

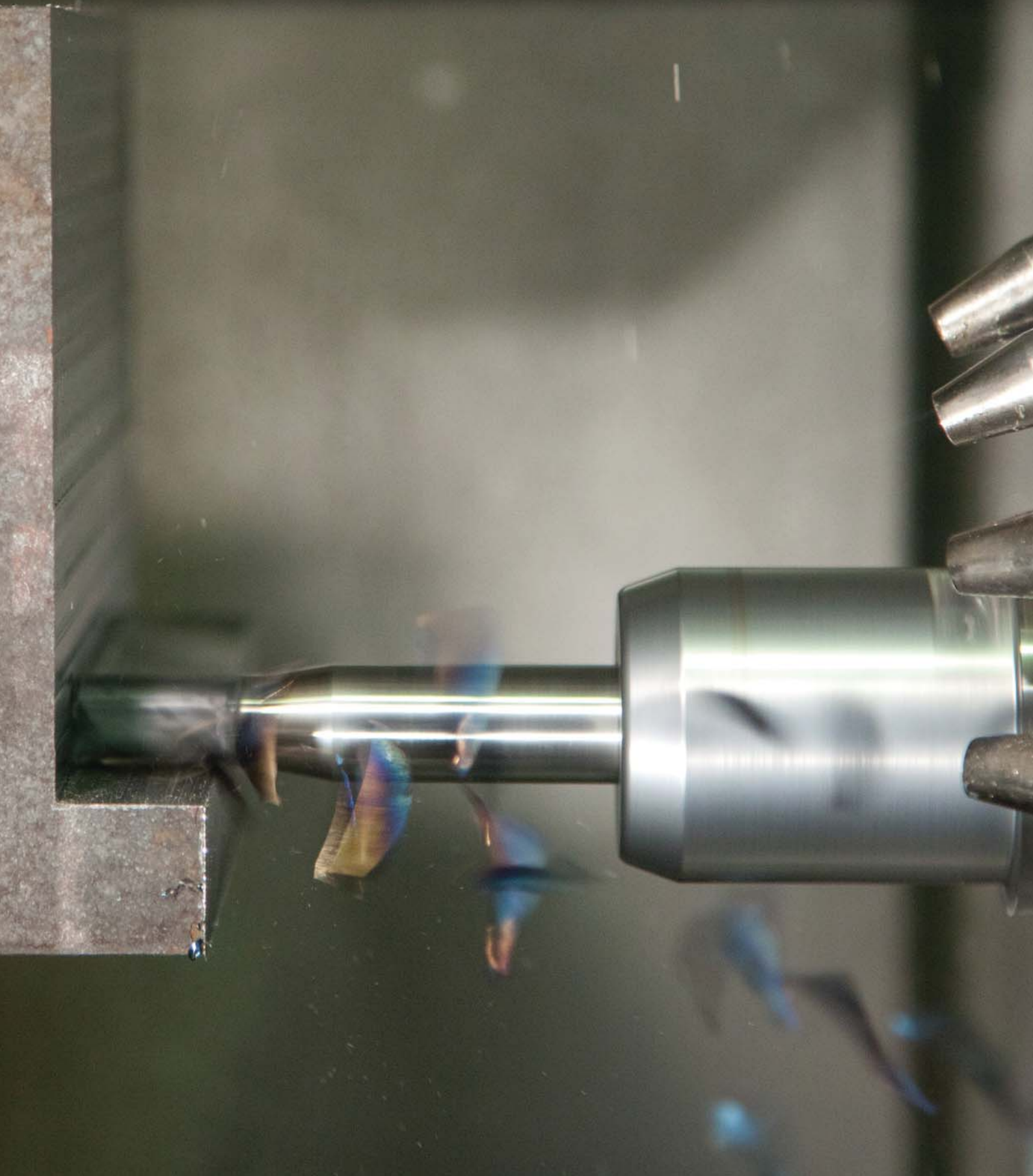


GŁÓWNY KATALOG 2018

TOM 2 | NARZĘDZIA OBROTOWE



Obróbka otworów | Gwintowanie | Monolityczne frezy trzpieniowe | Frezy składane



Monolityczne frezy trzpieniowe • Frezy modułowe Duo-Lock

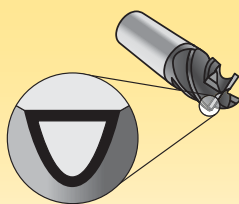
Wyszukiwarka narzędzi i gatunki Duo-Lock.....	02-04
Modułowe frezy trzpieniowe HARVI	06-024
Modułowe frezy trzpieniowe MaxiMet	026-030
Modułowe frezy trzpieniowe do obróbki zgrubnej.....	032-039
Modułowe frezy trzpieniowe do obróbki wykańczające	040-045
Modułowe frezy do zaokrąglania naroży i frezy trzpieniowe do fazowania	046-051
Oprawki	052-058
Informacje montażowe	059

linia produktów		seria	Średnica wiertła D1 (mm)	długość skrawania	rowek Z	linia śrubowa	wewnętrzne doprowadzanie chłodziwa
HARVI™ I		UKDV	10–32	1,5 x D			
HARVI I		ULDV	10–32	1,5 x D			
HARVI II		UCDV	10–32	1,5 x D			
HARVI II		UDDV	10–32	1,5 x D			
HARVI III		UJDV	10–32	1,5 x D			
Ostrze kuliste HARVI		UKBV	10–25	1,5 x D			
Ostrze kuliste HARVI III		UJBV	10–25	1,5 x D			
MaxiMet™		ABDF	10–20	1,5 x D			
MaxiMet		ABDE	10–25	1,5 x D			
KenFeed™		KMDA	10–20	0,75 x D			
Narzędzie (zdzierak) do obróbki zgrubnej HP		RQDB	10–25	1,5 x D			
Narzędzie (zdzierak) do obróbki zgrubnej HP		RKDF	10–25	1,5 x D			
Narzędzie (zdzierak) do obróbki zgrubnej HP		RQBB	10–25	1,5 x D			
Narzędzie do obróbki dokładnej HP		F MDF	10–25	1,5 x D			
Narzędzie do obróbki dokładnej HP		FSDE	10–25	1,5 x D			
Narzędzia do obróbki naroży		XADA	10–16	2–4			
Narzędzia do obróbki naroży		XRDA	10–16	1,5–4			

						chwyt	ostrze centralne	szyjka	P	M	K	N	S	H							strona (-y) produktu	strona (-y) z parametrami skrawania
			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	●	●			○		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			O8	O10
				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	○		●	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			O9	O11
			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	●		○	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				O12	O14
				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	●				●	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				O13	O15
				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	○	●			●	○	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				O16	O17
					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	●		○	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	O18	O20
					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	○	●	○		●	○	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	O19	O21-O22
		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					●		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			O28	O30
				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				●			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			O29	O30
	<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	○					●			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Skontaktuj się z nami	Skontaktuj się z nami
			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	●		○	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				O34	O37
				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	○	●	○		●	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				O35	O38
					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	●		○	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	O36	O39
				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	●		○	○	<input checked="" type="checkbox"/>						O42	O44
				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	○	●			●	○	<input checked="" type="checkbox"/>						O43	O45
								<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	●	●	○	○							O48	O50
								<input checked="" type="checkbox"/>	●	●	●	●	○	○							O49	O51

● pierwszy wybór

○ wybór alternatywny



Powłoki umożliwiające stosowanie wysokich szybkości skrawania zostały opracowane pod kątem zastosowań od obróbki zgrubnej po obróbkę wykańczającą.

P	Stal
M	Stal nierdzewna
K	Żeliwo
N	Materiały nieżelazne
S	Stopy żarowytrzymałe
H	Materiały hartowane

odporność na zużycie ← → ciągliwość

Gatunki

Powłoka	Opis gatunku		05	10	15	20	25	30	35	40	45
K600	Gatunek węgla spiekanego wykonany z wysokiej jakości materiałów drobnziarnistych do obróbki wszystkich typów materiałów, z których wykonane są przedmioty obrabiane. Bardzo wysoka ciągliwość zapewnia kontrolowaną szybkość zużycia. Struktura drobnziarnista umożliwia stosowanie bardzo ostrych krawędzi skrawających.										
KCPM15	Powlekany gatunek węgla spiekanego z grubą powłoką PVD oraz zoptymalizowanym składem chemicznym i sposobem przetwarzania, które zwiększają odporność na zużycie. Znakomita ochrona podczas frezowania stali nierdzewnej, pozwalająca na ograniczenie zużycia kraterowego, powstawania głębokich wrębów na powierzchni przyłożenia i zużycia powierzchni bocznych. Doskonała wydajność do 52 HRC.	P									
		M									
KC643M	Gatunek drobnziarnisty pokryty powłoką wielowarstwową PVD (AlTiN). KC643M™ ma bardzo cienką i twardą powłokę PVD szczególnie przydatną do skrawania stali, żeliwa, stali nierdzewnej (z zastosowaniem chłodziwa) oraz tytanu (z zastosowaniem chłodziwa). Gatunek ten można stosować do materiałów o twardości do 52 HRC.	K									
		S									
KC639M	Węglik powlekany PVD (AlTiN) na podłożu z węgla o bardzo drobnym ziarnie. Ta twarda powłoka zapewnia wyjątkową wydajność podczas frezowania materiałów hartowanych (58–65 HRC).	P									
		H									
KCSM15	Powlekany gatunek węgla spiekanego z grubą powłoką PVD oraz zoptymalizowanym składem chemicznym i sposobem przetwarzania, które zwiększają odporność na zużycie. Znakomita ochrona podczas frezowania stali nierdzewnej, pozwalająca na ograniczenie zużycia kraterowego, powstawania głębokich wrębów na powierzchni przyłożenia i zużycia powierzchni bocznych. Doskonała wydajność do 52 HRC.	S									
		H									

Kennametal w Internecie

kennametal.com

ODSZUKAJ NAJNOWSZE INFORMACJE O PRODUKCIE

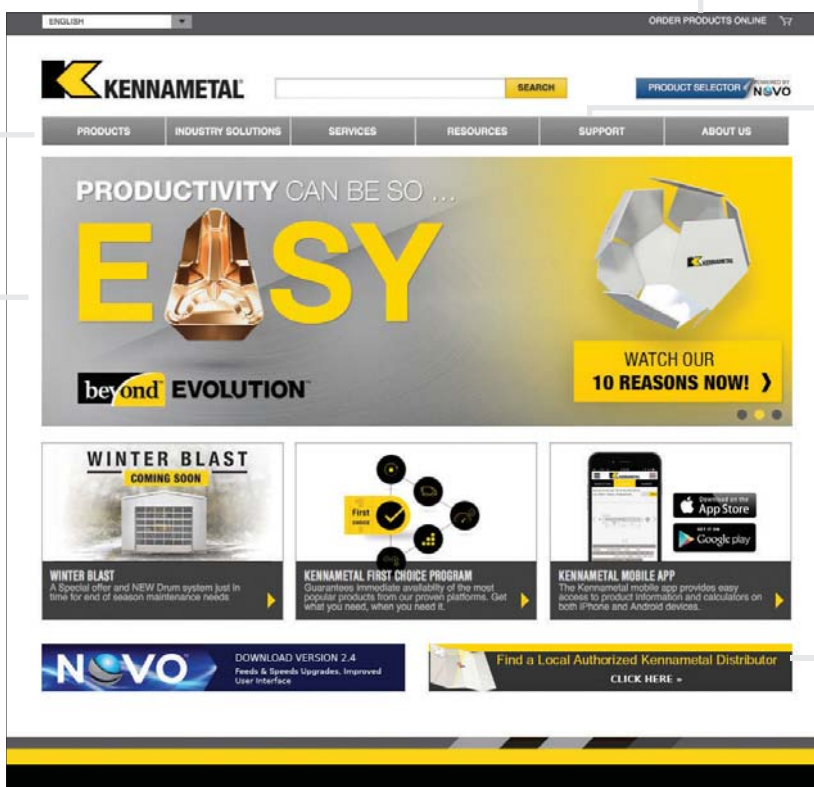
Niezależnie od tego, czy wykonujesz operacje toczenia, frezowania czy obróbki otworów, narzędzia firmy Kennametal oznaczają wysoką wydajność, której potrzebujesz. Oferujemy rozwiązania standardowe i specjalne obejmujące szeroki zakres zastosowań.

Odszukaj informacje o naszych bieżących kampaniach i katalogach.

Zarejestruj się w narzędziu Konnect, aby uzyskać dostęp do pełnej funkcjonalności naszej strony realizacji zamówień online firmy Kennametal.

SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI

Nasi klienci są dla nas ważni. Chcemy oferować najlepszą obsługę klienta w branży. Jeżeli masz pytania lub uwagi, prześlij je do nas. Postaramy się w ciągu 24 godzin odpowiedzieć na wszelkie pytania.



ODSZUKAJ MIEJSCOWEGO, AUTORYZOWANEGO DYSTYBUTORA W SWOIM REGIONIE

Firma Kennametal oferuje światowej klasy wyroby oraz usługi na całym świecie. Nasi dystrybutorzy znają nas, a co ważniejsze, znają Ciebie. Wiedzą lepiej niż ktokolwiek inny w branży, jak wykorzystać globalną siłę firmy Kennametal do pracy dla Ciebie — w Twojej branży, w Twoim regionie i w Twojej firmie.

➤ DUO-LOCK® HARVI™

Zastosowanie podstawowe

Geometrie HARVI dla Duo-Lock™ są przeznaczone do zastosowań, w których obecnie używane są frezy trzpieniowe z węglików spiekanych. System Duo-Lock™ to połączenie najwyższej precyzji bicia i powtarzalności długości z maksymalną stabilnością połączenia. Dzięki temu system Duo-Lock™ może wykorzystać w pełni potencjał geometrii skrawania i gatunków Kennametal z elastycznością systemu modułowego. Można osiągnąć znaczne wartości wydajności obróbki. Standardowo dostępny jest szeroki zakres średnic i promieni naroża, np. naroża fazowane, promienie i ostre krawędzie.

- Dane cięcia i trwałość narzędzia porównywalne z wysokowydajnymi narzędziami z monolitycznych węglików spiekanych.
- Opatentowane geometrie HARVI umożliwiają obróbkę zgrubną i wykańczającą przy użyciu jednego narzędzia.
- Standardowa długość krawędzi skrawającej 1,5 x D pozwala na wykonanie mniejszej liczby przejść.
- Pełne frezowanie rowków do 1 x D zwiększa wydajność obróbki, pozwalając na znaczące zwiększenie produktywności.
- Szeroki wybór narzędzi z chwytem prostym i stożkowym oraz integralna oferta oprawek obejmująca DV, BT i HSK.

Właściwości i zalety

Zaawansowana technologia

- Nowa asymetryczna geometria rowka z konstrukcją z 4 rowkami HARVI zapewnia wyższe wartości posuwu na ostrze.
- Konstrukcja zmiennej linii śrubowej zapewniająca obróbkę bez drgań przy wysokich wartościach posuwu.
- Mniejsze siły skrawania i nacisku na krawędź skrawającą dzięki dostosowaniu osiowych i promieniowych kątów natarcia.
- Konstrukcja z całkowitym zatoczeniem powierzchni przyłożenia zwiększa trwałość narzędzia dzięki większej stabilności krawędzi skrawającej.
- Opatentowany rdzeń stożkowy zapewnia wysoką stabilność narzędzia podczas obróbki zgrubnej i wykańczającej.

Gatunki dostosowane do potrzeb klientów

- Gatunek KCSM15™ Beyond™ zapewnia wyjątkową trwałość narzędzia podczas obróbki tytanu i stali nierdzewnej.
- Gatunek KCPM15™ Beyond zapewniający znakomitą ochronę przed zużyciem w przypadku stali nierdzewnej, pozwalający na ograniczenie zużycia kraterowego, powstawania głębokich wrębów na powierzchni przyłożenia i zużycia powierzchni bocznych.
- Uniwersalny gatunek KC643M™ do skrawania stali, żeliwa, stali nierdzewnej (z zastosowaniem chłodziwa) oraz tytanu (z zastosowaniem chłodziwa).

Rozwiązania niestandardowe

- Dostępne są średnice pośrednie 10–32 mm.
- Geometria rozdzielacza wióra zapewniająca mniejszy pobór mocy i lepsze łamanie wióra w materiałach trudnych w obróbce.
- Dostępne są rozwiązania specjalne, obejmujące chwyt i niestandardowe wersje długości.
- Dostępne są rozwiązania indywidualne w zakresie standardowych wymiarów półfabrykatów.

Bogata oferta standardowa

- Zakres średnic 10–32 mm.
- Oferta z szyjką, z promieniami naroża, narożem fazowanym oraz wstawkami z końcem kwadratowym.
- Zintegrowane oprawki zmniejszające powierzchnię kontaktu w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności.
- Przedłużki stalowe Safe-Lock™ do chwytów HAIMER zapobiegają wyciągnięciu.
- Na zamówienie dostępne są w standardzie wyjątkowo długie przedłużki docinane do długości bezpośrednio z magazynu.

Wysokowydajne modułowe monolityczne frezy trzpieniowe z węglików spiekanych.



Wysokowydajne geometrie

Duża wydajność obróbki z pełnym frezowaniem rowków 1 x D i maksymalnym frezowaniem obwodowym 1,5 x D przy możliwości uzyskania a_e o wartości 50%.

Inteligentny gwint

Zapewnia obniżenie poziomu naprężeń poniżej wartości krytycznych.

3. powierzchnia kontaktowa

Zapewnia dużą sztywność i najwyższą dokładność poniżej 5 μ m bicia.

Nierównomierna podziałka rowków

zmniejsza vibracje. Lepsza jakość powierzchni obrabianej.

Technologia zmiennej linii śrubowej 37°/39°

Minimalizuje karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.

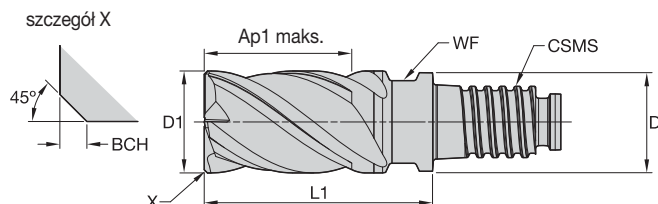
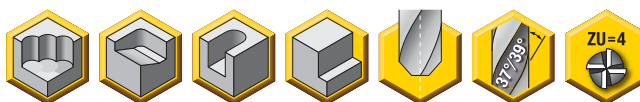
Podwójny stożek

Eliminuje kosztowny proces ustawiania narzędzia zapewniając powtarzalność osiową rzędu 10 μ m.

DUO-LOCK®

oferowane przez firmy HAIMER® i Kennametal

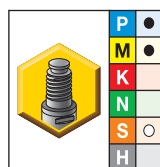
- Asymetryczna podziałka rowków i technologia zmiennej linii śrubowej minimalizują karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.
- Ostrze centralne.
- Zastosowanie jednego narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczającej pozwala na zmniejszenie liczby zmian konfiguracji.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

UKDV • 4 rowki • Metryczne

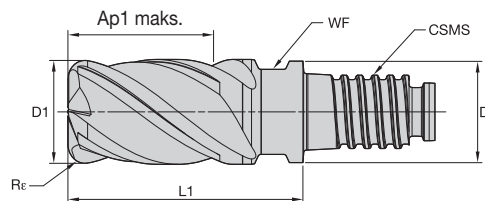
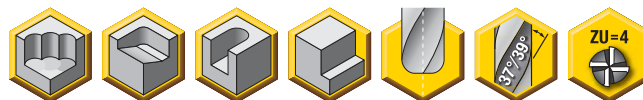


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

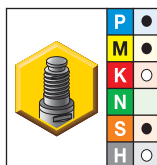
KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego CSMS	WF	BCH
UKDV1000X4CV	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50
UKDV1200X4CV	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50
UKDV1600X4CV	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	0,50
UKDV2000X4CV	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	0,50
UKDV2500X4CV	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	0,50
UKDV3200X4CV	32,00	31,00	48,00	71,20	DL32	28,00	0,50

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O10.

- Asymetryczna podziałka rowków i technologia zmiennej linii śrubowej minimalizują karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.
- Ostrze centralne.
- Zastosowanie jednego narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczającej pozwala na zmniejszenie liczby zmian konfiguracji.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

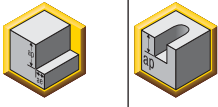

■ ULDV • 4 rowki • Metryczne


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KCSM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego		
					CSMS	WF	Re
ULDV1000X4CQE	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50
ULDV1000X4CQG	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,00
ULDV1000X4CQJ	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,50
ULDV1200X4CQE	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50
ULDV1200X4CQG	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,00
ULDV1200X4CQJ	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,50
ULDV1200X4CQL	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	2,50
ULDV1600X4CQG	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,00
ULDV1600X4CQJ	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,50
ULDV1600X4CQK	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,00
ULDV1600X4CQL	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,50
ULDV1600X4CQM	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	3,00
ULDV2000X4CQG	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	1,00
ULDV2000X4CQK	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,00
ULDV2000X4CQL	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,50
ULDV2000X4CQM	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	3,00
ULDV2000X4CQN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	4,00
ULDV2500X4CQL	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	2,50
ULDV2500X4CQN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	4,00
ULDV3200X4CQL	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	2,50
ULDV3200X4CQN	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	4,00

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O11.

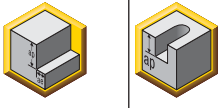

■ HARVI • UKDV • Asymetryczna podziałka rowków

Grupa materiałowa														Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.						
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi										
	A		B	wysięg adaptera																
	ap		ae	KCPM15			KCPM15			KCPM15				D1 – Średnica						
	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.	Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.										
	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	4	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	5	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	6	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	–	75	42,5	–	63,75	40	–	60	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
M	1	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	4	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077

UWAGA: Dla osiągnięcia optymalnych wyników podane wartości mogą wymagać zmian.
 Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ HARVI • ULDV • Asymetryczna podziałka rowków

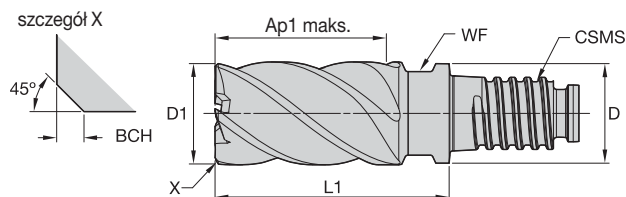
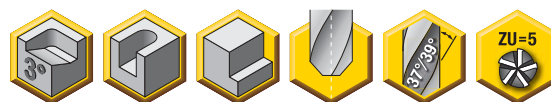
Grupa materiałowa														Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.						
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi										
	A		B	wysięg adaptera						D1 – Średnica										
				KCSM15		KCSM15		KCSM15												
	ap		ae	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.												
	ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	4	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	5	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
M	1	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	4	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077
H	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	2	1,5 x D	0,2 x D	0,5 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.



Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

- Nierównomierna podziałka rowków i technologia zmiennej linii śrubowej minimalizują karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.
- Brak ostrza centralnego.
- Frezowanie skośne do 3°.
- Pięciorowkowa geometria umożliwia frezowanie rowków o długości do 1 x D.
- Zastosowanie jednego narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczającej pozwala na zmniejszenie liczby zmian konfiguracji.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.

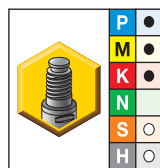


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ UCDV • 5 rowków • Metryczne

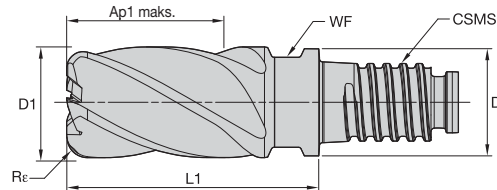


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

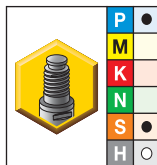
KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego		
					CSMS	WF	BCH
UCDV1000X5CV	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50
UCDV1200X5CV	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50
UCDV1600X5CV	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	0,50
UCDV2000X5CV	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	0,50
UCDV2500X5CV	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	0,50
UCDV3200X5CV	32,00	31,00	48,00	71,70	DL16	28,00	0,50

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O14.

- Nierównomierna podziałka rowków i technologia zmiennej linii śrubowej minimalizują karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.
- Brak ostrza centralnego.
- Frezowanie skośne do 3°.
- Pięciorowkowa geometria umożliwia frezowanie rowków o długości do 1 x D.
- Zastosowanie jednego narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczającej pozwala na zmniejszenie liczby zmian konfiguracji.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

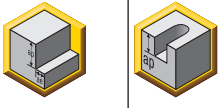

■ UDDV • 5 rowków • Metryczne


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KC643M	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego			Rε
					CSMS	WF		
UDDV1000X5CQE	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50	
UDDV1000X5CQG	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,00	
UDDV1000X5CQJ	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,50	
UDDV1200X5CQE	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50	
UDDV1200X5CQG	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,00	
UDDV1200X5CQJ	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,50	
UDDV1200X5CQL	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	2,50	
UDDV1600X5CQG	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,00	
UDDV1600X5CQJ	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,50	
UDDV1600X5CQK	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,00	
UDDV1600X5CQL	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	3,00	
UDDV1600X5CQM	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	3,00	
UDDV1600X5CQN	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	4,00	
UDDV1600X5CQP	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	6,00	
UDDV2000X5CQG	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	1,00	
UDDV2000X5CQM	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	1,00	
UDDV2000X5CQK	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,00	
UDDV2000X5CQL	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,50	
UDDV2000X5CQN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	3,00	
UDDV2000X5CQQ	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	5,00	
UDDV2500X5CQG	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	1,00	
UDDV2500X5CQL	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	2,50	
UDDV2500X5CQN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	4,00	
UDDV2500X5CQQ	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	5,00	
UDDV3200X5CQG	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	1,00	
UDDV3200X5CQL	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	2,50	
UDDV3200X5CQN	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	4,00	
UDDV3200X5CQQ	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	5,00	

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O15.

■ HARVI II • UCDV • Nierównomierna podziałka rowków

Grupa materiałowa														Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.						
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi										
	A		B	wysięg adaptera						D1 – Średnica										
				KCPM15		KCPM15		KCPM15												
	ap		ae	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.												
	ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	4	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	5	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
M	1	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	4	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077
H	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	2	1,5 x D	0,2 x D	0,5 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

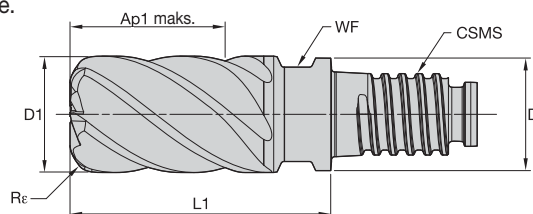
Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ HARVI II • UDDV • Nierównomierna podziałka rowków

Grupa materiałowa													Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.							
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi										
	A		B	wysięg adaptera			D1 – Średnica													
				KC643M			KC643M			KC643M										
	ap		ae	Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.										
	ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	
P	5	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	6	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	–	75	42,5	–	63,75	40	–	60	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	4	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077
H	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	2	1,5 x D	0,2 x D	0,5 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

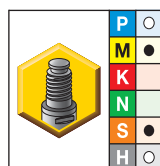
- Nierównomierna podziałka rowków i technologia zmiennej linii śrubowej minimalizują karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.
- Ostrze centralne.
- Geometria zoptymalizowana do obróbki tytanu.
- Zastosowanie jednego narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczającej pozwala na zmniejszenie liczby zmian konfiguracji.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

■ UJDV • 6 rowków ze szlifowaniem całkowitego zatoczenia powierzchni przyłożenia • Metryczne



- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KCSM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego		
					CSMS	WF	Rε
UJDV1000X6CQE	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50
UJDV1000X6CQG	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,00
UJDV1000X6CQJ	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,50
UJDV1200X6CQE	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50
UJDV1200X6CQG	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,00
UJDV1200X6CQJ	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,50
UJDV1200X6CQL	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	2,50
UJDV1600X6CQG	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,00
UJDV1600X6CQJ	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,50
UJDV1600X6CQK	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,00
UJDV1600X6CQL	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,50
UJDV1600X6CQM	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	3,00
UJDV2000X6CQG	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	1,00
UJDV2000X6CQK	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,00
UJDV2000X6CQL	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,50
UJDV2000X6CQM	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	3,00
UJDV2000X6CQN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	4,00
UJDV2500X6CQL	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	2,50
UJDV2500X6CQN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	4,00
UJDV3200X6CQL	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	2,50
UJDV3200X6CQN	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	4,00

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O17.

■ HARVI III • UJDV • Nierównomierna podziałka rowków • Obróbka zgrubna

Grupa materiałowa	Frezowanie walcowe (A)		krótki			średni			długi			Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).						
	A		wysięg adaptera									D1 – Średnica						
	A		KCSM15			KCSM15			KCSM15									
	A		Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.									
	ap	ae	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0
P	4	ap maks. 0,4 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	5	ap maks. 0,4 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
M	1	ap maks. 0,4 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	ap maks. 0,4 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	3	ap maks. 0,4 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
S	1	ap maks. 0,4 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	ap maks. 0,4 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	3	ap maks. 0,4 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	4	ap maks. 0,4 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077
H	1	ap maks. 0,4 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	2	ap maks. 0,4 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062

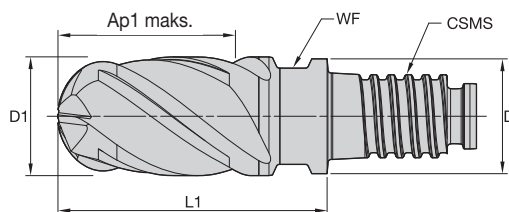
UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

■ HARVI III • UJDV • Nierównomierna podziałka rowków • Obróbka wykańczająca

Grupa materiałowa	Frezowanie walcowe (A)		krótki			średni			długi			Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).						
	A		wysięg adaptera									D1 – Średnica						
	A		KCSM15			KCSM15			KCSM15									
	A		Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.									
	ap	ae	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0
P	4	ap maks. 0,06 x D	171	–	285	153,9	–	256,5	153,9	–	256,5	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	5	ap maks. 0,06 x D	114	–	190	96,9	–	161,5	91,2	–	152	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
M	1	ap maks. 0,06 x D	171	–	218,5	136,8	–	174,8	119,7	–	152,95	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	ap maks. 0,06 x D	114	–	152	91,2	–	121,6	79,8	–	106,4	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	3	ap maks. 0,06 x D	114	–	133	91,2	–	106,4	79,8	–	93,1	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
S	1	ap maks. 0,06 x D	95	–	171	76	–	136,8	57	–	102,6	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	ap maks. 0,06 x D	47,5	–	76	38	–	60,8	28,5	–	45,6	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	3	ap maks. 0,06 x D	47,5	–	76	38	–	60,8	28,5	–	45,6	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	4	ap maks. 0,06 x D	95	–	114	76	–	91,2	57	–	68,4	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077
H	1	ap maks. 0,06 x D	152	–	266	121,6	–	212,8	91,2	–	159,6	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	2	ap maks. 0,06 x D	133	–	228	106,4	–	182,4	79,8	–	136,8	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

- Asymetryczna podziałka rowków i technologia zmiennej linii śrubowej minimalizują karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.
- Ostrze centralne.
- Zastosowanie jednego narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczającej pozwala na zmniejszenie liczby zmian konfiguracji.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.

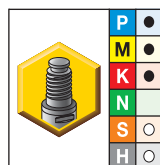


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ UKBV • 4 rowki, ostrze kuliste • Metryczne

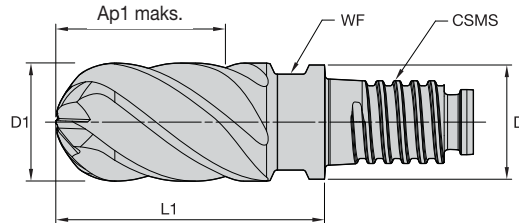


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

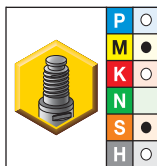
KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego CSMS	WF
UKBV1000X4CN	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00
UKBV1200X4CN	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50
UKBV1600X4CN	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00
UKBV2000X4CN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00
UKBV2500X4CN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronach O20.

- Nierównomierna podziałka rowków i technologia zmiennej linii śrubowej minimalizują karbowanie powierzchni i drgania harmoniczne, zapewniając sprawniejszą obróbkę skrawaniem.
- Ostrze centralne.
- Geometria zoptymalizowana do obróbki tytanu.
- Zastosowanie jednego narzędzia do obróbki zgrubej i wykańczającej pozwala na zmniejszenie liczby zmian konfiguracji.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073

■ UJBV • 6 rowków ze szlifowaniem całkowitego zatoczenia powierzchni przyłożenia • Metryczne


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KCSM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego CSMS	WF
UJBV1000X6CN	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00
UJBV1200X6CN	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50
UJBV1600X6CN	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00
UJBV2000X6CN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00
UJBV2500X6CN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronach O21-O22.



■ Ostrze kuliste HARVI • UKBV • Asymetryczna podziałka rowków • Obróbka zgrubna • Obróbka wykańczająca

Grupa materiałowa														Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.					
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi									
	A		B	wysięg adaptera									D1 – Średnica						
				KCPM15			KCPM15			KCPM15									
	ap		ae	Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.									
	ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	0	1,25 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	1	1,25 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	1,25 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	3	1,25 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	4	1,25 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	5	1,25 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
	6	1,25 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	–	75	42,5	–	63,75	40	–	60	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
M	1	1,25 x D	0,4 x D	1 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	1,25 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
	3	1,25 x D	0,4 x D	1 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
K	1	1,25 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	1,25 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	3	1,25 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
S	1	1 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	1 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
	3	1,25 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
	4	1,25 x D	0,4 x D	1 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071
H	1	1,25 x D	0,4 x D	0,75 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	2	1,25 x D	0,2 x D	0,5 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.

Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.

W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!

Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ Ostrze kuliste HARVI III • UJBV • Nierównomierna podziałka rowków • Obróbka zgrubna

Grupa materiałowa													Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).					
	Frezowanie walcowe (A)		krótki		średni			długi										
	A		wysięg adaptera									D1 – Średnica						
			KCSM15			KCSM15			KCSM15									
	ap		ae		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		mm		10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
ap maks.	0,4 x D	min.	–	maks.	min.	–	maks.	min.	–	maks.	fz							
P	0	ap maks.	0,4 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,052	0,060	0,073	0,082	0,089
	1	ap maks.	0,4 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,052	0,060	0,073	0,082	0,089
	2	ap maks.	0,4 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,052	0,060	0,073	0,082	0,089
	3	ap maks.	0,4 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,044	0,051	0,063	0,073	0,082
	4	ap maks.	0,4 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,039	0,045	0,055	0,064	0,070
	5	ap maks.	0,4 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,035	0,041	0,050	0,058	0,066
M	6	ap maks.	0,4 x D	50	–	75	42,5	–	63,75	40	–	60	fz	0,029	0,034	0,041	0,047	0,051
	1	ap maks.	0,4 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,044	0,051	0,063	0,073	0,082
	2	ap maks.	0,4 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,035	0,041	0,050	0,058	0,066
K	3	ap maks.	0,4 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,029	0,034	0,041	0,047	0,051
	1	ap maks.	0,4 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,052	0,060	0,073	0,082	0,089
	2	ap maks.	0,4 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,044	0,051	0,063	0,073	0,082
S	3	ap maks.	0,4 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,035	0,041	0,050	0,058	0,066
	1	ap maks.	0,4 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,044	0,051	0,063	0,073	0,082
	2	ap maks.	0,4 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,023	0,027	0,034	0,039	0,044
	3	ap maks.	0,4 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,023	0,027	0,034	0,039	0,044
H	4	ap maks.	0,4 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,032	0,037	0,046	0,054	0,060
	1	ap maks.	0,4 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,039	0,045	0,055	0,064	0,070
	2	ap maks.	0,4 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,029	0,034	0,041	0,047	0,051

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.

Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu. W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!

Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.



Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ Ostrze kuliste HARVI III • UJBV • Nierównomierna podziałka rowków • Obróbka wykańczająca

Grupa materiałowa	Frezowanie walcowe (A)		krótki			średni			długi			Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).					
	A		wysięg adaptera									D1 – Średnica					
			KCSM15			KCSM15			KCSM15								
	ap ae		Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.								
			min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0
P	0	ap maks. 0,06 x D	285	–	380	257	–	342	257	–	342	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	1	ap maks. 0,06 x D	285	–	380	257	–	342	257	–	342	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	ap maks. 0,06 x D	266	–	361	239	–	325	239	–	325	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	3	ap maks. 0,06 x D	228	–	304	205	–	274	205	–	274	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	4	ap maks. 0,06 x D	171	–	285	154	–	257	154	–	257	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	5	ap maks. 0,06 x D	114	–	190	97	–	162	91	–	152	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
M	6	ap maks. 0,06 x D	95	–	143	81	–	121	76	–	114	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
	1	ap maks. 0,06 x D	171	–	219	137	–	175	120	–	153	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	ap maks. 0,06 x D	114	–	152	91	–	122	80	–	106	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
K	3	ap maks. 0,06 x D	114	–	133	91	–	106	80	–	93	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
	1	ap maks. 0,06 x D	228	–	285	205	–	257	205	–	257	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	ap maks. 0,06 x D	209	–	266	188	–	239	188	–	239	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
S	3	ap maks. 0,06 x D	209	–	247	188	–	222	188	–	222	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
	1	ap maks. 0,06 x D	95	–	171	76	–	137	57	–	103	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	ap maks. 0,06 x D	48	–	76	38	–	61	29	–	46	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
	3	ap maks. 0,06 x D	48	–	76	38	–	61	29	–	46	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
H	4	ap maks. 0,06 x D	95	–	114	76	–	91	57	–	68	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071
	1	ap maks. 0,06 x D	152	–	266	122	–	213	91	–	160	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	2	ap maks. 0,06 x D	133	–	228	106	–	182	80	–	137	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.

Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu. W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!

Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock


Duo-Lock™ HARVI™ III

- WYZWANIE**
- Obróbka czołowa (1215) stali.
 - Emulsja zewnętrzna.
 - Obecne rozwiązanie z użyciem monolitycznych węglików spiekanych.

- ROZWIĄZANIE**
- Duo-Lock™ Ø 15,875 mm
 - HARVI III UJDV
 - Promień naroża R = 0,4 mm

- PARAMETRY SKRAWANIA**
- v_c 213 m/min.
 - f_z 0,05 mm/Z
 - a_p 1,27 mm
 - a_e 12,0 mm

- WYNIK**
- Wartość posuwu na ostrze wyższa o 40%.
 - Wartość prędkości skrawania wyższa o 15%.
 - Dobra jakość powierzchni obrabianej i minimalne zużycie na krawędziach.

- KORZYŚĆ**
- Krótszy czas obróbki.
 - Zwiększona produktywność.
 - Mniejszy koszt narzędzia.

Duo-Lock™ HARVI

- WYZWANIE**
- Obróbka zgrubna szczeliny do montażu czujnika w żeliwie.
 - Emulsja zewnętrzna.
 - Obecne rozwiązanie z użyciem monolitycznych węglików spiekanych.

- ROZWIĄZANIE**
- Duo-Lock™ o średnicy 16 mm — chwyt walcowy
 - HARVI UKDV
 - Promień naroża R = 0,5 mm

- PARAMETRY SKRAWANIA**
- v_c 58 m/min.
 - f_z 0,065 mm/Z
 - a_p 22 mm
 - a_e 8,0 mm

- WYNIK**
- Mniejsze zużycie.
 - Większa stabilność procesu.

- KORZYŚĆ**
- Brak trudnych do przewidzenia złamań występujących w przypadku konkurencyjnych narzędzi z monolitycznych węglików spiekanych.
 - Stabilny proces obróbki.

(cd.)



Duo-Lock™ HARVI™ III

Duo-Lock™ HARVI III

- WYZWANIE**
- Frezowanie konturów w ramach obróbki wykańczającej z obróbką lekko przerywaną.
 - Obróbka łopatek turbin dla X20Cr i X22Cr (M3).
 - Emulsja zewnętrzna.
 - Obecne rozwiązanie z użyciem monolitycznych węglików spiekanych.

- WYZWANIE**
- Frezowanie obwodowe — materiałów o dużej twardości.
 - Stal hartowana (17–4 PH) — 35 HRC.
 - Emulsja zewnętrzna.
 - Obecne rozwiązanie z użyciem monolitycznych węglików spiekanych.

- ROZWIĄZANIE**
- Duo-Lock™ o średnicy 16 mm — chwyt walcowy
 - HydroForce™ z tuleją redukcyjną
 - HARVI III z geometrią UJDV dla KCSM15™
 - Promień naroża R = 4 mm

- ROZWIĄZANIE**
- Duo-Lock™ Ø 15,875 mm
 - HARVI III UJDV
 - Promień naroża R = 0,4 mm

- PARAMETRY SKRAWANIA**
- v_c 350 m/min.
 - f_z 0,12 mm/Z
 - a_p 0,5 mm
 - a_e 4,0 mm

- PARAMETRY SKRAWANIA**
- v_c 224 m/min.
 - f_z 0,113 mm/Z
 - a_p 15,25 mm
 - a_e 0,76 mm

- WYNIK**
- Wzrost trwałości narzędzia z 34 do 103 elementów.
 - Skrócenie czasu obróbki jednego elementu o 50%.

- WYNIK**
- Wartość prędkości skrawania wyższa o 15%.
 - Dobra jakość powierzchni obrobionej i minimalne zużycie na krawędziach.

- KORZYŚĆ**
- Większa produktywność.
 - Obniżenie kosztów dzięki prawie trzykrotnemu wydłużeniu trwałości narzędzia.
 - Lepsza jakość powierzchni obrobionej.

- KORZYŚĆ**
- Zwiększona produktywność.
 - Mniejszy koszt narzędzia.
 - Opcja długiego wysięgu.

Narzędzia CFRP do obróbki

KCN05™

Zaprojektowane do obróbki trudno skrawalnych polimerów wzmocnianych włóknem węglowym (CFRP) i materiałów nieżelaznych. Monolityczne narzędzia z węglika spiekanego KCN05 zapewniają znakomitą trwałość narzędzi, wysoką jakość powierzchni obrobionej i ulepszoną jakość krawędzi przedmiotu obrabianego.

- Znakomita trwałość narzędzia dzięki zastosowaniu powłoki z warstwą diamentową KCN05.
- Opatentowany substrat zwiększa przyleganie powłoki i trwałość narzędzia.
- Konstrukcja minimalizuje rozwarstwianie i powstawanie zadziorów.
- Frezy trzpieniowe typu Compression do operacji przycinania.
- Narzędzia lewe i z ostrzem kulistym do obróbki wybrań.
- Frezy typu Burr-Style zapewniające najwyższą wydajność obróbki.



Zapraszamy na stronę kennametal.com lub prosimy skontaktować się z lokalnym autoryzowanym dystrybutorem firmy Kennametal.

➤ DUO-LOCK® MaxiMet™

Wysokowydajne modułowe monolityczne frezy trzpieniowe z węglików spiekanych

Zastosowanie podstawowe

System MaxiMet zapewnia wyjątkową wydajność obróbki aluminium przez połączenie obróbki zgrubnej z wykańczającą we wszelkich zastosowaniach związanych z frezowaniem wgłębnym frezowaniem rowków i kształtowaniem. Opatentowana geometria rowków została zaprojektowana z myślą o dużej sztywności i poprawionym odprowadzaniu wióra; pozwala ona na zapewnienie wyjątkowej pionowości ścian w stosunku do dna, nawet w przypadku zastosowań związanych z cienkimi ścianami. Aby zapewnić doskonałe wykończenie powierzchni dna, geometrię przednią MaxiMet wyposażono w szlif powierzchni natarcia typu Wiper.

- Wystarczy jedno narzędzie do obróbki zgrubnej i wykańczającej.
- Głębokość frezowania rowków do 1 x D i frezowania obwodowego do 0,5 x D w przyłożeniu promieniowym i 1,5 x D w przyłożeniu osiowym.
- Nieregularne rozmieszczenie rowków zapewnia pracę bez drgań w serii frezów z 3 rowkami.
- W ramach wyposażenia standardowego dostępne są różne promienie naroża oraz konfiguracje z wydłużoną szyjką z 3 rowkami.

Właściwości i zalety

Zaawansowana technologia

- Zwiększenie wydajności dzięki zmniejszeniu liczby zmian narzędzia i zwiększenie wydajności obróbki.
- Niepotrzebne są oddzielne narzędzia do obróbki zgrubnej i dokładnej.
- Mniejsza liczba przejść dzięki możliwości frezowania rowków o głębokości 1 x D.
- Doskonale dla metod MQL (smarowanie przy minimalnej ilości).

Gatunki dostosowane do potrzeb klientów

- Niepowlekany gatunek K600 zapewnia największą trwałość narzędzia w przypadku aluminium i innych materiałów nieżelaznych.

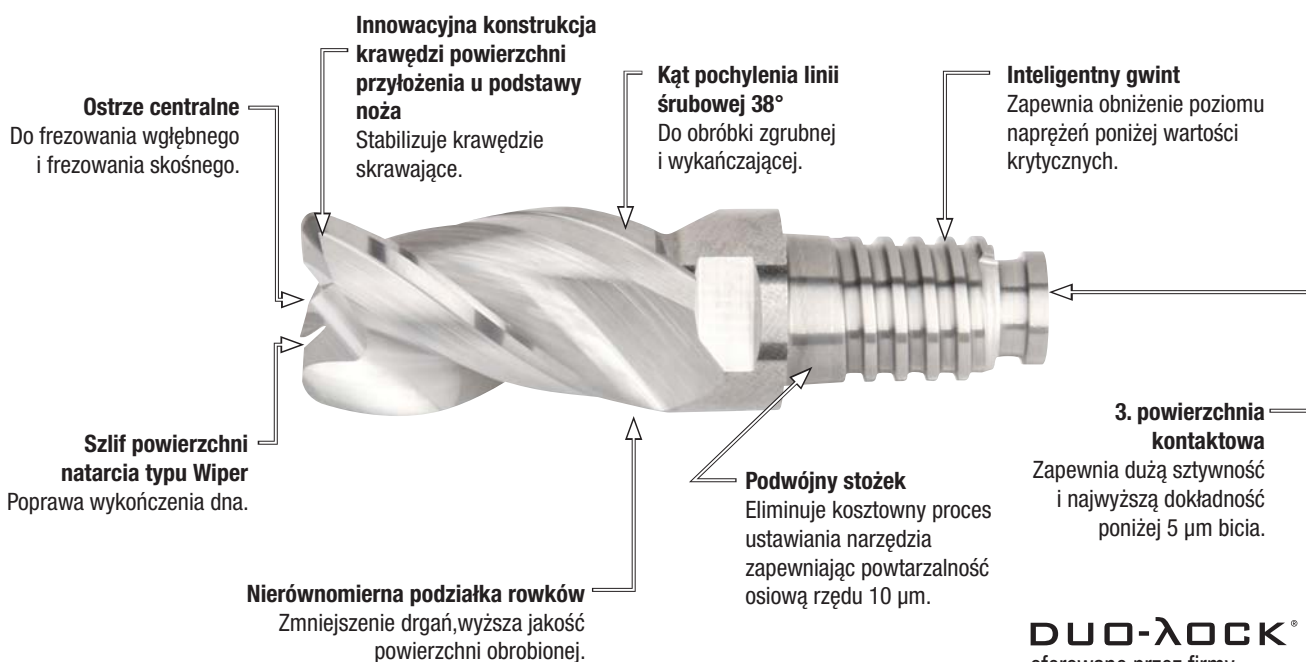
Rozwiązania niestandardowe

- Dostępne są średnice pośrednie 10–32 mm.

Bogata oferta standardowa

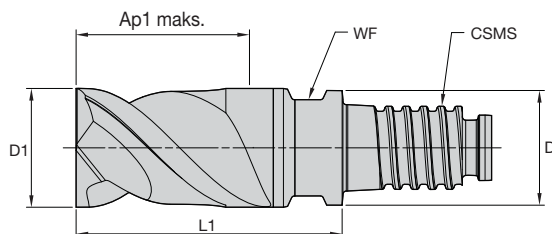
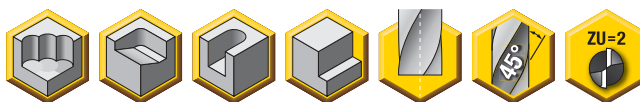
- Zakres średnic 10–25 mm.
- Oferta z szyjką, z promieniami naroża oraz wstawkami z końcem kwadratowym.
- Zintegrowane oprawki zmniejszające powierzchnię kontaktu w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności. Przedłużki stalowe Safe-Lock™ do chwytów HAIMER zapobiegają wyciągnięciu.
- Na zamówienie dostępne są w standardzie wyjątkowo długie przedłużki docinane do długości bezpośrednio z magazynu.

Najwyższa wydajność obróbki i wyjątkowa jakość powierzchni obrobionej.



DUO-LOCK®
oferowane przez firmy
HAIMER® i Kennametal

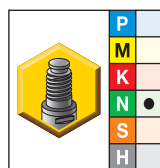
- Ostrze centralne.
- Optymalizacja pod kątem obróbki cienkich ścian.
- Krawędź Wiper, specjalny rowek na końcu oraz geometria rowka zapewniają lepszą jakość powierzchni obrobionej.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073

ABDF • 2 rowki • Metryczne

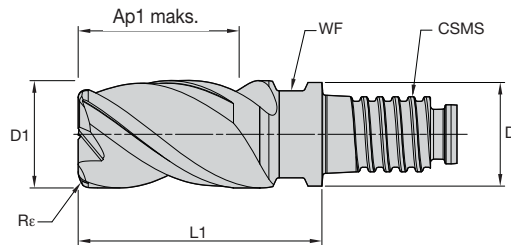
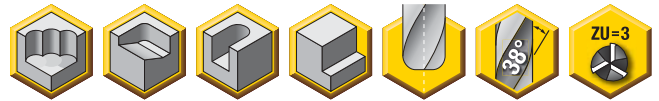


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

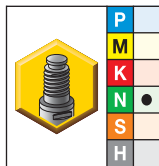
K600	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego CSMS	WF
ABDF1000X2CU	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00
ABDF1200X2CU	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50
ABDF1600X2CU	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00
ABDF2000X2CU	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O30.

- Ostrze centralne.
- Optymalizacja pod kątem obróbki cienkich ścian.
- Krawędź Wiper, specjalny rowek na końcu oraz geometria rowka zapewniają lepszą jakość powierzchni obrabianej.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073

ABDE • 3 rowki • Metryczne


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

K600	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego		
					CSMS	WF	Rε
ABDE1000X3CQE	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50
ABDE1000X3CQG	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,00
ABDE1000X3CQJ	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,50
ABDE1200X3CQE	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50
ABDE1200X3CQG	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,00
ABDE1200X3CQJ	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,50
ABDE1200X3CQL	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	2,50
ABDE1600X3CQG	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,00
ABDE1600X3CQJ	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,50
ABDE1600X3CQK	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,00
ABDE1600X3CQL	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,50
ABDE1600X3CQM	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	3,00
ABDE2000X3CQG	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	1,00
ABDE2000X3CQK	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,00
ABDE2000X3CQL	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,50
ABDE2000X3CQM	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	3,00
ABDE2000X3CQN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	4,00
ABDE2500X3CQL	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	2,50
ABDE2500X3CQN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	4,00

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O30.

■ MaxiMet • ABDF • Krawędź Wiper

Grupa materiałowa																		
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi			Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.					
	A		B	wysięg adaptera									D1 – Średnica					
				K600			K600			K600								
	Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.								
ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0		
N	1	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	500	–	2000	400	–	1200	300	–	1200	fz	0,077	0,092	0,122	0,153
	2	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	500	–	1500	400	–	900	300	–	900	fz	0,069	0,083	0,110	0,138
	3	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	500	–	1500	400	–	900	300	–	900	fz	0,054	0,064	0,086	0,107
	4	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	400	–	750	320	–	450	240	–	450	fz	0,054	0,064	0,086	0,107
	5	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	250	–	1000	200	–	600	150	–	600	fz	0,069	0,083	0,110	0,138

UWAGA: Dla wrzeciona z łożyskiem ceramicznym należy pomnożyć wartość Ap przez 0,5. Zapewnia lepszą jakość powierzchni obrobionej, zmniejsza posuw na ostrze. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu. W przypadku frezowania obwodowego przy wartości Ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%! Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

■ MaxiMet • ABDE • Krawędź Wiper • Nierównomierna podziałka rowków

Grupa materiałowa																		
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi			Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.					
	A		B	wysięg adaptera									D1 – Średnica					
				K600			K600			K600								
	Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.								
ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0		
N	1	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	500	–	2000	400	–	1200	300	–	1200	fz	0,077	0,092	0,122	0,153
	2	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	500	–	1500	400	–	900	300	–	900	fz	0,069	0,083	0,110	0,138
	3	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	500	–	1500	400	–	900	300	–	900	fz	0,054	0,064	0,086	0,107
	4	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	400	–	750	320	–	450	240	–	450	fz	0,054	0,064	0,086	0,107
	5	1,5 x D	0,3 x D	1,0 x D	250	–	1000	200	–	600	150	–	600	fz	0,069	0,083	0,110	0,138

UWAGA: Dla wrzeciona z łożyskiem ceramicznym należy pomnożyć wartość Ap przez 0,5. Zapewnia lepszą jakość powierzchni obrobionej, zmniejsza posuw na ostrze. Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu. W przypadku frezowania obwodowego przy wartości Ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%! Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

HARVI™ II długi

- Obróbka półwykańczająca i bardzo dokładna długich ścian.
- Duża dokładność ścian pionowych.
- Frezowanie cienkich ścian do 5 x D.
- Brak konieczności zmniejszania wartości posuwu podczas obróbki naroży.
- Do obróbki tytanu, stali, i stali nierdzewnej.

KC643M™

- Uniwersalny gatunek szczególnie przydatny do skrawania stali, żeliwa, stali nierdzewnej oraz tytanu.

Zaawansowana technologia

- Pięć nierównomiernie rozmieszczonych rowków zapewniających obróbkę bez drgań przy wysokich wartościach posuwu, gwarantujących lepszą jakość powierzchni obrobionej i większą trwałość narzędzia.
- Innowacyjna konstrukcja rdzenia zwiększa stabilność, umożliwiając uzyskanie wyjątkowo prostych ścian.



Zapraszamy na stronę kennametal.com lub prosimy skontaktować się z lokalnym autoryzowanym dystrybutorem firmy Kennametal.

➤ DUO-λOCK®

Wysokowydajne modułowe monolityczne frezy trzpieniowe z węglików spiekanych do obróbki zgrubnej

Zastosowanie podstawowe

Wysokowydajne narzędzia do obróbki zgrubnej Duo-Lock™ zapewniają dużą wydajność obróbki przy równoczesnym zmniejszeniu poboru mocy przez maszynę. Możliwość stosowania w przypadku różnych materiałów obrabianych, jak stal, stal nierdzewna i materiały trudno skrawalne. Dostosowane do obróbki zgrubnej profili zapewniają doskonałe odprowadzanie wiórów i zmniejszają siły skrawania do niezbędnego poziomu. Połączenie obróbki zgrubnej i półwykańczającej pozwala na mniejszą liczbę zmian narzędzi.

- Uniwersalne narzędzia o wysokiej wydajności do niemal wszystkich materiałów skrawanych.
- Niższe siły skrawania i mniejsze zużycie energii wrzeciona.
- Ostrze centralne do frezowania skośnego, kształtowania, frezowania rowków z dużą wartością posuwu oraz frezowania obwodowego.

Właściwości i zalety

Zaawansowana technologia

- Pełna długość skrawania w następujących przypadkach:
 - Frezowanie rowków
 - Frezowanie obwodowe
 - Obróbka kształtowa
 - Obróbka półwykańczająca
- Dostępne różne profile do obróbki zgrubnej zapewniają odpowiednią równowagę między siłami skrawania, wartościami posuwu a docelową jakością powierzchni.
- Mniejsza liczba przejść dzięki możliwości frezowania rowków o głębokości 1 x D.

Gatunki dostosowane do potrzeb klientów

- Gatunek KCPM15™ Beyond™ zapewniający znakomitą ochronę przed zużyciem w przypadku stali nierdzewnej, pozwalający na ograniczenie zużycia kraterowego, powstawania głębokich wrębów na powierzchni przyłożenia i zużycia powierzchni bocznych.
- Gatunek KCSM15™ Beyond zapewnia wyjątkową trwałość narzędzia podczas obróbki tytanu i stali nierdzewnej.

Rozwiązania niestandardowe

- Dostępne są średnice pośrednie 10–32 mm.

Bogata oferta standardowa

- Zakres średnic 10–25 mm.
- Oferta konfiguracji z szyjką, z promieniami naroża i wstawką z narożem fazowanym.
- Zintegrowane oprawki zmniejszające powierzchnię kontaktu w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności. Przedłużki stalowe Safe-Lock™ do chwytów HAIMER zapobiegają wyciągnięciu.
- Na zamówienie dostępne są w standardzie wyjątkowo długie przedłużki docinane do długości bezpośrednio z magazynu.

Większa wydajność obróbki i mniejszy pobór mocy.



Ostrze centralne
Do frezowania węgłnego
i frezowania skośnego.

Różne profile obróbki zgrubnej
Dostosowany profil liniowy i płytki profil
pozwalają na poprawę łamania wióra.

Inteligentny gwint
Zapewnia obniżenie poziomu
naprężeń poniżej wartości
krytycznych.

**Różne konfiguracje kąta
pochylenia linii śrubowej**
20° do obróbki zgrubnej
materiałów ISO P-M-K.
45° do obróbki zgrubnej
materiałów ISO S-M.

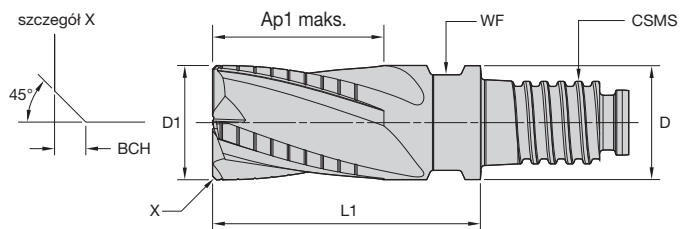
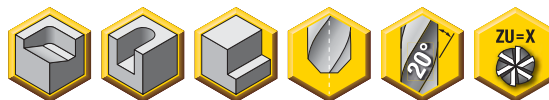
Gatunki KCPM15™ i KCSM15™
Duża trwałość narzędzia.
Umożliwia stosowanie
wyższych prędkości
skrawania.

Podwójny stożek
Eliminuje kosztowny proces
ustawiania narzędzia
zapewniając powtarzalność
osiową rzędu 10 µm.

3. powierzchnia kontaktowa
Zapewnia dużą sztywność i
najwyższą dokładność
poniżej 5 µm bicia.

DUO-LOCK®
oferowane przez firmy
HAIMER® i Kennametal

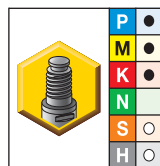
- Ostrze centralne.
- Profil liniowy pozwala na zmniejszenie poboru mocy przez maszynę.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja d11
>10-18	-0,050/-0,160
>18-30	-0,065/-0,195

RQDB • Metryczne

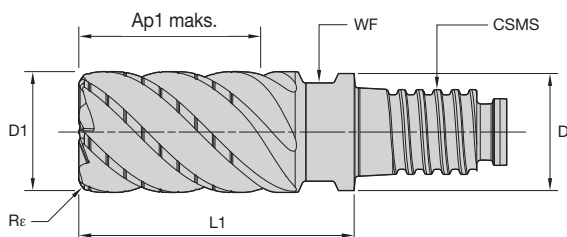


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

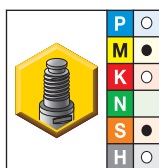
KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego			
					CSMS	WF	BCH	Z U
RQDB1000X4CV	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50	4
RQDB1200X4CV	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50	4
RQDB1600X4CV	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	0,50	4
RQDB2000X4CV	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	0,50	4
RQDB2500X5CV	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	0,50	5

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O37.

- Ostrze centralne.
- Płytki profil pozwala na zmniejszenie poboru mocy maszyny.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja d11
>10-18	-0,050/-0,160
>18-30	-0,065/-0,195

■ RKDF • Metryczne


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

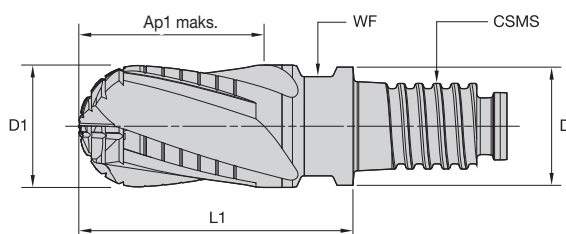
KCSM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego		Rε	Z U
					CSMS	WF		
RKDF1000X4CQE	10,00	9,60	15,00	23,00	DL10	8,00	0,50	4
RKDF1200X4CQF	12,00	11,50	18,00	27,50	DL12	9,50	0,75	4
RKDF1600X6CQF	16,00	15,50	24,00	36,50	DL16	13,00	0,75	6
RKDF2000X6CQF	20,00	19,30	30,00	45,50	DL20	16,00	0,75	6
RKDF2500X6CQF	25,00	24,00	37,50	57,00	DL25	21,00	0,75	6

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O38.



Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

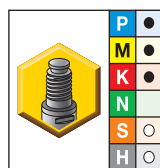
- Ostrze centralne.
- Profil liniowy pozwala na zmniejszenie poboru mocy maszyny.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja d11
>10-18	-0,050/-0,160
>18-30	-0,065/-0,195

RQBB • Metryczne



- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego CSMS	WF
RQBB1000X4CN	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00
RQBB1200X4CN	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50
RQBB1600X4CN	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00
RQBB2000X4CN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00
RQBB2500X4CN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O39.

RQDB • Metryczne

Grupa materiałowa																			
	Frezowanie wałcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki			średni			długi			Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania wałcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.						
	A		B	wysięg adaptera									D1 – Średnica						
	KCPM15		KCPM15	KCPM15			KCPM15			KCPM15									
	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.									
ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0		
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	112	–	152	100,8	–	136,8	100,8	–	136,8	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	96	–	128	86,4	–	115,2	86,4	–	115,2	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	4	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	72	–	120	64,8	–	108	64,8	–	108	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
M	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	72	–	92	57,6	–	73,6	50,4	–	64,4	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	48	–	64	38,4	–	51,2	33,6	–	44,8	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	48	–	56	38,4	–	44,8	33,6	–	39,2	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	96	–	120	86,4	–	108	86,4	–	108	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	88	–	112	79,2	–	100,8	79,2	–	100,8	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	88	–	104	79,2	–	93,6	79,2	–	93,6	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
S	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	40	–	72	32	–	57,6	24	–	43,2	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	20	–	32	16	–	25,6	12	–	19,2	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
H	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	64	–	112	51,2	–	89,6	38,4	–	67,2	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ RKDF • Metryczne

Grupa materiałowa	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)			krótki		średni		długi		Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.									
	A		B	wysięg adaptera						D1 – Średnica									
	KCSM15		KCSM15	KCSM15		KCSM15		KCSM15											
	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.											
	ap	ae	ap	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0		
P	3	1,0 x D	0,5 x D	0,75 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	4	1,0 x D	0,3 x D	0,75 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	5	1,0 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
	6	1,0 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	75	42,5	–	63,75	40	–	60	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
M	1	1,0 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	1,0 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
	3	1,0 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
K	1	1,0 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	1,0 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	3	1,0 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
S	1	1,0 x D	0,3 x D	0,75 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	1,0 x D	0,3 x D	0,75 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
	3	1,0 x D	0,3 x D	0,75 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
	4	1,0 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071
H	1	1,0 x D	0,3 x D	0,3 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	2	1,0 x D	0,2 x D	0,2 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
	3	1,0 x D	0,2 x D	0,2 x D	60	–	90	48	–	72	36	–	54	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości A_p większej niż $1 \times D$ zmniejszyć wartość f_z o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ RQBB • Metryczne

Grupa materiałowa															Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A). W przypadku frezowania rowków (B) wartość posuwu należy zmniejszyć o 20%.				
	Frezowanie walcowe (A) i Frezowanie rowków (B)				krótki			średni			długi								
	A		B		wysięg adaptera										D1 – Średnica				
					KCPM15			KCPM15			KCPM15								
	ap		ae		ap		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.								
	ap	ae	ap	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	4	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	5	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
M	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077
S	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052
	4	1,5 x D	0,3 x D	0,75 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071
H	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083
	2	1,5 x D	0,2 x D	0,2 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060
	3	1,5 x D	0,2 x D	0,2 x D	60	–	90	48	–	72	36	–	54	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości Ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.



Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

➤ DUO-LOCK®

Wysokowydajne modułowe monolityczne frezy trzpieniowe z węglików spiekanych do obróbki wykańczającej

Zastosowanie podstawowe

Wysokowydajne narzędzia do wykańczania Duo-Lock™ są tworzone do obróbki tytanu, stali i stali nierdzewnej o doskonałej jakości powierzchni obrobionej przy maksymalnej wydajności obróbki w dwóch podstawowych geometriach. FMDF doskonale się sprawdzi podczas wykańczania stali i stali nierdzewnej. Geometria Duo-Lock™ RSM II jest przeznaczona do frezowania łuszczeniowego z dużymi prędkościami posuwu z bezpiecznym kształtowaniem i odprowadzaniem wióra przy maksymalnej wartości krawędzi dla danej średnicy.

- Geometria zaprojektowana do obróbki wykańczającej szerokiej gamy materiałów.
- Większa liczba ostrzy i większe kąty pochylecia linii śrubowej do bardzo dokładnej obróbki wykańczającej.
- Wysoka wydajność obróbki wymagająca mniejszej liczby przejść i większa trwałość narzędzia przy doskonałej jakości obrobionej powierzchni.

Właściwości i zalety

Zaawansowana technologia

- Geometria RSM II FSDE:
 - Maksymalna liczba rowków zwiększa posuw i zmniejsza wibracje.
 - Opatentowany rowek w kształcie litery W zapewnia lepsze formowanie wióra i niższe siły skrawania.
 - Nierównomierna podziałka rowków zwiększa trwałość narzędzia i zapewnia lepszą jakość powierzchni.
- Geometria FMDF:
 - Doskonała geometria do stali i stali nierdzewnej.
 - Promień ochronny pomaga zwiększyć trwałość narzędzia.

Gatunki dostosowane do potrzeb klientów

- Gatunek KCPM15™ Beyond™ zapewniający znakomitą ochronę przed zużyciem w przypadku stali nierdzewnej, pozwalający na ograniczenie zużycia kraterowego, powstawania głębokich wrębow na powierzchni przyłożenia i zużycia powierzchni bocznych.
- Gatunek KC643M™ zapewnia najdokładniejszą obróbkę wykańczającą i największą trwałość narzędzia.

Rozwiązania niestandardowe

- Dostępne są średnice pośrednie 10–32 mm.

Bogata oferta standardowa

- Zakres średnic 10–25 mm.
- Dostępne modele z szyjką, z różnymi wstawkami promieni naroża.
- Zintegrowane oprawki zmniejszające powierzchnię kontaktu w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności. Przedłużki stalowe Safe-Lock™ do chwytów HAIMER zapobiegają wyciągnięciu.
- Na zamówienie dostępne są w standardzie wyjątkowo długie przedłużki docinane do długości bezpośrednio z magazynu.

Najwyższa jakość powierzchni.



Kąt pochylenia linii śrubowej 45° z FMDF
Stworzone specjalnie do obróbki dokładnej stali i stali nierdzewnej.

Gatunek KCPM15™
Największa trwałość narzędzia. Umożliwia stosowanie wyższych prędkości skrawania.

Kąt pochylenia linii śrubowej 36° dla FSDE
Stworzone specjalnie do obróbki dokładnej tytanu i innych materiałów ISO S-M.

Inteligentny gwint
Zapewnia obniżenie poziomu naprężeń poniżej wartości krytycznych.

DUO-LOCK®
oferowane przez firmy HAIMER® i Kennametal

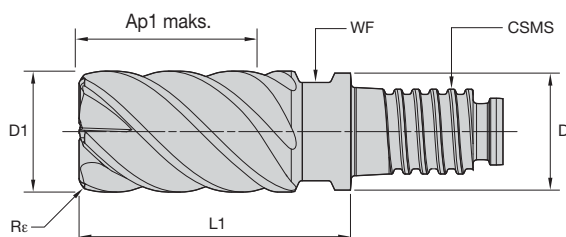
Konstrukcja rowka w kształcie litery W
Większa przestrzeń między ostrzami zapewniająca optymalne odprowadzanie wiórow.

Gatunek KC643M™
Niezrównana jakość powierzchni obrabianej i trwałość narzędzia.

3. powierzchnia kontaktowa
Zapewnia dużą sztywność i najwyższą dokładność poniżej 5 µm bicia.

Podwójny stożek
Eliminuje kosztowny proces ustawiania narzędzia zapewniając powtarzalność osiową rzędu 10 µm.

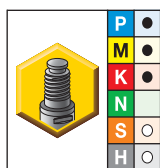
- Ostrze centralne.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

FMDF • Metryczne

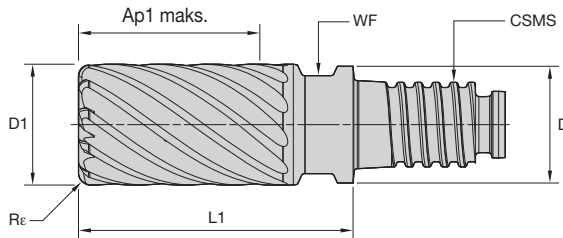


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

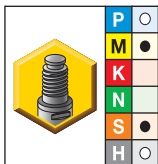
KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego CSMS	WF	Re
FMDF1000X6CQE	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50
FMDF1200X6CQF	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,75
FMDF1600X6CQF	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	0,75
FMDF2000X6CQF	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	0,75
FMDF2500X6CQF	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	0,75

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O44.

- Brak ostrza centralnego.
- Geometria zoptymalizowana do obróbki tytanu.
- Nierównomierna podziałka rowków minimalizuje karbowanie powierzchni i zapewnia płynny proces obróbki.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.


Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089



FSDE • Metryczne


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KC643M	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego		Rε	Z U
					CSMS	WF		
FSDE1000X9CQE	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50	9
FSDE1000X9CQG	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,00	9
FSDE1000X9CQJ	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,50	9
FSDE1200X9CQE	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50	9
FSDE1200X9CQG	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,00	9
FSDE1200X9CQJ	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,50	9
FSDE1200X9CQL	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	2,50	9
FSDE1600XBCQG	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,00	11
FSDE1600XBCQJ	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,50	11
FSDE1600XBCQK	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,00	11
FSDE1600XBCQL	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,50	11
FSDE1600XBCQM	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	3,00	11
FSDE2000XFCQG	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	1,00	15
FSDE2000XFCQK	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,00	15
FSDE2000XFCQL	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,50	15
FSDE2000XFCQM	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	3,00	15
FSDE2000XFCQN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	4,00	15
FSDE2500XJCQL	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	2,50	19
FSDE2500XJCQN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	4,00	19

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O45.



■ FMDF • Metryczne

Grupa materiałowa													Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).					
	Frezowanie walcowe (A)		krótki		średni			długi			D1 – Średnica							
	A		wysięg adaptera															
			KCPM15		KCPM15			KCPM15										
	Prędkość skrawania – vc m/min.		Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			mm									
ap	ae	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0			
P	0	1,5 x D	0,1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	1	1,5 x D	0,1 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,1 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,1 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,1 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,1 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
M	1	1,5 x D	0,1 x D	50	–	75	42,5	–	63,75	40	–	60	fz	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
	2	1,5 x D	0,1 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,1 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
K	1	1,5 x D	0,1 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
	2	1,5 x D	0,1 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,1 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
S	1	1,5 x D	0,1 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	2	1,5 x D	0,1 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,1 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	4	1,5 x D	0,1 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
H	1	1,5 x D	0,15 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
	2	1,5 x D	0,1 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	2	1,5 x D	0,1 x D	70	–	120	56	–	96	42	–	72	fz	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071

UWAGA: Niższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadkach usuwania dużej ilości materiału oraz obróbki materiałów o wyższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Wyższe wartości prędkości skrawania należy stosować w przypadku obróbki wykańczającej i obróbki materiałów o niższej twardości (skrawalności) w zakresie danej grupy materiałowej.
 Powyższe wartości parametrów skrawania dotyczą idealnych warunków obróbki. Należy dostosować parametry w zależności od stabilności systemu.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ FSDE • Metryczne

Grupa materiałowa													Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).						
	Frezowanie walcowe (A)		krótki			średni			długi										
	A		wysięg adaptera										D1 – Średnica						
			KC643M			KC643M			KC643M										
	ap		ae		Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.								
		min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0
P	4	1,5 x D	0,2–0,3 mm	135	–	495	122	–	446	122	–	446	fz	0,120	0,129	0,149	0,163	0,166	
	5	1,5 x D	0,2–0,3 mm	90	–	330	77	–	281	72	–	264	fz	0,108	0,116	0,135	0,150	0,155	
M	1	1,5 x D	0,2–0,3 mm	135	–	379,5	108	–	304	95	–	266	fz	0,135	0,145	0,169	0,187	0,193	
	2	1,5 x D	0,2–0,3 mm	90	–	264	72	–	211	63	–	185	fz	0,108	0,116	0,135	0,150	0,155	
	3	1,5 x D	0,2–0,3 mm	90	–	231	72	–	185	63	–	162	fz	0,090	0,096	0,110	0,120	0,121	
S	1	1,5 x D	0,2–0,3 mm	75	–	297	60	–	238	45	–	178	fz	0,135	0,145	0,169	0,187	0,193	
	2	1,5 x D	0,2–0,3 mm	37,5	–	132	30	–	106	23	–	79	fz	0,071	0,077	0,090	0,100	0,104	
	3	1,5 x D	0,2–0,3 mm	37,5	–	132	30	–	106	23	–	79	fz	0,071	0,077	0,090	0,100	0,104	
	4	1,5 x D	0,2–0,3 mm	75	–	198	60	–	158	45	–	119	fz	0,099	0,107	0,124	0,138	0,142	
H	1	1,5 x D	0,2–0,3 mm	120	–	462	96	–	370	72	–	277	fz	0,120	0,129	0,149	0,163	0,166	
	2	1,5 x D	0,2–0,3 mm	105	–	396	84	–	317	63	–	238	fz	0,090	0,096	0,110	0,120	0,121	

UWAGA: Zapewnia lepszą jakość powierzchni obrobionej, zmniejsza posuw na ostrze.
 W przypadku frezowania obwodowego przy wartości ap większej niż 1 x D zmniejszyć wartość fz o 20%!
 Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.

➤ DUO-LOCK®

Modułowe frezy z węglików spiekanych do zaokrąglania naroży i fazowania

Zastosowanie podstawowe

Narzędzia Duo-Lock™ XRDA do zaokrąglania naroży i narzędzia XADA do fazowania uzupełniają idealnie ofertę wysokowydajnych frezów trzpieniowych.

- Uniwersalne narzędzia do prawie wszystkich materiałów, z jakich wykonywane są przedmioty obrabiane.
- Możliwość wielokrotnej regeneracji.

Właściwości i zalety

Zaawansowana technologia

- Dostosowana wartość krawędzi dla każdej średnicy.

Gatunki dostosowane do potrzeb klientów

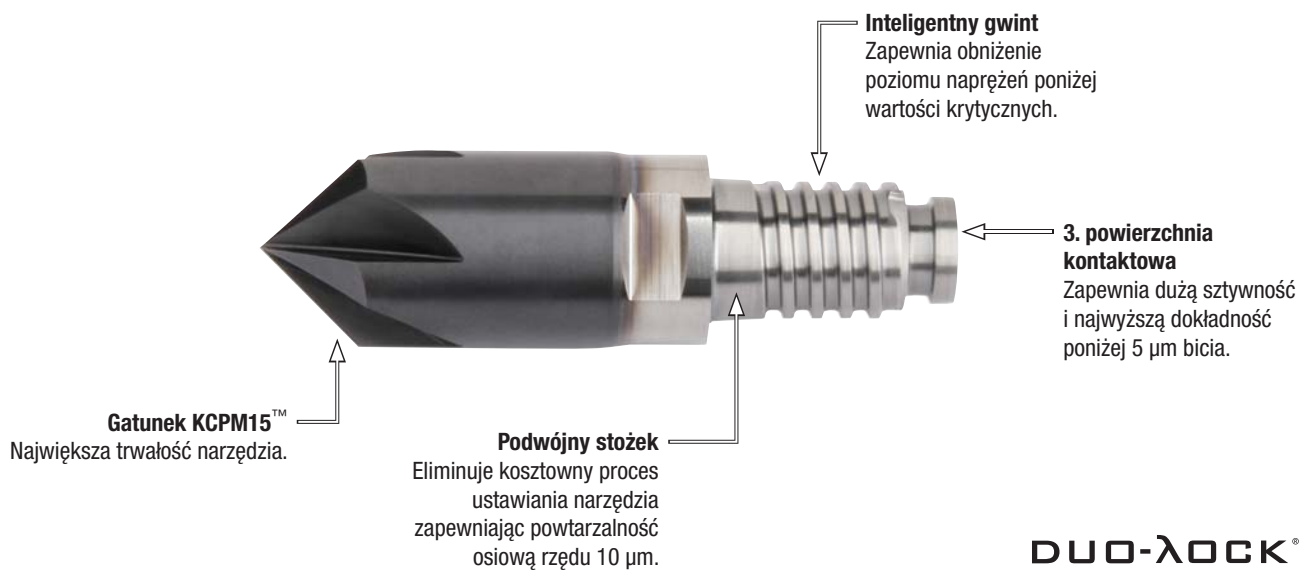
- Gatunek KCPM15™ Beyond™ zapewniający znakomitą ochronę przed zużyciem w przypadku różnych materiałów, pozwalający na ograniczenie zużycia kraterowego, powstawania głębokich wrębow na powierzchni przyłożenia i zużycia powierzchni bocznych.

Rozwiązania niestandardowe

- Dostępne są średnice pośrednie 10–32 mm.
- Możliwe różne kąty i promienie odwrócone.

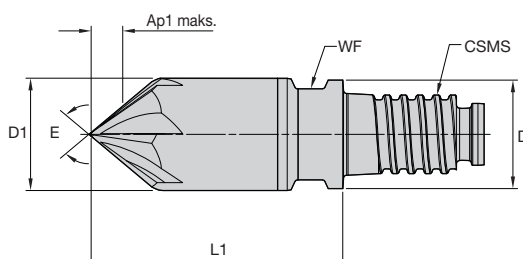
Bogata oferta standardowa

- Zakres średnic 10–16 mm.
- Zintegrowane oprawki zmniejszające powierzchnię kontaktu w celu osiągnięcia maksymalnej dokładności. Przedłużki stalowe Safe-Lock™ do chwytów HAIMER zapobiegają wyciągnięciu.
- Na zamówienie dostępne są w standardzie wyjątkowo długie przedłużki docinane do długości bezpośrednio z magazynu.



DUO-LOCK®
oferowane przez firmy
HAIMER® i Kennametal

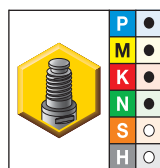
- Brak ostrza centralnego.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja h10 + / -
>10-18	0/-0,070

XADA • Metryczne

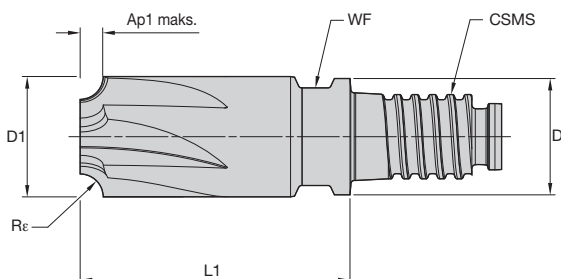


- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego CSMS	WF	E	Z U
XADA1000X4CH45	10,00	9,60	2,00	22,60	DL10	8,00	90	4
XADA1000X4CH60	10,00	9,60	2,00	22,60	DL10	8,00	60	4
XADA1200X5CH45	12,00	11,50	3,00	27,20	DL12	9,50	90	5
XADA1200X5CH60	12,00	11,50	3,00	27,20	DL12	9,50	60	5
XADA1600X6CH45	16,00	15,50	4,00	36,25	DL16	13,00	90	6
XADA1600X6CH60	16,00	15,50	4,00	36,00	DL16	13,00	60	6

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O50.

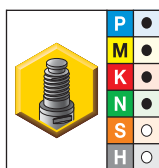
- Brak ostrza centralnego.
- Lista produktów standardowych. Dodatkowe typy i powłoki dostępne na zamówienie.



Tolerancje frezów trzpieniowych

D1	Tolerancja h10 + / -
>10-18	0/-0,070

■ XRDA • Metryczne



- pierwszy wybór
- wybór alternatywny

KCPM15	D1	D	Ap1 maks.	L1	rozmiar systemu narzędziowego			
					CSMS	WF	Rε	Z U
XRDA1000X4CHJ	10,00	9,60	1,50	22,50	DL10	8,00	1,50	4
XRDA1000X4CRM	10,00	9,60	3,00	22,50	DL10	8,00	3,00	4
XRDA1200X5CRG	12,00	11,50	1,00	27,00	DL12	9,50	1,00	5
XRDA1200X5CRK	12,00	11,50	2,00	27,20	DL12	9,50	2,00	5
XRDA1200X5CRM	12,00	11,50	3,00	27,00	DL12	9,50	3,00	5
XRDA1600X6CRK	16,00	15,50	2,00	36,10	DL16	13,00	2,00	6
XRDA1600X6CRM	16,00	15,50	3,00	35,93	DL16	13,00	3,00	6
XRDA1600X6CRN	16,00	15,50	4,00	35,95	DL16	13,00	4,00	6

UWAGA: Zalecane parametry skrawania można znaleźć na stronie O51.

■ XADA • Metryczne

Grupa materiałowa														Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).			
	Fazowanie (A)		krótki			średni			długi								
	A		wysięg adaptera									D1 – Średnica					
			KCPM15			KCPM15			KCPM15								
			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.								
ap	ae	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.	mm	10,0	12,0	16,0			
P	0	0,35 x D	0,35 x D	150	-	200	135	-	180	135	-	180	fz	0,058	0,066	0,081	
	1	0,35 x D	0,35 x D	150	-	200	135	-	180	135	-	180	fz	0,058	0,066	0,081	
	2	0,35 x D	0,35 x D	140	-	190	126	-	171	126	-	171	fz	0,058	0,066	0,081	
	3	0,35 x D	0,35 x D	120	-	160	108	-	144	108	-	144	fz	0,048	0,056	0,070	
	4	0,35 x D	0,35 x D	90	-	150	81	-	135	81	-	135	fz	0,043	0,050	0,061	
	5	0,35 x D	0,35 x D	60	-	100	51	-	85	48	-	80	fz	0,039	0,045	0,056	
M	6	0,35 x D	0,35 x D	50	-	75	42,5	-	63,75	40	-	60	fz	0,032	0,037	0,046	
	1	0,35 x D	0,35 x D	90	-	115	72	-	92	63	-	80,5	fz	0,048	0,056	0,070	
	2	0,35 x D	0,35 x D	60	-	80	48	-	64	42	-	56	fz	0,039	0,045	0,056	
K	3	0,35 x D	0,35 x D	60	-	70	48	-	56	42	-	49	fz	0,032	0,037	0,046	
	1	0,35 x D	0,35 x D	120	-	150	108	-	135	108	-	135	fz	0,058	0,066	0,081	
	2	0,35 x D	0,35 x D	110	-	140	99	-	126	99	-	126	fz	0,048	0,056	0,070	
N	3	0,35 x D	0,35 x D	110	-	130	99	-	117	99	-	117	fz	0,039	0,045	0,056	
	1	0,35 x D	0,35 x D	500	-	2000	400	-	1600	300	-	1200	fz	0,080	0,096	0,128	
	2	0,35 x D	0,35 x D	500	-	1500	400	-	1200	300	-	900	fz	0,072	0,086	0,115	
	3	0,35 x D	0,35 x D	500	-	1500	400	-	1200	300	-	900	fz	0,056	0,067	0,090	
	4	0,35 x D	0,35 x D	400	-	750	320	-	600	240	-	450	fz	0,056	0,067	0,090	
	5	0,35 x D	0,35 x D	250	-	1000	200	-	800	150	-	600	fz	0,072	0,086	0,115	
	6	0,35 x D	0,35 x D	100	-	750	80	-	600	60	-	450	fz	0,080	0,096	0,128	
S	7	0,35 x D	0,35 x D	100	-	750	80	-	600	60	-	450	fz	0,056	0,067	0,090	
	1	0,35 x D	0,35 x D	50	-	90	40	-	72	30	-	54	fz	0,048	0,056	0,070	
	2	0,35 x D	0,35 x D	25	-	40	20	-	32	15	-	24	fz	0,026	0,030	0,037	
	3	0,35 x D	0,35 x D	25	-	40	20	-	32	15	-	24	fz	0,026	0,030	0,037	
H	4	0,35 x D	0,35 x D	50	-	60	40	-	48	30	-	36	fz	0,036	0,041	0,051	
	1	0,35 x D	0,35 x D	80	-	140	64	-	112	48	-	84	fz	0,043	0,050	0,061	



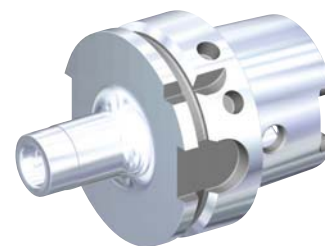
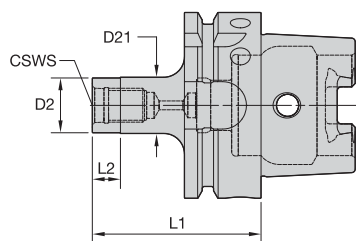
Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

■ XRDA • Metryczne

Grupa materiałowa													Zalecana wartość posuwu na ostrze fz (mm/ostrze) dla frezowania walcowego (A).			
	Zaokrąglenie naroży (A)		krótki			średni			długi							
	A		wysięg adaptera									D1 – Średnica				
			KCPM15			KCPM15			KCPM15							
			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			Prędkość skrawania – vc m/min.			mm	10,0	12,0	16,0	
ap	ae	min.		maks.	min.		maks.	min.		maks.						
P	0	0,35 x D	0,35 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,058	0,066	0,081
	1	0,35 x D	0,35 x D	150	–	200	135	–	180	135	–	180	fz	0,058	0,066	0,081
	2	0,35 x D	0,35 x D	140	–	190	126	–	171	126	–	171	fz	0,058	0,066	0,081
	3	0,35 x D	0,35 x D	120	–	160	108	–	144	108	–	144	fz	0,048	0,056	0,070
	4	0,35 x D	0,35 x D	90	–	150	81	–	135	81	–	135	fz	0,043	0,050	0,061
	5	0,35 x D	0,35 x D	60	–	100	51	–	85	48	–	80	fz	0,039	0,045	0,056
M	6	0,35 x D	0,35 x D	50	–	75	42,5	–	63,75	40	–	60	fz	0,032	0,037	0,046
	1	0,35 x D	0,35 x D	90	–	115	72	–	92	63	–	80,5	fz	0,048	0,056	0,070
	2	0,35 x D	0,35 x D	60	–	80	48	–	64	42	–	56	fz	0,039	0,045	0,056
K	3	0,35 x D	0,35 x D	60	–	70	48	–	56	42	–	49	fz	0,032	0,037	0,046
	1	0,35 x D	0,35 x D	120	–	150	108	–	135	108	–	135	fz	0,058	0,066	0,081
	2	0,35 x D	0,35 x D	110	–	140	99	–	126	99	–	126	fz	0,048	0,056	0,070
N	3	0,35 x D	0,35 x D	110	–	130	99	–	117	99	–	117	fz	0,039	0,045	0,056
	1	0,35 x D	0,35 x D	500	–	2000	400	–	1600	300	–	1200	fz	0,080	0,096	0,128
	2	0,35 x D	0,35 x D	500	–	1500	400	–	1200	300	–	900	fz	0,072	0,086	0,115
	3	0,35 x D	0,35 x D	500	–	1500	400	–	1200	300	–	900	fz	0,056	0,067	0,090
	4	0,35 x D	0,35 x D	400	–	750	320	–	600	240	–	450	fz	0,056	0,067	0,090
	5	0,35 x D	0,35 x D	250	–	1000	200	–	800	150	–	600	fz	0,072	0,086	0,115
	6	0,35 x D	0,35 x D	100	–	750	80	–	600	60	–	450	fz	0,080	0,096	0,128
S	7	0,35 x D	0,35 x D	100	–	750	80	–	600	60	–	450	fz	0,056	0,067	0,090
	1	0,35 x D	0,35 x D	50	–	90	40	–	72	30	–	54	fz	0,048	0,056	0,070
	2	0,35 x D	0,35 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,026	0,030	0,037
	3	0,35 x D	0,35 x D	25	–	40	20	–	32	15	–	24	fz	0,026	0,030	0,037
H	4	0,35 x D	0,35 x D	50	–	60	40	–	48	30	–	36	fz	0,036	0,041	0,051
	1	0,35 x D	0,35 x D	80	–	140	64	–	112	48	–	84	fz	0,043	0,050	0,061



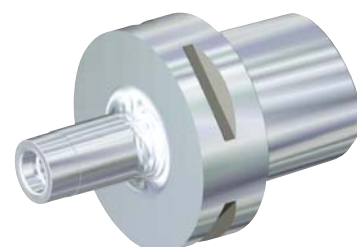
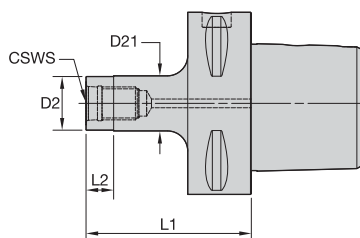
Frezowanie modułowe typu Duo-λock



DL HSK kształt A, metryczne

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego CSWS	rozmiar systemu narzędziowego				kg
			D2	D21	L1	L2	
6136949	HSK63ADL10048M	DL10	10	10	48	5	0,69
6136950	HSK63ADL12052M	DL12	12	12	52	6	0,69
6136951	HSK63ADL16057M	DL16	16	16	57	8	0,70
6136952	HSK63ADL20057M	DL20	19	20	57	10	0,72
6136953	HSK63ADL25061M	DL25	24	25	61	12	0,74
6136954	HSK63ADL32072M	DL32	31	32	72	16	0,83

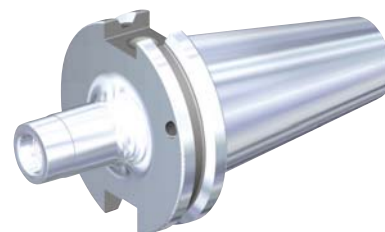
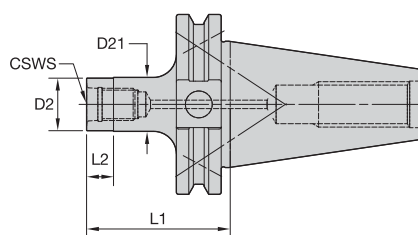
PSC63 Duo-Lock™ zintegrowane



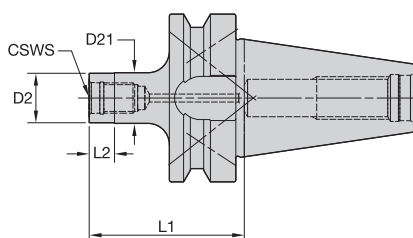
DL PSC63 metryczne

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego CSWS	rozmiar systemu narzędziowego				kg
			D2	D21	L1	L2	
6136955	PSC63DL10050M	DL10	10	10	50	5	0,77
6136956	PSC63DL12050M	DL12	12	12	50	6	0,77
6136957	PSC63DL16055M	DL16	16	16	55	8	0,78
6136958	PSC63DL20055M	DL20	19	20	55	10	0,80
6136959	PSC63DL25060M	DL25	24	25	60	12	0,83
6136960	PSC63DL32068M	DL32	31	32	68	16	0,91

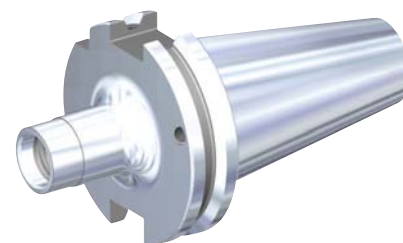
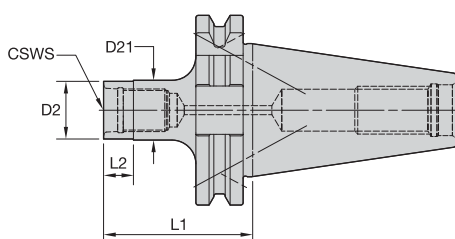
Frezowanie modułowe typu Duo-Lock


DL CV40 metryczne

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego					kg
		CSWS	D2	D21	L1	L2	
6136971	CV40BDL10041M	DL10	10	10	41	5	0,82
6136972	CV40BDL12041M	DL12	12	12	41	6	0,81
6136973	CV40BDL16050M	DL16	16	16	50	8	0,83
6136974	CV40BDL20050M	DL20	19	20	50	10	0,84
6136975	CV40BDL25056M	DL25	24	25	56	12	0,87
6136976	CV40BDL32065M	DL32	31	32	65	16	0,95

BT40 Duo-Lock™ zintegrowane

DL BT40 metryczne

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego					kg
		CSWS	D2	D21	L1	L2	
6136977	BT40BDL10049M	DL10	10	10	49	5	0,98
6136978	BT40BDL12049M	DL12	12	12	49	6	0,97
6136979	BT40BDL16058M	DL16	16	16	58	8	1,00
6136980	BT40BDL20058M	DL20	19	20	58	10	1,00
6136991	BT40BDL25060M	DL25	24	25	60	12	1,02
6136992	BT40BDL32068M	DL32	31	32	68	16	1,09



■ DL DV40 metryczne

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego					kg
		CSWS	D2	D21	L1	L2	
6136993	DV40BDL10041M	DL10	10	10	41	5	0,82
6136994	DV40BDL12041M	DL12	12	12	41	6	0,81
6136995	DV40BDL16050M	DL16	16	16	50	8	0,83
6136996	DV40BDL20050M	DL20	19	20	50	10	0,84
6136997	DV40BDL25056M	DL25	24	25	56	12	0,87
6136998	DV40BDL32065M	DL32	31	32	65	16	0,95

Frezowanie modułowe typu Duo-Lock

			40	(2x) MS2221S	2,5mm
			50	(2x) MS1296S	3mm

Usługi i pomoc techniczna

Doradztwo techniczne dla klientów (CAS)

Możliwość uzyskania szybkich i niezawodnych rozwiązań nawet najtrudniejszych problemów z obróbką metalu

Nasz zespół doradztwa technicznego dla klientów (CAS) to najlepszy zespół pomocy technicznej w dziedzinie obróbki skrawaniem metali, oferujący porady dotyczące zastosowań narzędzi i rozwiązywania problemów.

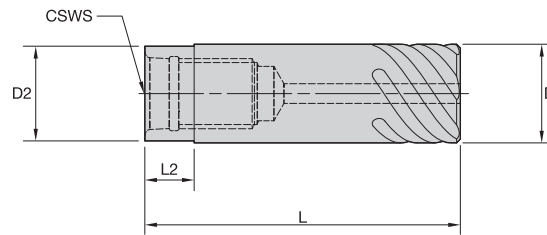
Łatwy dostęp do sprawdzonej w praktyce specjalistycznej wiedzy z dziedziny obróbki metali.

Inżynierowie z działów doradztwa technicznego firmy Kennametal pomagają klientom i grupom inżynierskim na całym świecie w zakresie doboru narzędzi i zaleceń dotyczących zastosowań pełnej oferty narzędzi firmy Kennametal.

DOSKONAŁY POZIOM USŁUG	Szybka odpowiedź przez telefon. Łatwo dostępne rozwiązania techniczne. Sprawne zarządzanie przypadkami.	
USŁUGI	Dobór parametrów procesów. Optymalizacja procesów. Wsparcie sprzętowe. Dobór narzędzi. Rozwiązywanie problemów.	
NAJLEPSZE W SWOJEJ KLASIE NARZĘDZIA I TECHNOLOGIE WSPIERAJĄCE	Baza danych materiałowych. Kalkulatory aplikacji. Eksperti w zakresie wydajności narzędzi.	

Kraj pochodzenia	Język	Nr telefonu	Adres e-mail
Australia	angielski	1800 666 667	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Austria	niemiecki	0800 202873	eu.techsupport@kennametal.com
Belgia	angielski/francuski	0800 80850	eu.techsupport@kennametal.com
Chiny	chiński	+86 400 889 2238	k-cn.techsupport@kennametal.com
Dania	angielski	+45 808 89298	na.techsupport@kennametal.com
Finlandia	angielski	0800 919412	na.techsupport@kennametal.com
Francja	francuski	+33 080 5540 367	eu.techsupport@kennametal.com
Niemcy	niemiecki	0800 0006651	eu.techsupport@kennametal.com
Indie	angielski	1 800 103 5227	in.techsupport@kennametal.com
Izrael	angielski	1809 449889	na.techsupport@kennametal.com
Włochy	włoski	800 916561	eu.techsupport@kennametal.com
Japonia	angielski	+81 03 3820 2855	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Korea Południowa	angielski	+82 2 2100 6100	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Malezja	angielski	1800 812 990	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Meksyk	hiszpański	1800 253 0758	na.techsupport@kennametal.com
Holandia	angielski	0800 0201 130	eu.techsupport@kennametal.com
Nowa Zelandia	angielski	0800 450 941	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Norwegia	angielski	800 10080	na.techsupport@kennametal.com
Polska	polski	+48 0080 04411887	eu.techsupport@kennametal.com
Rosja (numer stacjonarny)	rosyjski	8800 5556394	eu.techsupport@kennametal.com
Rosja (numer komórkowy)	rosyjski	+7 8005556394	eu.techsupport@kennametal.com
Singapur	angielski	1800 6221031	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
RPA	angielski	0800 981643	na.techsupport@kennametal.com
Szwecja	angielski	+46 020799246	na.techsupport@kennametal.com
Tajwan	angielski	0800 666 197	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Tajlandia	angielski	1800 4417820	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Wielka Brytania	angielski	0800 032 8339	na.techsupport@kennametal.com
Ukraina	rosyjski	0800502664	eu.techsupport@kennametal.com
Stany Zjednoczone	angielski	800 835 3668	na.techsupport@kennametal.com

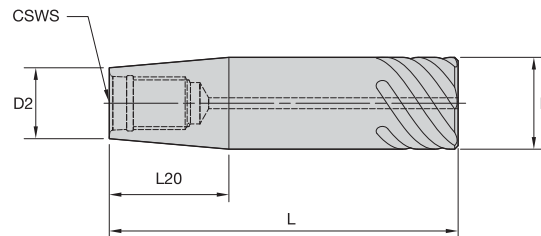
Podany numer telefonu obowiązuje tylko dla wskazanego kraju.



DL SS SL, cylinder, metryczny

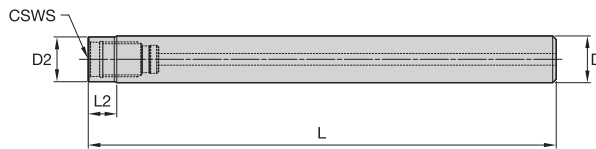
numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego CSWS	D	D2	L	L2	kg
6134889	SS10SLDL10055M	DL10	10	9,58	55	6	0,03
6135043	SS12SLDL12065M	DL12	12	11,50	65	7	0,05
6135049	SS16SLDL16070M	DL16	16	15,50	70	9	0,09
6135057	SS20SLDL20080M	DL20	20	19,30	80	11	0,16
6135063	SS25SLDL25090M	DL25	25	24,00	90	13	0,27
6135067	SS32SLDL32105M	DL32	32	31,00	105	17	0,52

UWAGA: Nie zaleca się stosowania chwytów walcowych przy pełnym frezowaniu rowków.



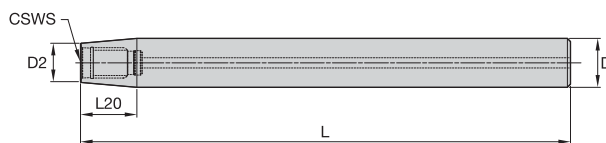
DL SS SL, stożek, metryczny

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego CSWS	D	D2	L	L20	kg
6135041	SS12SLDL10065M	DL10	12	9,58	65	14	0,05
6135045	SS16SLDL10090M	DL10	16	9,58	90	37	0,11
6135051	SS20SLDL10115M	DL10	20	9,58	115	59	0,21
6135047	SS16SLDL12080M	DL12	16	11,50	80	26	0,11
6135053	SS20SLDL12105M	DL12	20	11,50	105	49	0,20
6135055	SS20SLDL16080M	DL16	20	15,50	80	26	0,16
6135059	SS25SLDL16115M	DL16	25	15,50	115	54	0,35
6135061	SS25SLDL20095M	DL20	25	19,30	95	33	0,30
6135065	SS32SLDL25105M	DL25	32	24,00	105	46	0,52
6135069	SS40SLDL32140M	DL32	40	31,00	140	51	1,13
6135081	SS50SLDL32200M	DL32	50	31,00	200	109	2,35


DL SS cylindryczny metryczny do ucinania na optymalną długość

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego CSWS	D	D2	L	L2	kg
6134890	SS10DL10100M	DL10	10	9,58	100	5	0,05
6135044	SS12DL12120M	DL12	12	11,50	120	6	0,09
6135050	SS16DL16160M	DL16	16	15,50	160	8	0,23
6135058	SS20DL20200M	DL20	20	19,30	200	10	0,45
6135064	SS25DL25250M	DL25	25	24,00	250	13	0,86
6135068	SS32DL32250M	DL32	32	31,00	250	16	1,41

UWAGA: Standardowe parametry nie mają zastosowania. Skonsultuj z ekspertem przed zastosowaniem


DL SS stożkowy metryczny do ucinania na optymalną długość

numer zamówieniowy	oznaczenie katalogowe	rozmiar systemu narzędziowego CSWS	D	D2	L	L20	kg
6135042	SS12DL10120M	DL10	12	9,58	120	14	0,10
6135046	SS16DL10160M	DL10	16	9,58	160	37	0,22
6135052	SS20DL10200M	DL10	20	9,58	200	59	0,42
6135048	SS16DL12160M	DL12	16	11,50	160	26	0,23
6135054	SS20DL12200M	DL12	20	11,50	200	48	0,43
6135056	SS20DL16200M	DL16	20	15,50	200	26	0,45
6135060	SS25DL16250M	DL16	25	15,50	250	54	0,86
6135062	SS25DL20250M	DL20	25	19,30	250	32	0,89
6135066	SS32DL25250M	DL25	32	24,00	250	45	1,42
6135070	SS40DL32250M	DL32	40	31,00	250	51	2,20
6135082	SS50DL32250M	DL32	50	31,00	250	108	3,14

UWAGA: Standardowe parametry nie mają zastosowania. Skonsultuj z ekspertem przed zastosowaniem