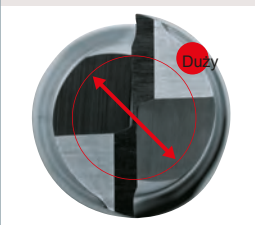


Geometria ostrzy

Wiertła z płaskim czółem SG



Frezy trzpieniowe

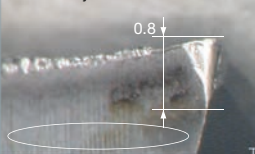


PORÓWNANIE ZUŻYCIA ŚCIERNEGO PO WYWIERCENIU 216 OTWORÓW

Wiertło SG, z płaskim czółem SGEZ



Frez trzpieniowy Konkurencja



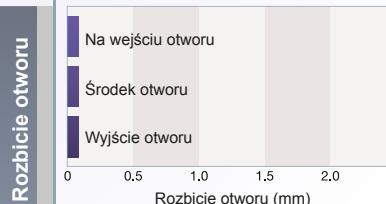
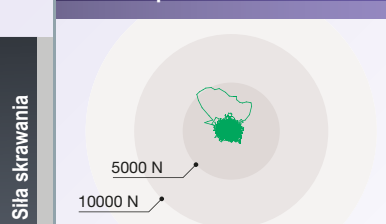
Przykładowa obróbka

Wiertło: 20 mm
Prędkość skrawania: 25 m/min
Posuw: 80 mm/min (0,2 mm/obr)

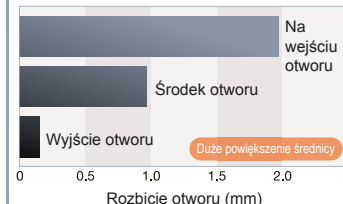
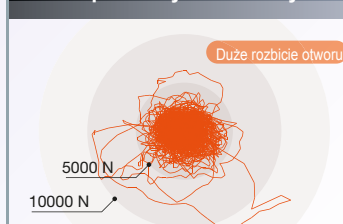
Głębokość otworu: 20 mm (nieprzelotowy)
Materiał: stal węglowa C50
Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie

Porównanie z wierceniem za pomocą frezów trzpieniowych

Wiertło z płaskim czółem SG



Frez trzpieniowy 2-ostrzowy



Przykładowa obróbka

Wiertło: 50 mm
Prędkość skrawania: 25 m/min
Posuw: 80 mm/min (0,5 mm/obr)
Głębokość otworu: 50 mm (nieprzelotowy)

Materiał: stal węglowa C50 (180 HB)
Płyn obróbkowy: rozpuszczalny w wodzie

Materiały

Stal konstrukcyjna	Stal węglowa	Stal ulepszona, stal stopowa	Stal zahartowana, stal na formy	Stal zahartowana		Stal nierdzewna		Stopy tytanu, stopy niklu	Żeliwo	Stopy aluminium	Stopy miedzi
SS400	S45C/S50C	SCM/NAK	30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC	SUS304/SUS316	SUS420		FCD/FC	AC/ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	X	X	○	○	○	◎	○	○

NACHI

Centralne Biuro Niemcy

NACHI EUROPE GmbH
Bischofstraße 99
47809 Krefeld, Germany
Tel.: +49 2151-65046-0
Fax: +49 2151-65046-90
<http://www.nachi.de/>

Biuro Niemcy Południowe

NACHI EUROPE GmbH
Pleidelsheimer Straße 47
74321 Bietigheim-Bissingen, Germany
Tel.: +49 7142-77418-0
Fax: +49 7142-77418-20

Centralne Biuro Anglia

NACHI EUROPE GmbH
Unit 3, 92, Kettles Wood Drive,
Woodgate Business Park,
BIRMINGHAM, B32 3DB, UK
Tel.: +44 121 423 2922
Fax: +44 121 421 7520
<http://www.nachi.co.uk/>

Centralne Biuro Hiszpania

NACHI EUROPE GmbH
P.I. El Montalvo III C/Segunda, 6. Portal 1-2ª,
Oficina 537188 Carbajosa de la Sagrada
SALAMANCA (Spain)
Tel.: +34 923 197 837
Fax: +34 923 197 758

Centralne Biuro Czechy

NACHI EUROPE GmbH
Sezemicka 2757/2
VGP Park – A1
Prague 9,
193 00, Czech Republic
Tel.: +420-255 734 000
Fax: +420-255 734 001

Fabryka

NACHI CZECH S.R.O.
PRUMYSLOVA 2732
44001 Louny, Czech Republic
Tel.: +420 415 930930
Fax: +420 415 930940
<http://cz.nachi.de/czech>
e-mail: info@nachi.de

Centralne Biuro Turcja

NACHI EUROPE GmbH
Karaman Ciftligi Mevkii, Agaoglu My Prestige,
k:13 D:110 Atasehir 34746 Istanbul
Phone: +90 216 688 4457
Fax: +90 216 688 4458

NACHI-FUJIKOSHI CORP.

Centrala Tokio

Shiodome Sumitomo Bldg., 1-9-2 Higashi-shinbashi, Minato-ku Tokyo, JAPAN
Phone: +81-3-5568-5240 Fax: +81-3-5568-5236
Web Site URL <http://www.nachi-fujikoshi.co.jp/>

Centrala Toyama

1-1-1 Fujikoshi-Honmachi, Toyama, JAPAN
Phone: +81-76-423-5111 Fax: +81-76-493-5211

Produkty są dostępne u: