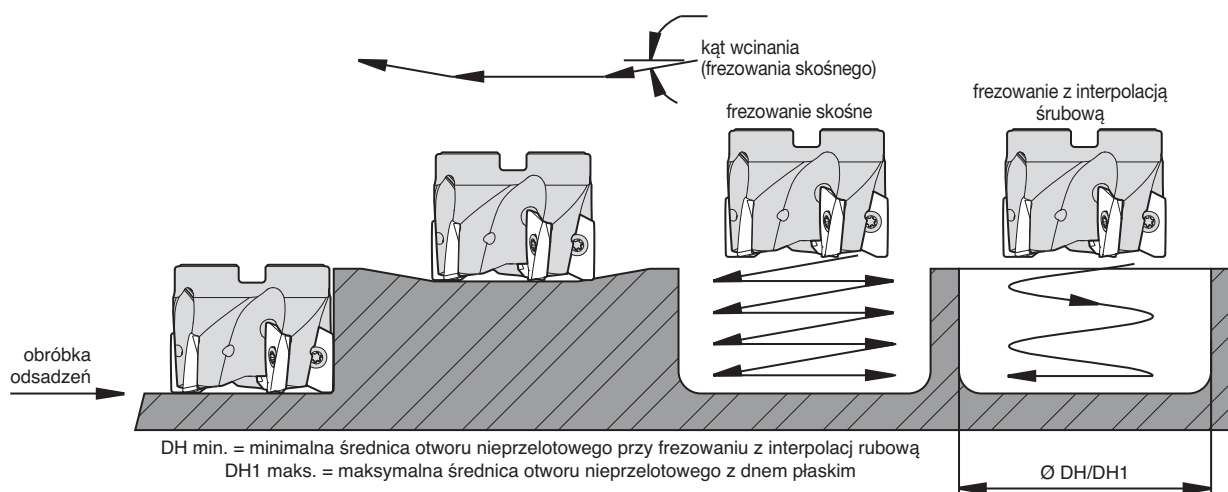


### ■ Przykłady zastosowania



rodzaj płytki	średnica skrawania	maks. kąt schodzenia	min. średnica otworu (DH min.)	maksymalna średnica otworu o płaskim dnie (DHI maks.)	maks. średnica
Mill 1-14	32	5.4°	47,80	59,79	64
Mill 1-14	40	3.8°	64,00	75,47	80
Mill 1-14	50	2.7°	83,96	96,05	100
Mill 1-14	63	1.9°	109,93	121,47	126

### Zalecenia dotyczące prawidłowej obróbki



**Frezowanie kształtowe/  
frezowanie profilowe**  
Ae = do 50% Ø frezu.  
Może być stosowany z chłodziwem/ze sprężonym powietrzem lub bez, w zależności od rodzaju obrabianych materiałów.



**Frezowanie rowków**  
Pełna szerokość skrawania lub frezowanie kształtowe z wykorzystaniem ponad 50% średnicy skrawania.  
Zalecane jest użycie chłodziwa lub strumienia powietrza w celu umożliwienia odprowadzania wiórów. W razie potrzeby można zmniejszyć wielkość otworu dyszy chłodziwa, co spowoduje zwiększenie ciśnienia i ułatwi wypchnięcie wiórów z rowka.



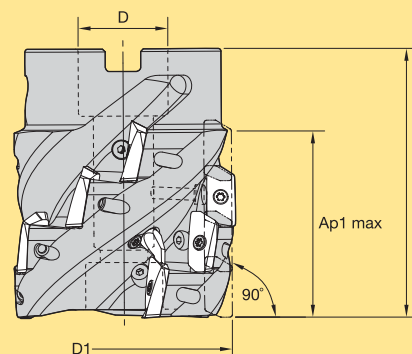
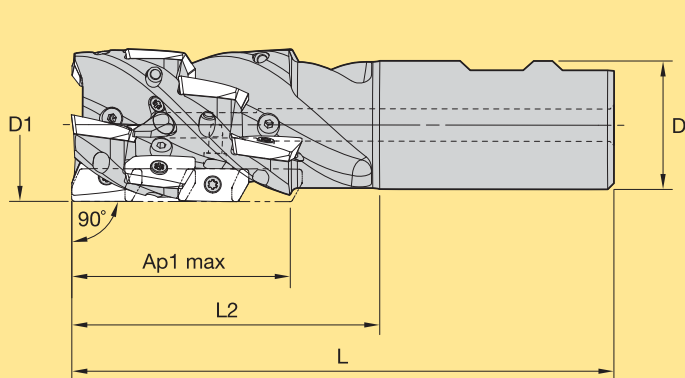
**Frezowanie skośne**  
Obróbkę należy prowadzić jedynie do głębokości pierwszej płytki.  
Należy przestrzegać stosowania wielkości kątów schodzenia określonych w katalogu.

## ■ Frezowanie rowków za pomocą obróbki wgłębnej

Rowek należy frezować z zastosowaniem metody zmiany stron, polegającej na cyklicznych zmianach stron obróbki. Ta metoda pozwala na odsunięcie freza od materiału przed wycofaniem go w osi Z. Frez nie będzie się stykał z przedmiotem obrabianym w trakcie wycofywania. Strzałki wyznaczają kierunek ruchu. Ruch powinien się odbywać jednocześnie w trzech osiach w kierunku środka rowka. Maksymalna szerokość warstwy skrawanej: 8 mm (0,315").



W wielu przejściach na osi Z. W momencie osiągnięcia końcowej głębokości, należy przesunąć frez z powrotem do osi Z, a następnie powtórzyć w kolejnym kroku.



## Frezy trzpieniowe Mill 1-14 LOIS™ o spiralnej krawędzi skrawającej

	oznaczenie katalogowe	numer zamówieniowy	D1	ZU <sup>1</sup>	Z	Mtg. <sup>2</sup>	D	L2	L	Maks. wartość Ap1	Ra maks. <sup>3</sup>	CR maks. <sup>4</sup>	maks. obr./min
Frezy metryczne	M1H32J2R50B32S90ED14C4	3742932	32	2	4	W	32	50	111	27,8	5,4°	2,4	31100
	M1H40J3R50B32S90ED14C6	3743033	40	3	6	W	32	50	111	27,6	3,8°	2,4	28400
	M1H40J3R65B32S90ED14C9	3743034	40	3	9	W	32	65	126	40,8	3,8°	2,4	28400
	M1H40J4R80B32S90ED14C12	5085631	40	4	12	W	32	80	141	40,8	3,8°	2,5	28400
	M1H40J3R80B32S90ED14C12	3743035	40	3	12	W	32	80	141	54,0	3,8°	2,4	28400
	M1H50T3R50A22S90ED14C6	3743036	50	3	6	S	22	—	50	27,3	2,7°	2,4	24600
	M1H50T3R65A22S90ED14C9	3743037	50	3	9	S	22	—	65	40,4	2,7°	2,4	24600
	M1H50J3R80B40S90ED14C12	3743038	63	3	12	W	40	80	151	53,5	1,9°	2,4	24600
	M1H63T3R50A27S90ED14C6	3743039	63	3	6	S	27	—	50	27,0	1,9°	1,6	22000
	M1H63T3R65A27S90ED14C9	3743040	63	3	9	S	27	—	65	39,9	1,9°	1,6	22000
	M1H63T4R65A27S90ED14C12	3743041	63	4	12	S	27	—	65	39,9	1,9°	1,6	22000
M1H63T3R75A27S90ED14C12	3743042	63	3	12	S	27	—	75	52,8	1,9°	1,6	22000	
<sup>5</sup> M1H63T5R75A27S90ED14C20	3831819	63	5	20	S	27	—	75	52,8	1,9°	1,6	22000	
Frezy calowe	M1HR125E14W125Z2L200C4	3732889	1.25	2	4	W	1.25	2.00	4.28	1.09	5,4°	0.094	31100
	M1HR150E14W125Z3L200C6	3732890	1.50	3	6	W	1.25	2.00	4.28	1.09	4,0°	0.094	28400
	M1HR150E14W125Z3L250C9	3732891	1.50	3	9	W	1.25	2.50	4.78	1.61	4,0°	0.094	28400
	M1HR150E14W125Z3L300C12	3732892	1.50	3	12	W	1.25	3.00	5.28	2.13	4,0°	0.094	28400
	M1HR200E14S075Z3L200C6	3732933	2.00	3	6	S	0.75	—	2.00	1.07	2,6°	0.094	24600
	M1HR200E14S075Z3L250C9	3732934	2.00	3	9	S	0.75	—	2.50	1.59	2,6°	0.094	24600
	M1HR200E14W150Z3L300C12	3732935	2.00	3	12	W	1.50	3.00	5.69	2.10	2,6°	0.094	24600
	M1HR250E14S100Z3L200C6	3732936	2.50	3	6	S	1.00	—	2.00	1.06	1,9°	0.094	22000
	M1HR250E14S100Z3L250C9	3732937	2.50	3	9	S	1.00	—	2.50	1.57	1,9°	0.062	22000
	M1HR250E14S100Z4L250C12	3732938	2.50	4	12	S	1.00	—	2.50	1.57	1,9°	0.062	22000
	M1HR250E14S100Z3L300C12	3732939	2.50	3	12	S	1.00	—	3.00	2.07	1,9°	0.062	22000
<sup>5</sup> M1HR250E14S100Z5L300C20	3786638	2.50	5	20	S	1.00	—	3.00	2.07	1,9°	0.062	22000	

<sup>1</sup> Liczba ostrzy efektywnych.

<sup>2</sup> Typ mocowania: W = Weldon®; S = frez nasadzany.

<sup>3</sup> Maks. kąt schodzenia (frezowania skośnego) gdy promieniowa głębokość skrawania przekracza 8 mm (0,31").

<sup>4</sup> Maksymalny promień naroża płytki dopuszczalny w pierwszym rzędzie bez modyfikacji korpusu frezu.

<sup>5</sup> Zalecane tylko w przypadku frezowania kształtowego.

### ■ Frezowanie kształtowe (profilowe), frezowanie rowków i frezowanie wgłębne

Skrawanie na głębokość, która nie przekracza 50% średnicy freza, można wykonywać bez użycia chłodziwa, chyba że wymaga tego obrabiany materiał. Gdy stosowana głębokość przekracza 50% średnicy freza, konieczne jest podawanie przez dysze chłodziwa lub sprężonego powietrza. Ułatwi to odprowadzanie wiórów. Przy obróbce na głębokość stanowiącą niewielki procent średnicy frezu należy zastosować tabelę posuwów. Zapewni to zwiększenie ilości usuwanego materiału. Aby osiągnąć lepsze wykończenie powierzchni obrabianej na podstawie, należy odpowiednio dostosować posuw.

Gdy omawiany frez stosowany jest do frezowania wgłębego, maksymalny zalecany skok wynosi 3,30 mm (0,130"). Podczas ruchu powrotnego w osi Z frez i płytka powinny być zawsze odsunięte od materiału. Można to uzyskać dzięki zastosowaniu alternatywnej metody skrawania (metoda zygzakowa). Dla uzyskania równoczesnego przesuwania się wzdłuż wszystkich osi należy stosować ruch 3-osiowy; zalecana wielkość to 0,25 mm (0,010").

Przy obróbce standardowych rowków należy przesuwać się prosto w górę wzdłuż osi Z.

### ■ Interpolacja kołowa i śrubowa

#### Gwinty zewnętrzne



Przy kształtowaniu zewnętrznej części detalu należy pamiętać o zwiększeniu posuwu. Pozwoli to na utrzymanie właściwej grubości wiórów. Programowany posuw wymaga obliczenia wartości na osi frezu.

W przypadku kształtowania powierzchni zewnętrznych należy dostosować wielkość posuwu do posuwu na osi frezu. Przy kształtowaniu należy zwiększyć wielkość posuwu.

#### Wewnętrzne



W przypadku obróbki wnętrza elementu obszar styku jest większy. Posuw na osi freza powinien wolniejszy.

W przypadku frezowania kształtowego powierzchni wewnętrznych należy dostosować wielkość posuwu do posuwu na osi frezu. Pozwoli to skutecznie zmniejszyć szybkość posuwu, ponieważ przebywana odległość jest mniejsza od odległości po obwodzie.

### ■ Parametry skrawania

Dane dotyczące zarówno szybkości skrawania jak i posuwu można znaleźć na stronie P39. Każdej płytce odpowiada przeciętna grubość wiórów, która umożliwi określenie posuwu na ostrze.

Należy pamiętać o zwiększeniu posuwu, gdy stosowana wartość jest mniejsza od 50% średnicy freza. Niestosowanie się do tego zalecenia powoduje przedwczesne uszkodzenie płytki.

Zbyt wolny posuw zmniejsza trwałość narzędzia.

### ■ Części zamienne

Przed przystąpieniem do użytkowania produktu należy sprawdzić, czy wszystkie części zamienne freza zostały prawidłowo zamocowane.

We frezach nasadzanych nie stosuje się już rowkowanych trzpieni doprowadzających chłodziwo. Obecnie stosujemy oprawki, które umożliwiają doprowadzanie chłodziwa przez czop pilotowy oprawki.

### ■ Oprawki umożliwiające efektywne wewnętrzne doprowadzanie chłodziwa przez frezy nasadzone

