

$0,003$ A

$\varnothing 1 \begin{matrix} 0 \\ -0,010 \end{matrix}$

$r \pm 0,005$

LUETTELO

Huipputarkat kovametallijrsimet
muottien ja työkalujen työstöön

CATALOG

High-precision tungsten carbide
milling tools for the mould and die production

KATALOG

Högprecisions hårdmetall fräsar
för verktygstillverkning



[FIN] Huipputarkat jyrsimet muottien ja työkalujen työstöön

Grafiitin ja kuparin suurnopeustyöstö on kehittynyt tärkeimmäksi prosessiksi muottien ja työkaluelektrodien valmistuksessa. Modernit työstökoneet mahdollistavat entistä pienempien 3d muotojen työstön $1\mu\text{m}$:n tarkkuudella. Tämän mahdollisuuden täydellinen hyödyntäminen vaatii kovametallisilta työstöteriltä suurta tarkkuutta ja pitkää kesto-aikaa. Tätä tarkoitusta varten olemme tehneet pitkään tuotekehitystä, jonka tuloksena on syntynyt kolme tuoteryhmää, joissa on minimaaliset toleranssit: keskeisyystoleranssi $3\mu\text{m}$, muoto- ja halkaisijatoleranssi $\pm 5\mu\text{m}$

[Grafiitin työstö] Yhteistyössä Ceme-Con:n kanssa, joka on erikoistunut kovametallityökalujen pinnoitteisiin, olemme kehittäneet monikerroksisen timanttipinnoitteen, joka soveltuu erityisesti näihin tarkkuustyökaluihimme. Tämä mahdollistaa erittäin suuren työstötarkkuuden jatkuvassa työstössä. Tällä hetkellä pystymme toimittamaan täyskovametalliset varsijyrsimet normaalirakenteisina,

pallopäisinä ja säteellisin nirkoin (R minimi 0,2 mm asti) erikoispinnoitteella pinnoitetuina.

[Kuparin työstö] Kupari on pehmeä metalli ja sitä lastuttaessa muodostuu helposti jäystettä. Erittäin terävät lastuavan työkalun särmät ja korkeatasoinen päästö- ja rintapintojen kiillotus minimoivat jäysteen muodostumisen ja mahdollistavat lastujen vapaan poistumisen ja vähentävät merkittävästi jyrsimen lastu-urien tukkeutumista. Tämä puolestaan alentaa jyrsimeen kohdistuvia lastuamisvoimia ja sen kesto-aikaa kasvaa. Saatavana on myös erittäin ohuella pinnoitteella varustettuja jyrsimiä. Näillä saavutetaan erittäin suuri muoto- ja mittatarkkuus jyrsintätyöstössä.

[Kovan materiaalin työstö] Suurnopeustyöstöön runsasseosteisia ja karkaistuja teräksiä varten (HRC 62 asti) olemme kehittäneet jyrsimet, joiden lastuamisgeometria, kovametallimateriaali sekä pinnoitus ovat suunniteltu erityisesti näitä vaativia työstöolosuhteita varten. Näillä korkeatasoisesti valmistetuilla jyrsimillä saavutetaan erittäin pitkä kesto-aika.

[GB/US] High-precision milling tools for the mould and die production

HSC processing of graphite and copper electrodes has developed into one of the most important processes in tool and die production. Modern machine tools allow for the manufacturing of even minimum dimension 3D contours in the μ range. The full utilization of this potential requires solid carbide milling tools of extremely high precision and extremely long service life. For this purpose, we have made great development efforts, in which we have created three product lines with minimum tolerances in concentricity (tol. 3μ), accuracy of shape and diameter (tol. $\pm 5\mu$).

[Graphite Processing] In cooperation with CemeCon, the specialist for hard material layers, we have developed a multi-layer diamond coating, which is especially adapted to the narrow tolerance ranges of our tools. This enables us to achieve enormous forming accuracies, which are repeatable with high



reliability by means of secured manufacturing processes. Currently, we are capable of manufacturing end mills, radius mills and edge radius mills with diameters down to 0.2 mm with this special coating.

[Copper Processing] Since copper is a soft metal with a disposition to burr formation, extremely sharp cutting edges and high-brilliance polished chipping spaces have turned out very efficient for a considerable reduction of the disposition to sticking of the chips. The chipping forces thus are reduced, which provides an extension of service life. Optionally, tools with extremely thin coatings are available, whose very low layer thickness guarantees minimum edge roundness and high contouring accuracy.

[Hard Material Processing] For HSC processing of high-alloyed steels and hardened steels up to HRC 62, we have developed milling tools, whose geometry, carbide grade and coating is especially appropriate for extreme processing conditions. Additionally, ultra-fine ground cutting edges guarantee an extremely long service life.

[Swe] Höghastighetsfräsar för verktygstillverkning

Höghastighetsfräsning av koppar och grafit Elektroder har utvecklats till att bli en viktig process inom verktygstillverkningen. Moderna verktygsbearbetningsmaskiner möjliggör tillverkning av filigranarbeten i 3D-former med snäva μ toleranser. Vi har utvecklat tre produktlinjer med minimala toleranser på rundgång (0.003mm), formnoggrannhet och diametrar med toleranser ± 0.005 mm.

[Bearbetning av grafit] I samarbete med CemeCon, specialist på ytbeläggningar av hårda material, har vi utvecklat en Multilayer-diamantbeläggning lämpad för fräsverktyg med snäva toleranser. Vi uppnår stor formnoggrannhet med repeterbarhet i unik klass. För närvarande tillverkar vi bollfräsar, radiefräsar ned till 0.2 mm i diameter som levereras med denna speciella beläggning.

[Bearbetning av koppar]

Höghastighetsfräsverktyg för koppar finns nu att få med diametrar ned till 0.05mm. Eftersom koppar har en tendens att bilda grader och att spånorna vill klibba fast har fräsen extremt skarpa hörn med högglosspolerade släppningsytor varvid bearbetningsstrycket minskar med längre livslängd som följd. Som option kan fräsarna levereras med extremt tunna beläggningar som ger en minimal kantrundhet med hög konturnoggrannhet.

[Bearbetning av hårda material] För höghastighetsbearbetning av höglegerade stål kvaliteter och härdat stål upp till HRC 62 har vi utvecklat fräsar vars geometri, hårdmetallkvalitet och typ av beläggning passar för krävande bearbetningar. Och dessutom ger de extremt fint slipade skäreggar lång livslängd.



Sisällysluettelo | Table of contents | Innehåll

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	kuvaus	description	beskrivning	sivu page sida
519	Nousullinen kaiverrusterä	Engraving tools helix fluted	Gravyrskär med spiralstigning	6
590	Täyskovametallinen micro pallopää jyrsin. Tarkkuusvarsi tarkkuusistukoille	Solid carbide micro ball nose end mill, highly precise	Solid-micro-pinnfräs med hörnradie	7
596	Täyskovametallinen micro varsijyrsin. Tarkkuusvarsi tarkkuusistukoille	Solid carbide micro end mills, highly precise	Solid-micro-hårdmetall fullradiefräs	8
Jyrsimet kuparille:		Milling Tools for copper:	Fräsar för koppar:	
550	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin kuparin työstöön	Solid carbide ball nose end mill for milling of copper, highly precise	Solid hårdmetall fullradiefräs för kopparbearbetning	9
551	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, pitkä malli, kuparin työstöön	Solid carbide ball nose end mill, long, for milling of copper	Solid hårdmetall fullradiefräs, lång, för kopparbearbetning	10
552	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, lyhyt malli, kuparin työstöön	Solid carbide ball nose end mill, short, for milling of copper	Solid hårdmetall fullradiefräs, kort, för kopparbearbetning	11
553	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin kuparin työstöön	Solid carbide ball nose end mill for milling of copper	Solid hårdmetall fullradiefräs för kopparbearbetning	12
555	Täyskovametallinen varsijyrsin säteellisin nirkoin, kuparin työstöön	Solid carbide end mill with corner radius for milling of copper, highly precise	Solid hårdmetallfräs med hörnradie för kopparbearbetning	13
556	Micro-täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, kuparin työstöön	Solid carbide micro end mill with corner radius for milling of copper	Solid-micro-hårdmetallfräs med hörnradie för kopparbearbetning	14
557	Täyskovametallinen varsijyrsin säteellisin nirkoin, kuparin työstöön	Solid carbide end mill with corner radius for milling of copper	Solid hårdmetallfräs med hörnradie för kopparbearbetning	15
Jyrsimet grafiitille:		Milling Tools for graphite:	Fräsar för grafit:	
560	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin grafiitin työstöön	Solid carbide ball nose end mill for milling of graphite, highly precise	Solid hårdmetall fullradiefräs med hörnradie för bearbetning av grafit	16
561+562	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin grafiitin työstöön	Solid carbide ball nose end mill for milling of graphite, short, long and extra-long	Solid fullradie hårdmetallfräs för bearbetning av grafit	17
563	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, lyhyt malli, grafiitin työstöön	Solid carbide ball nose end mill, short, for milling of graphite	Solid hårdmetall bollfräs, kort, för bearbetning av grafit	18
564	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin grafiitin työstöön	Solid carbide ball nose end mill for milling of graphite	Solid hårdmetall bollfräs för bearbetning av grafit	19
569	PCD-pinnoitettu täyskovametallinen pallo- pää varsijyrsin grafiitin työstöön	PCD-brazed ball nose end mill for milling of graphite	PCD-belagd fullradiefräs för bearbetning av grafit	20
570	Täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön	Solid carbide end mill with corner radius, for milling of graphite, highly precise	Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för bearbetning av grafit	21
571+572	Täyskovametallinen varsijyrsin säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön	Solid carbide end mill with corner radius, for milling of graphite	Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för grafitbearbetning	22
573	Täyskovametallinen micro varsijyrsin, säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön	Solid carbide micro end mill with corner radius, for milling of graphite	Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för bearbetning av grafit	23
574	Täyskovametallinen varsijyrsin säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön	PCD-brazed end mill with corner radius, for milling of graphite	Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för bearbetning av grafit	24
579	PCD-pinnoitettu täyskovametallinen varsijyrsin säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön	Solid carbide end mill with corner radius, for milling of graphite	PCD-belagd skaffträs med hörnradie för bearbetning av grafit	25
Jyrsimet koville materiaaleille:		Milling Tools for hard materials:	Fräsar för hårda material:	
580	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, lyhyt malli. Kovien materiaalien HSC- työstöön	Solid carbide ball nose end mill for profil- ing, short, for HSC-milling of hard materials, highly precise	Solid hårdmetall-radiefräs för kopierfräsning, kort, för HSC-fräsning av hårda material	26
581	Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, pitkä malli. Kovien materiaalien HSC- työstöön	Solid carbide ball nose end mill for profil- ing, long, for HSC-milling of hard materials, highly precise	Solid hårdmetall-radiefräs för kopierfräsning, lång, för HSC-fräsning av hårda material	27
582+584	Täyskovametallinen varsijyrsin säteellisin nirkoin, lyhyt malli. Kovien materiaalien HSC-työstöön	Solid carbide end mill with corner radius, short, for HSC-milling of hard materials, highly precise	Solid hårdmetall-radiefräs, kort, för HSC- fräsning av hårda material	28

Sisällysluettelo | Table of contents | Innehåll

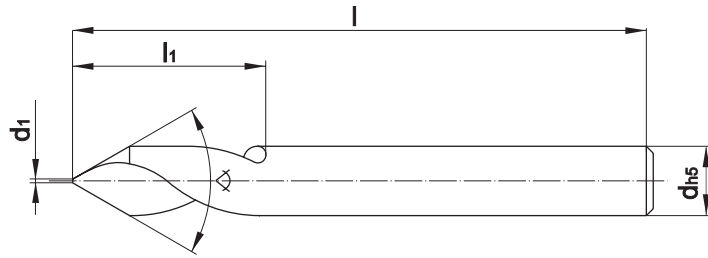
Tilaus nro. order no Beställnings nr.	kuvaus	description	beskrivning	sivu page sida
583+585	Täyskovametallinen varsijyrin säteellisin nirkoin, pitkä malli. Kovien materiaalien HSC-työstöön	Solid carbide end mill with corner radius, long, for HSC-milling of hard materials, highly precise	Solid hårdmetall-skaftfräs med hörnradie, lång, för HSC-fräsning av hårda material	29
586	Täyskovametallinen varsijyrin säteellisin nirkoin, poraava, lyhyt malli	Solid carbide end mills with cutting edge radius, short, one edge cutting to centre, for milling of hard materials	Solid hårdmetall-hörnradiefräs, kort, centrumskärande för bearbetning av hårda material.	30
587	Täyskovametallinen varsijyrin säteellisin nirkoin, poraava, pitkä malli. Koville materiaaleille	Solid carbide end mills with cutting edge radius, long, one edge cutting to centre, for milling of hard materials	Solid hårdmetall hörnradiefräs, lång, centrumskärande för bearbetning av hårda material.	31
588	Täyskovametallinen monihampainen muotojyrin, poraava malli, kovien materiaalien HSC-työstöön.	Solid carbide multiple cutting-edge form cutters, two flutes cutting to centre, for milling of hard materials	Solid hårdmetall-multiskärande fräs, centrumskärande. Lämpad för HSC-bearbetning av hårda material	32
589	Täyskovametallinen varsijyrin, poraava malli, kovien materiaalien HSC-työstöön.	Solid carbide end mills, 2 flutes cutting to centre, for milling of hard materials	Solid hårdmetallpinnfräs, centrumskärande. Lämpad för HSC-bearbetning av hårda material	33
591+592	Täyskovametallinen pallopää varsijyrin, poraava, lyhyt ja pitkä malli	Solid carbide ball nose end mill, short and long, cutting to centre, for milling of hard materials	Solid hårdmetall-bollfräs, centrumskärande. Lämpad för HSC-bearbetning av hårda material	34
593	Täyskovametallinen pallopää varsijyrin poraava malli, pallopään lastuamissäde 270°	Solid carbide ball nose end mill cutting range: 270°, for milling of hard materials	Solid hårdmetall bollfräs, centrumskärande, skärsektor 270°	35
594	Täyskovametallinen kulmasädejyrin, lyhyt ja pitkä malli, yksi hammas lastuaa keskiöön	Solid carbide end mill with cutting edge radius, for milling of hard materials	Solid hårdmetall-hörnradiefräs. Ämnad för HSC-bearbetning av hårda material	36
595	Täyskovametallinen kulmasädejyrin, poraava malli	Solid carbide end mill with cutting edge radius for plunge milling of hard materials	Solid hårdmetall hörnradie fräs, centrumskärande med 2 eggår	37
	Lastuamisarvosuositukset	Cutting data recommendation	Rekommendationer på skärdata	38-40
	ZECHA kovametallilaadut	ZECHA carbide grades	ZECHA hårdmetaller	41
	Historia	History	Histori	42
	Tuotevalikoima- Lastuavat työkalut	Product range cutting tools	Produkt urval- Skärande verktyg	46
	Tuotevalikoima- Leikkavaat työkalut	Product range blanking and forming tools	Produkt urval- Stans- ock formverktyg	47



Nousullinen kaiverrusterä

Lastuamissuunta: oikealle
 Kärkikulma: 60° tai 90°
 Kärkihalkaisija: 0,15 - 0,05 mm
 Kovametallilaatu: EZ44
 Pinnoite: TiAlN

Muut kovametallilaadut ja jyrsinen mitat kysyttäessä



Engraving tools helix fluted

Cutting: RH
 Point angle: 60° / 90°
 Point diameter: 0,15 - 0,05 mm
 Carbide grade: EZ44
 Coating: TiAlN

Other carbide grades and intermediate sizes on request.

519

Tilaus no. order no. Beställnings nr.	d1	d	l	l1	α	
519.030.60	0,15	3	38	9	60°	☆
519.040.60	0,15	4	40	12	60°	☆
519.060.60	0,15	6	50	15	60°	☆
519.030.90	0,15	3	38	9	90°	☆
519.040.90	0,15	4	40	12	90°	☆
519.060.90	0,15	6	50	15	90°	☆

519.TiAlN

Tilaus no. order no. Beställnings nr.	d1	d	l	l1	α	
519.030.60TiAlN	0,15	3	38	9	60°	☆
519.040.60TiAlN	0,15	4	40	12	60°	☆
519.060.60TiAlN	0,15	6	50	15	60°	☆
519.030.90TiAlN	0,15	3	38	9	90°	☆
519.040.90TiAlN	0,15	4	40	12	90°	☆
519.060.90TiAlN	0,15	6	50	15	90°	☆

Gravyrskär med spiralstigning

Skärriktning: höger
 Spetsvinkel: 60° / 90°
 Spetsdiameter: 0,15 - 0,05 mm
 HM-kvalitet: EZ44
 Belagd: TiAlN

Andra hårdmetallkvaliteter och mått mot begäran.

☆ UUSI / NEW / NYHET

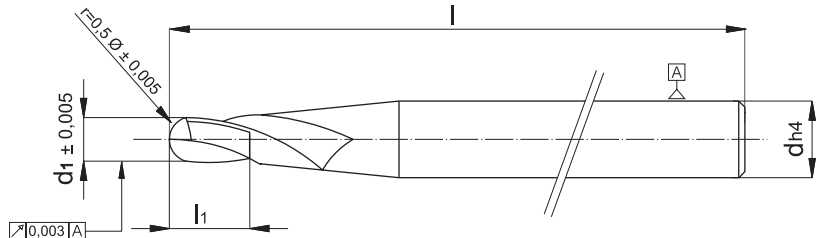


Täyskovametallinen micro pallopää jyrsin

Tarkkuusvarsi tarkkuusistukoille

Malli: 2- hampainen
Lastuamissuunta: oikealle
Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
Muototarkkuus: säde ±0,005 mm
Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
Kovametallilaatu : EZ21

Lastuamisgeometria ja kovametallilaatu valittu ensisijaisesti HSC koneille. Soveltuu raudattomien metallien kuten kullan, hopean sekä muovin ja alumiinin työstöön.



Solid carbide micro ball nose end mill

with a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck

Design: 2 flutes
Cutting: RH
Helix: 30°, RH
Accuracy of shape: Radius ±0,005 mm
Concentricity: 0,003 mm
Carbide grade: EZ21

Geometry and carbide specially designed for HSC machining of non-ferrous metals, gold, plastics and aluminium.

Tilaus no. order no. Beställnings nr.	d1	l1	d	l
590.030.0005	0,05	0,1	3	38
590.030.0010	0,10	0,2	3	38
590.030.0015	0,15	0,3	3	38
590.030.0020	0,20	0,4	3	38
590.030.0025	0,25	0,5	3	38
590.030.0030	0,30	0,6	3	38
590.030.0035	0,35	0,7	3	38
590.030.0040	0,40	0,8	3	38
590.030.0045	0,45	0,9	3	38
590.030.0050	0,50	1,0	3	38
590.030.0060	0,60	1,2	3	38
590.030.0070	0,70	1,4	3	38
590.030.0080	0,80	1,6	3	38
590.030.0090	0,90	1,8	3	38
590.040.0100	1,00	2,5	4	40
590.040.0110	1,10	2,5	4	40
590.040.0120	1,20	3,0	4	40
590.040.0130	1,30	3,0	4	40
590.040.0140	1,40	3,0	4	40
590.040.0150	1,50	4,0	4	40
590.040.0160	1,60	4,0	4	40
590.040.0170	1,70	4,0	4	40
590.040.0180	1,80	5,0	4	40
590.040.0190	1,90	5,0	4	40
590.040.0200	2,00	6,0	4	40
590.040.0210	2,10	6,0	4	40
590.040.0220	2,20	6,0	4	40
590.040.0230	2,30	7,0	4	40
590.040.0240	2,40	7,0	4	40
590.040.0250	2,50	7,0	4	40
590.040.0260	2,60	7,0	4	40
590.040.0270	2,70	7,0	4	40
590.040.0280	2,80	8,0	4	40
590.040.0290	2,90	8,0	4	40
590.040.0300	3,00	12,0	4	40
590.040.0350	3,50	12,0	4	50
590.040.0400	4,00	14,0	4	50
590.050.0450	4,50	14,0	5	50
590.050.0500	5,00	16,0	5	50
590.060.0600	6,00	19,0	6	63

Solid-micro-pinnfräs med hörnradie

cylinderskaft med hög precision för användning i precisionschuckar

Utförande: 2 skärig
Skärriktning: höger
Spiralvinkel: 30° höger
Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
HM-kvalitet: EZ21

Geometrin och stålqualiteten ämnad för HSC-bearbetning. Med lämplig ytbeläggning idealisk för bearbetning ojärnhaltiga materialer som aluminium, guld och plast

- ▶ Useita eri kaulan pituuksia saatavilla nopealla toimitusajalla. Tarjous pyydettyessä
- ▶ Each necked length available at short notice. Price on request.
- ▷ Annan halslängd möjlig med kort leveranstid. Offert mot begäran.

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▷ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

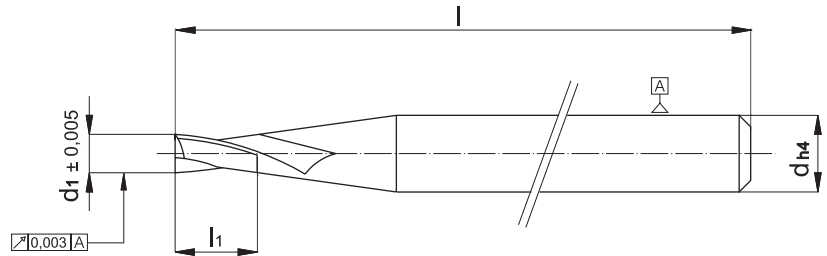


Täyskovametallinen micro varsijyrsin

Tarkkuusvarsi tarkkuusistukoille.

Malli: 2- hampainen
Lastuamissuunta: oikealle
Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
Kovametalli laatu: EZ21

Lastuamisgeometria ja kovametallilaatu valittu ensisijaisesti HSC koneistukseen. Soveltuu raudattomien metallien kuten kullan, hopean sekä muovin ja alumiinin työstöön. Tarkkuushiottu jyrsin varmistaa parhaan työstötarkkuuden ja pitkän kestoajan.



Solid carbide micro end mill

with a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck

Design: 2 flutes
Cutting: RH
Helix: 30°, RH
Concentricity: 0,003 mm
Carbide grade: EZ21

Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. Geometry and carbide specially designed for HSC machining. With the appropriate coatings ideally suited for milling graphite, non-ferrous metals, gold, plastics and aluminium.

Tilaus nro. order no. Beställnings nr.	d1	d	l	l1
596.030.0005	0,05	0,1	3	38
596.030.0010	0,10	0,2	3	38
596.030.0015	0,15	0,3	3	38
596.030.0020	0,20	0,4	3	38
596.030.0025	0,25	0,5	3	38
596.030.0030	0,30	0,6	3	38
596.030.0035	0,35	0,7	3	38
596.030.0040	0,40	0,8	3	38
596.030.0045	0,45	0,9	3	38
596.030.0050	0,50	1,0	3	38
596.030.0060	0,60	1,2	3	38
596.030.0070	0,70	1,4	3	38
596.030.0080	0,80	1,6	3	38
596.030.0090	0,90	1,8	3	38
596.040.0100	1,00	2,5	4	40
596.040.0110	1,10	2,5	4	40
596.040.0120	1,20	3,0	4	40
596.040.0130	1,30	3,0	4	40
596.040.0140	1,40	3,0	4	40
596.040.0150	1,50	4,0	4	40
596.040.0160	1,60	4,0	4	40
596.040.0170	1,70	4,0	4	40
596.040.0180	1,80	5,0	4	40
596.040.0190	1,90	5,0	4	40
596.040.0200	2,00	6,0	4	40
596.040.0210	2,10	6,0	4	40
596.040.0220	2,20	6,0	4	40
596.040.0230	2,30	7,0	4	40
596.040.0240	2,40	7,0	4	40
596.040.0250	2,50	7,0	4	40
596.040.0260	2,60	7,0	4	40
596.040.0270	2,70	7,0	4	40
596.040.0280	2,80	8,0	4	40
596.040.0290	2,90	8,0	4	40
596.040.0300	3,00	12,0	4	40
596.040.0350	3,50	12,0	4	50
596.040.0400	4,00	14,0	4	50
596.050.0450	4,50	14,0	5	50
596.050.0500	5,00	16,0	5	50
596.060.0600	6,00	19,0	6	63

Solid-micro-hårdmetall fullradiefräs

med cylindriskraft i högsta precision för användning i precisions chuck

Utförande: 2 skärig
Skärriktning: höger
Spiralvinkel: 30° höger
Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
HM-kvalitet: EZ21

Geometrin och ställkvaliteten ämnad för HSC-bearbetning. Med lämplig ytbeläggning idealisk för bearbetning av grafit, icke järnhaltiga metaller, guld och stål upp till 45 HRC.

- ▶ Kaikki kaulapituudet (l2) saatavana lyhyellä toimitusajalla, hinnat pyydettyessä.
- ▶ Each necked length available at short notice. Price on request.
- ▶ Annan halslängd (l2) finns att få på kort leveranstid, pris mot begäran.

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▶ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.



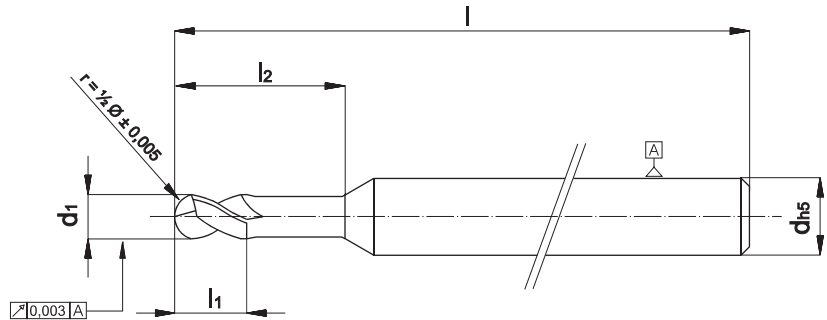
Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin kuparin työstöön

Malli: 2- hampainen, poraava lastuamisgeometria, kevennetty kaula osuus
 Muototarkkuus: säde ±0,005 mm
 Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
 Kovametallilaatu: EZ10

Toleranssit d1 Ø 0,8 mm: n saakka
 pinnoittamaton: -0,004/-0,014 mm
 pinnoitettu: -0/-0,010 mm

Toleranssit d1 Ø 1,0...6,0 mm:
 pinnoittamaton: -0,012/-0,022 mm
 pinnoitettu: -0,008/-0,018 mm

Soveltuu ensisijaisesti kuparin työstöön HSC-koneistuksessa. Tarkkuushiottu muoto varmistaa pitkän kestoajan. Pyydettyessä saatavilla myös erikoispäällysteisenä.



Solid carbide ball nose end mill for milling of copper

Design: 2 flutes, centre cut, necked
 Accuracy of shape: radius ±0,005 mm
 Concentricity: 0,003 mm
 Carbide grade: EZ10

Tolerance d1 up to Ø 0,8 mm:
 uncoated: -0,004/-0,014 mm
 coated: -0/-0,010 mm

Tolerance d1 from Ø 1,0-6,0 mm:
 uncoated: -0,012/-0,022 mm
 coated: -0,008/-0,018 mm

Designed for HSC machining of copper. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. On request available with coating ideally suited for milling copper.

Tilaus no. order no. Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
550.0020.015	0,2	0,10	1,5	0,3	6	60	☆
550.0030.015	0,3	0,15	1,5	0,5	6	60	☆
550.0030.030	0,3	0,15	3,0	0,5	6	60	☆
550.0030.045	0,3	0,15	4,5	0,5	6	60	☆
550.0030.060	0,3	0,15	6,0	0,5	6	60	☆
550.0040.020	0,4	0,20	2,0	0,6	6	60	☆
550.0040.040	0,4	0,20	4,0	0,6	6	60	☆
550.0040.060	0,4	0,20	6,0	0,6	6	60	☆
550.0040.080	0,4	0,20	8,0	0,6	6	60	☆
550.0050.025	0,5	0,25	2,5	0,7	6	60	☆
550.0050.050	0,5	0,25	5,0	0,7	6	60	☆
550.0050.075	0,5	0,25	7,5	0,7	6	60	☆
550.0050.100	0,5	0,25	10,0	0,7	6	60	☆
550.0060.030	0,6	0,30	3,0	1,0	6	60	☆
550.0060.060	0,6	0,30	6,0	1,0	6	60	☆
550.0060.090	0,6	0,30	9,0	1,0	6	60	☆
550.0060.120	0,6	0,30	12,0	1,0	6	60	☆
550.0080.040	0,8	0,40	4,0	1,2	6	60	☆
550.0080.080	0,8	0,40	8,0	1,2	6	60	☆
550.0080.120	0,8	0,40	12,0	1,2	6	60	☆
550.0080.160	0,8	0,40	16,0	1,2	6	60	☆
550.0100.050	1,0	0,50	5,0	1,6	6	60	☆
550.0100.100	1,0	0,50	10,0	1,6	6	60	☆
550.0100.150	1,0	0,50	15,0	1,6	6	60	☆
550.0100.200	1,0	0,50	20,0	1,6	6	60	☆
550.0150.050	1,5	0,75	5,0	2,4	6	60	☆
550.0150.100	1,5	0,75	10,0	2,4	6	60	☆
550.0150.150	1,5	0,75	15,0	2,4	6	60	☆
550.0150.200	1,5	0,75	20,0	2,4	6	60	☆
550.0200.060	2,0	1,00	6,0	3,0	6	60	☆
550.0200.120	2,0	1,00	12,0	3,0	6	60	☆
550.0200.180	2,0	1,00	18,0	3,0	6	60	☆
550.0200.240	2,0	1,00	24,0	3,0	6	60	☆
550.0200.300	2,0	1,00	30,0	3,0	6	60	☆
550.0300.090	3,0	1,50	9,0	3,5	6	60	☆
550.0300.180	3,0	1,50	18,0	3,5	6	60	☆
550.0300.300	3,0	1,50	30,0	3,5	6	60	☆
550.0300.450	3,0	1,50	45,0	3,5	6	100	☆
550.0400.120	4,0	2,00	12,0	4,0	6	60	☆
550.0400.240	4,0	2,00	24,0	4,0	6	60	☆
550.0400.400	4,0	2,00	40,0	4,0	6	100	☆
550.0500.150	5,0	2,50	15,0	5,0	6	60	☆
550.0500.300	5,0	2,50	30,0	5,0	6	60	☆
550.0500.500	5,0	2,50	50,0	5,0	6	100	☆
550.0600.180	6,0	3,00	18,0	6,0	6	60	☆
550.0600.300	6,0	3,00	30,0	6,0	6	60	☆
550.0600.600	6,0	3,00	60,0	6,0	6	100	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksukset sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▶ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

☆ UUSI / NEW / NYHET

Solid hårdmetall fullradiefrys i hårdmetall för kopparbearbetning

Utförande: 2 skärig, centrumskärande, skaft med slipad släppning
 Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
 Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
 HM-kvalitet: EZ10

d1 tolerans upp till Ø 0,8 mm:
 obelagd: -0,004/-0,014 mm
 belagd: -0/-0,010 mm

d1 tolerans mellan måtten Ø 1,0-6,0 mm:
 obelagd: -0,012/-0,022 mm
 belagd: -0,008/-0,018 mm

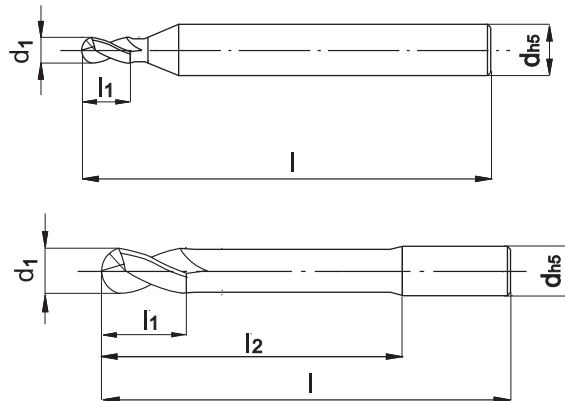
Lämpad för HSC-bearbetning av koppar, precisionsslipad för lång livslängd. Vid förfrågan också specialbelagd.

Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, pitkä malli, kuparin työstöön

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammas
 Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm
 Keskeisyystarkkuus: 0,005 mm
 Kovametallilaatu: EZ10

Toleranssi d_1 :
 pinnoitettu: -0,005/-0,025 mm
 pinnoittamaton: -0,001/-0,021 mm

Soveltuu ensisijaisesti kuparin työstöön HSC-koneistuksessa. Tarkkuushiottu pinta varmistaa pitkän kestoajan. Pyydettyessä saatavilla myös erikoispäällysteisenä.



Solid carbide ball nose end mill, long, for milling of copper

Design: 2 flutes, centre cut
 Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
 Concentricity: 0,005 mm
 Carbide grade: EZ10

Tolerance d_1 :
 uncoated: -0,005/-0,025 mm
 coated: -0,001/-0,021 mm

Designed for HSC machining of copper. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. On request available with coating ideally suited for milling copper.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d_1	l_1	l_2	d	l	
551.0100	1	2		6	90	☆
551.0150	1,5	3		6	90	☆
551.0200	2	4		6	90	☆
551.0300	3	8		6	90	☆
551.0400	4	8		6	90	☆
551.0500	5	10		6	100	☆
551.0600	6	12	70	6	100	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▷ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

Solid hårdmetall fullradiefräs, lång, för kopparbearbetning

Utförande: 2 skärig, centrumskärande
 Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
 Rundgångsnoggrannhet: 0,005 mm
 HM-kvalitet: EZ10

Tolerans d_1 :
 obelagd: -0,005/-0,025 mm
 belagd: -0,001/-0,021 mm

Lämpad för HSC-bearbetning av koppar, precisionsslipad för lång livslängd. Vid förfrågan också specialbelagd.

☆ UUSI / NEW / NYHET

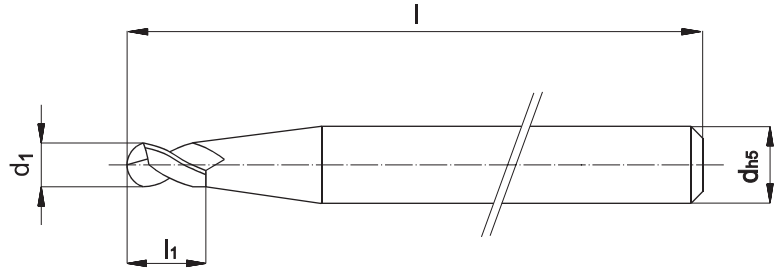


Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, lyhyt malli, kuparin työstöön

Malli: 2- hampainen, poraava otsahammastus
 Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm
 Keskeisyystarkkuus: 0,005 mm
 Kovametallilaatu: EZ10

Toleranssi d1:
 pinnoittamaton: -0,005/-0,025 mm
 pinnoitettu: -0,001/-0,021 mm

Soveltuu ensisijaisesti kuparin työstöön HSC-koneistuksessa. Tarkkuushiottu muoto pitkän kestoajan tueksi. Pyydettyessä saatavilla myös erikoispäällysteisenä.



Solid carbide ball nose end mill, short, for milling of copper

Design: 2 flutes, centre cut
 Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
 Concentricity: 0,005 mm
 Carbide grade: EZ10

Tolerance d1:
 uncoated: -0,005/-0,025 mm
 coated: -0,001/-0,021 mm

Designed for HSC machining of copper. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. On request available with coating ideally suited for milling copper.

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	d	l	
552.0020	0,2	0,3	3	40	☆
552.0040	0,4	0,6	3	40	☆
552.0050	0,5	1,0	3	40	☆
552.0060	0,6	1,0	3	40	☆
552.0080	0,8	1,4	3	40	☆
552.0100	1,0	5,0	3	70	☆
552.0150	1,5	8,0	3	70	☆
552.0200	2,0	10,0	3	70	☆
552.0250	2,5	10,0	3	70	☆
552.0300	3,0	10,0	4	70	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksen sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▷ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

Solid hårdmetall fullradiefräs, kort, för kopparbearbetning

Utförande: 2 skärig, centrumskärande
 Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
 Rundgångsnoggrannhet: 0,005 mm
 HM-kvalitet: EZ10

Tolerans d1:
 obelagd: -0,005/-0,025 mm
 belagd: -0,001/-0,021 mm

Lämpad för HSC-bearbetning av koppar, precisionsslipad för lång livslängd. Vid förfrågan också specialbelagd.

☆ UUSI / NEW / NYHET



Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin kuparin työstöön

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammas, kaulallinen malli

Muototarkkuus: Säde $\pm 0,01$ mm

Keskeisyystarkkuus: 0,005 mm

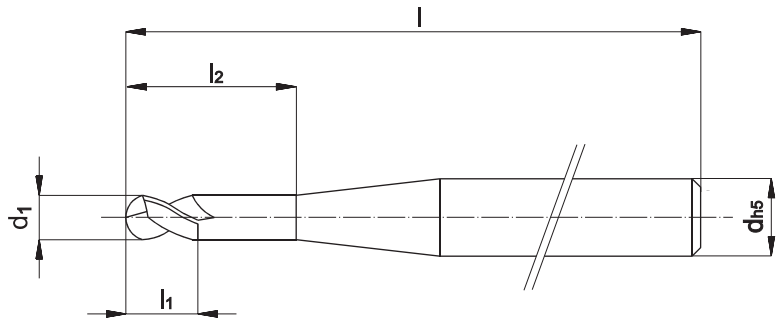
Kovametallilaatu: EZ10

Toleranssi d_1 :

pinnoittamaton: $-0,005/-0,025$ mm

pinnoitettu: $-0,001/-0,021$ mm

Soveltuu ensisijaisesti kuparin työstöön HSC-koneistuksessa. Tarkkuushiottu muoto varmistaa pitkän kestoajan. Pyydettyessä saatavilla myös erikoispäällysteisenä.



Solid carbide ball nose end mill for milling of copper

Design: 2 flutes, centre cut, necked

Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm

Concentricity: 0,005 mm

Carbide grade: EZ10

Tolerance d_1 :

uncoated: $-0,005/-0,025$ mm

coated: $-0,001/-0,021$ mm

Designed for HSC machining of copper. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. On request available with coating ideally suited for milling copper.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d_1	l_1	l_2	d	l	
553.0050	0,5	0,6	2,5	3	50	☆
553.0060	0,6	0,8	3,0	3	50	☆
553.0080	0,8	1,0	4,0	3	50	☆
553.0100	1,0	1,5	5,0	3	50	☆
553.0150	1,5	3,0	8,0	3	70	☆
553.0200	2,0	4,0	10,0	3	70	☆
553.0250	2,5	5,0	10,0	3	70	☆
553.0300	3,0	6,0	10,0	4	70	☆

► Lastuamisarvosuositukset sivulla 38.

► Cutting data recommendations on page 38.

► Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

Solid hårdmetall fullradiefräs för kopparbearbetning

Utförande: 2 skärig,

Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm

Rundgångsnoggrannhet: 0,005 mm

HM-kvalitet: EZ10

Tolerans d_1 :

obelagd: $-0,005/-0,025$ mm

belagd: $-0,001/-0,021$ mm

Lämpad för HSC-bearbetning av koppar, precisionsslipad för lång livslängd. Vid förfrågan också specialbelagd.

☆ UUSI / NEW / NYHET



Täyskovametallinen varsi- jyrsin, säteellisin nirkoin, kuparin työstöön

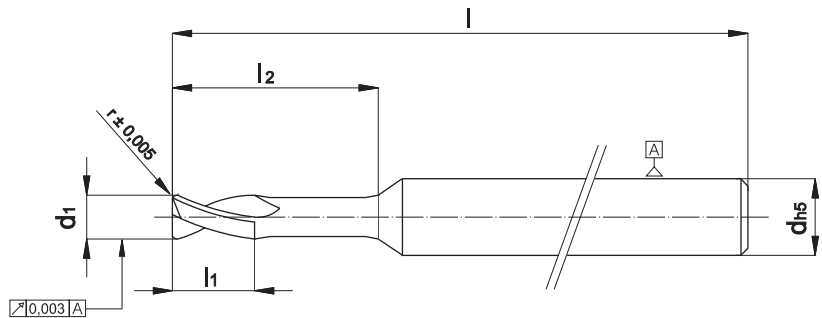
Malli: 2-hampainen, poraava otsahammas-
kaulallinen malli

Muototarkkuus: Säde ±0,005 mm
Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
Kovametallilaatu: EZ10

Toleranssi d1: Ø 0,8 mm saakka
pinnoittamaton: -0,004/-0,014 mm
pinnoitettu: -0/-0,010 mm

Toleranssi d1 alkaen Ø 1,0-6,0 mm:
pinnoittamaton: -0,012/-0,022 mm
pinnoitettu: -0,008/-0,018 mm

Soveltuu ensisijaisesti kuparin työstöön
HSC-koneistuksessa. Tarkkuushiottu muoto
varmistaa pitkän kestoajan. Pyydettyessä
saatavilla myös erikoispäällysteisenä.



Solid carbide end mill with cor- ner radius for milling of copper

Design: 2 flutes, centre cut, necked
Accuracy of shape: radius ±0,005 mm
Concentricity: 0,003 mm
Carbide grade: EZ10

Tolerance d1 up to Ø 0,8 mm:
uncoated: -0,004/-0,014 mm
coated: -0/-0,010 mm

Tolerance d1 from Ø 1,0-6,0 mm:
uncoated: -0,012/-0,022 mm
coated: -0,008/-0,018 mm

Designed for HSC machining of copper.
Ultra-finely ground cutters for maximum tool
life. On request available with coating ideally
suited for milling copper.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
555.0020.015	0,2	0,02	1,5	0,3	6	60	☆
555.0030.015	0,3	0,02	1,5	0,5	6	60	☆
555.0030.030	0,3	0,02	3,0	0,5	6	60	☆
555.0030.045	0,3	0,02	4,5	0,5	6	60	☆
555.0030.060	0,3	0,02	6,0	0,5	6	60	☆
555.0040.020	0,4	0,02	2,0	0,6	6	60	☆
555.0040.040	0,4	0,02	4,0	0,6	6	60	☆
555.0040.060	0,4	0,02	6,0	0,6	6	60	☆
555.0040.080	0,4	0,02	8,0	0,6	6	60	☆
555.0050.025	0,5	0,05	2,5	0,7	6	60	☆
555.0050.050	0,5	0,05	5,0	0,7	6	60	☆
555.0050.075	0,5	0,05	7,5	0,7	6	60	☆
555.0050.100	0,5	0,05	10,0	0,7	6	60	☆
555.0060.030	0,6	0,05	3,0	1,0	6	60	☆
555.0060.060	0,6	0,05	6,0	1,0	6	60	☆
555.0060.090	0,6	0,05	9,0	1,0	6	60	☆
555.0060.120	0,6	0,05	12,0	1,0	6	60	☆
555.0080.040	0,8	0,05	4,0	1,2	6	60	☆
555.0080.080	0,8	0,05	8,0	1,2	6	60	☆
555.0080.120	0,8	0,05	12,0	1,2	6	60	☆
555.0080.160	0,8	0,05	16,0	1,2	6	60	☆
555.0100.050	1,0	0,10	5,0	1,6	6	60	☆
555.0100.100	1,0	0,10	10,0	1,6	6	60	☆
555.0100.150	1,0	0,10	15,0	1,6	6	60	☆
555.0100.200	1,0	0,10	20,0	1,6	6	60	☆
555.0150.050	1,5	0,15	5,0	2,4	6	60	☆
555.0150.100	1,5	0,15	10,0	2,4	6	60	☆
555.0150.150	1,5	0,15	15,0	2,4	6	60	☆
555.0150.200	1,5	0,15	20,0	2,4	6	60	☆
555.0200.060	2,0	0,30	6,0	3,0	6	60	☆
555.0200.120	2,0	0,30	12,0	3,0	6	60	☆
555.0200.180	2,0	0,30	18,0	3,0	6	60	☆
555.0200.240	2,0	0,30	24,0	3,0	6	60	☆
555.0200.300	2,0	0,30	30,0	3,0	6	60	☆
555.0300.090	3,0	0,30	9,0	3,5	6	60	☆
555.0300.180	3,0	0,30	18,0	3,5	6	60	☆
555.0300.300	3,0	0,30	30,0	3,5	6	60	☆
555.0300.450	3,0	0,30	45,0	3,5	6	100	☆
555.0400.120	4,0	0,50	12,0	4,0	6	60	☆
555.0400.240	4,0	0,50	24,0	4,0	6	60	☆
555.0400.400	4,0	0,50	40,0	4,0	6	100	☆
555.0500.150	5,0	0,50	15,0	5,0	6	60	☆
555.0500.300	5,0	0,50	30,0	5,0	6	60	☆
555.0500.500	5,0	0,50	50,0	5,0	6	100	☆
555.0600.180	6,0	0,50	18,0	6,0	6	60	☆
555.0600.300	6,0	0,50	30,0	6,0	6	60	☆
555.0600.600	6,0	0,50	60,0	6,0	6	100	☆

- ▶ Lastuamisarvosuositukset sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▷ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

☆ UUSI / NEW / NYHET

Solid hårdmetallfräs med hörn- radie för kopparbearbetning

Utförande: 2 skärig, centrumskärande,
med hals
Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
HM-kvalitet: EZ10

Tolerans d1: upp till Ø 0,8 mm:
obelagd: -0,004/-0,014 mm
belagd: -0/-0,010 mm

Tolerans d1: mellan Ø 1,0-6,0 mm:
obelagd: -0,012/-0,022 mm
belagd: -0,008/-0,018 mm

Lämpad för HSC-bearbetning av koppar,
precisionslipad för lång livslängd. Vid
förfrågan också specialbelagd.

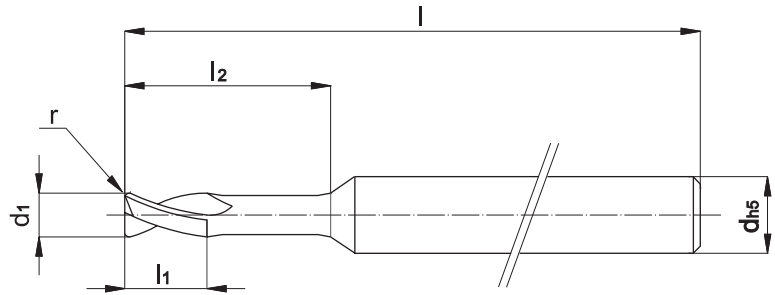


Micro-täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, kuparin työstöön

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammastus, kaulallinen malli
Muototarkkuus: Säde $\pm 0,01$ mm
Keskeisyystarkkuus: 0,005 mm
Kovametallilaatu: EZ10

Toleranssi d1:
pinnoittamaton: -0,005/-0,025 mm
pinnoitettu: -0,001/-0,021 mm

Soveltuu ensisijaisesti kuparin työstöön HSC-koneistuksessa. Tarkkuushiottu muoto varmistaa pitkän kestoajan. Pyydettyessä saatavilla myös erikoispäällysteisenä.



Solid carbide micro end mill with corner radius for milling of copper

Design: 2 flutes, centre cut, necked
Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
Concentricity: 0,005 mm
Carbide grade: EZ10

Tolerance d1:
uncoated: -0,005/-0,025 mm
coated: -0,001/-0,021 mm

Designed for HSC machining of copper. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. On request available with coating ideally suited for milling copper.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
556.0040	0,4	0,05	3,5	0,4	3	50	☆
556.0050	0,5	0,05	4,0	0,5	3	50	☆
556.0060	0,6	0,05	5,0	0,6	3	50	☆
556.0080	0,8	0,05	7,0	0,8	3	50	☆
556.0100	1,0	0,10	9,0	1,0	3	60	☆
556.0150	1,5	0,15	12,0	1,5	3	60	☆
556.0200	2,0	0,15	20,0	2,0	3	60	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksen sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▶ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

Solid-micro-hårdmetallfräs med hörnradie för kopparbearbetning

Utförande: 2 skärig, centrumskarande, med hals
Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,005 mm
HM-kvalitet: EZ10

Tolerans d1:
obelagd: -0,005/-0,025 mm
belagd:: -0,001/-0,021 mm

Lämpad för HSC-bearbetning av koppar, precisionsslipad för lång livslängd. Vid förfrågan också specialbelagd.

☆ UUSI / NEW / NYHET

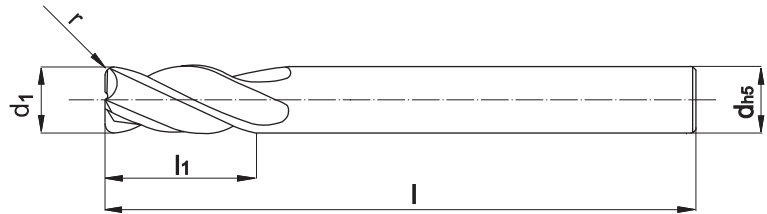


Täyskovametallinen varsijyrin säteellisin nirkoin, kuparin työstöön

Malli: 4-hampainen, lastuava otsahammastus (poraava)
Muototarkkuus: Säde $\pm 0,01$ mm
Keskeisyystarkkuus: 0,005 mm
Kovametallilaatu: EZ10

Toleranssi d₁:
pinnoittamaton: -0,005/-0,025 mm
pinnoitettu: -0,001/-0,021 mm

Soveltuu ensisijaisesti kuparin työstöön HSC-koneistuksessa. Tarkkuushiottu muoto varmistaa pitkän kestoajan. Pyydetäessä saatavilla myös erikoispäällysteisenä.



Solid carbide end mill with corner radius for milling of copper

Design: 4 flutes, centre cut
Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
Concentricity: 0,005 mm
Carbide grade: EZ10

Tolerance d₁:
uncoated: -0,005/-0,025 mm
coated: -0,001/-0,021 mm

Designed for HSC machining of copper. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. On request available with coating ideally suited for milling copper.

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d ₁	l ₁	r	d	l	
557.030.05	3,0	6	0,5	4	80	☆
557.030.10	3,0	6	1,0	4	80	☆
557.040.05	4,0	10	0,5	4	80	☆
557.040.10	4,0	10	1,0	4	80	☆
557.050.10	5,0	13	1,0	5	80	☆
557.060.05	6,0	15	0,5	6	80	☆
557.060.10	6,0	15	1,0	6	80	☆
557.060.15	6,0	15	1,5	6	80	☆

- ▶ Lastuamisarvosuositukset sivulla 38.
- ▶ Cutting data recommendations on page 38.
- ▷ Rekommendationer för skärdata på sidan 38.

Solid hårdmetallfräs med hörnradie för kopparbearbetning

Utförande: 4 skärig, centrumskärande
Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,005 mm
HM-kvalitet: EZ10

Tolerans d₁:
obelagd : -0,005/-0,025 mm
belagd : -0,001/-0,021 mm

Lämpad för HSC-bearbetning av koppar, precisionsslipad för lång livslängd. Vid förfrågan också specialbelagd.

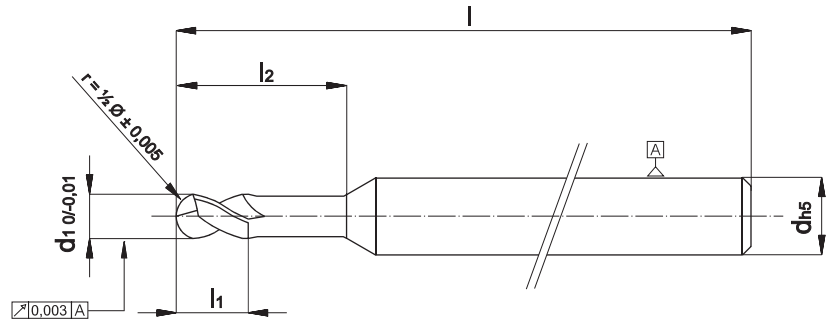
☆ UUSI / NEW / NYHET



Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, grafiitin työstöön

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammas, kevennetty kaula osuus
Toleranssi d1: 0/-0,010mm
Muototarkkuus: Säde ±0,005 mm
Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
Kovametallilaatu: EZ10
Pinnoite: Timantti

Soveltuu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerros-timanttipeällysteinen pinta parhaan tuottavuuden ja käyttöiän tueksi.



Solid carbide ball nose end mill for milling of graphite

Design: 2 flutes, centre cut, necked
Tolerance d1: 0/-0,010 mm
Accuracy of shape: radius ±0,005 mm
Concentricity: 0,003 mm
Carbide grade: EZ10
Coatings: Diamond

Ultra-finely ground cutters for maximum tool life. Designed for machining of graphite. Extreme dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
560.0020.015	0,2	0,10	1,5	0,3	6	60	
560.0030.015	0,3	0,15	1,5	0,5	6	60	
560.0030.030	0,3	0,15	3,0	0,5	6	60	
560.0030.045	0,3	0,15	4,5	0,5	6	60	
560.0030.060	0,3	0,15	6,0	0,5	6	60	☆
560.0040.020	0,4	0,20	2,0	0,6	6	60	☆
560.0040.040	0,4	0,20	4,0	0,6	6	60	
560.0040.060	0,4	0,20	6,0	0,6	6	60	☆
560.0040.080	0,4	0,20	8,0	0,6	6	60	☆
560.0050.025	0,5	0,25	2,5	0,7	6	60	
560.0050.050	0,5	0,25	5,0	0,7	6	60	
560.0050.075	0,5	0,25	7,5	0,7	6	60	☆
560.0050.100	0,5	0,25	10,0	0,7	6	60	☆
560.0060.030	0,6	0,30	3,0	1,0	6	60	
560.0060.060	0,6	0,30	6,0	1,0	6	60	
560.0060.090	0,6	0,30	9,0	1,0	6	60	☆
560.0060.120	0,6	0,30	12,0	1,0	6	60	☆
560.0080.040	0,8	0,40	4,0	1,2	6	60	
560.0080.080	0,8	0,40	8,0	1,2	6	60	
560.0080.120	0,8	0,40	12,0	1,2	6	60	☆
560.0080.160	0,8	0,40	16,0	1,2	6	60	☆
560.0100.050	1,0	0,50	5,0	1,6	6	60	
560.0100.100	1,0	0,50	10,0	1,6	6	60	
560.0100.150	1,0	0,50	15,0	1,6	6	60	
560.0100.200	1,0	0,50	20,0	1,6	6	60	☆
560.0150.050	1,5	0,75	5,0	2,4	6	60	
560.0150.100	1,5	0,75	10,0	2,4	6	60	
560.0150.150	1,5	0,75	15,0	2,4	6	60	
560.0150.200	1,5	0,75	20,0	2,4	6	60	☆
560.0200.060	2,0	1,00	6,0	3,0	6	60	☆
560.0200.120	2,0	1,00	12,0	3,0	6	60	
560.0200.180	2,0	1,00	18,0	3,0	6	60	☆
560.0200.240	2,0	1,00	24,0	3,0	6	60	
560.0200.300	2,0	1,00	30,0	3,0	6	60	☆
560.0300.090	3,0	1,50	9,0	3,5	6	60	
560.0300.180	3,0	1,50	18,0	3,5	6	60	
560.0300.300	3,0	1,50	30,0	3,5	6	60	
560.0300.450	3,0	1,50	45,0	3,5	6	100	☆
560.0400.120	4,0	2,00	12,0	4,0	6	60	
560.0400.240	4,0	2,00	24,0	4,0	6	60	
560.0400.400	4,0	2,00	40,0	4,0	6	100	☆
560.0500.150	5,0	2,50	15,0	5,0	6	60	
560.0500.300	5,0	2,50	30,0	5,0	6	60	
560.0500.500	5,0	2,50	50,0	5,0	6	100	☆
560.0600.180	6,0	3,00	18,0	6,0	6	60	
560.0600.300	6,0	3,00	30,0	6,0	6	60	
560.0600.600	6,0	3,00	60,0	6,0	6	100	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▶ Rekommendationer för skärdata 39.

☆ UUSI / NEW / NYHET

Solid hårdmetall bollfräs för bearbetning av grafit

Utförande: 2 skärig, centrumskärande, hals med släppning
Tolerans d1: 0/-0,010mm
Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
HM-kvalitet: EZ10
Belagd: Diamant

Lämpad för bearbetning av grafit, precisions-slipad för lång livslängd. Extrem måttnoggrannhet. Specialbelagd med diamant.

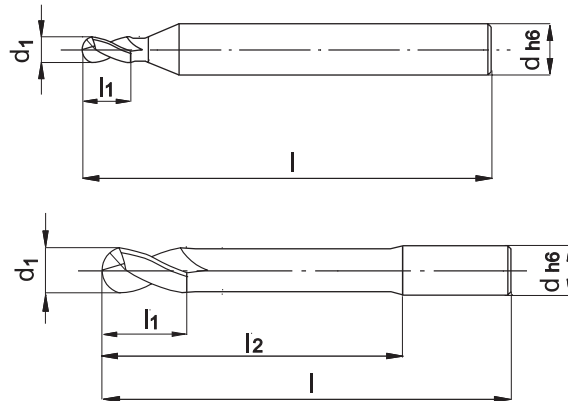


Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, grafitin työstöön

561 sarja: lyhyt
562 sarja: pitkä ja erittäin pitkä

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammastus, kaulallinen malli
Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm
Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
Kovametallilaatu: EZ10
Pinnoite: timantti

Soveltuu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerrostettu-timanttipäällysteinen pinta mahdollistaa parhaan tuottavuuden sekä pitkän kestoajan.



Solid carbide ball nose end mill for milling of graphite

Series 561: short
Series 562: long and extra-long

Design: 2 flutes, centre cut, necked
Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
Concentricity: 0,01 mm
Carbide grade: EZ10
Coating: diamond

Designed for machining of graphite. High dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity.

lyhyt - short - kort

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	l2	d	l
561.0800	8	16	30	8	70
561.1000	10	20	30	10	70
561.1200	12	24	30	12	70
561.1400	14	28	30	14	70

pitkä - long - lång

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	l2	d	l
562.0100	1	2		6	90
562.0150	1,5	3		6	90
562.0200	2	4		6	90
562.0300	3	8		6	90
562.0400	4	8		6	90
562.0500	5	10		6	100
562.0600	6	12	70	6	100
562.0800	8	16	80	8	120
562.1000	10	20	80	10	120
562.1200	12	24	80	12	120
562.1400	14	28	80	14	120

Solid fullradie hårdmetallfräs för bearbetning av grafit

561 serie: kort
562 serie: lång och extra-lång

Utförande: 2 skärig, centrumskärande, hals med släppning
Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
HM-kvalitet: EZ10
Belagd: diamant

Avsedd för bearbetning av grafit. Extrem mått noggrannhet multibelagd med diamant för högsta produktivitet.

erittäin pitkä - extra long - extra lång

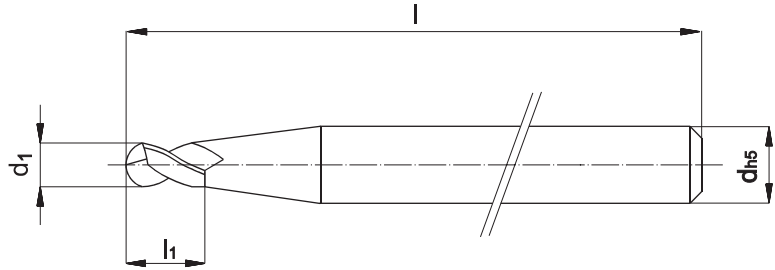
Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	l2	d	l
562.0800.16	8	16	110	8	150
562.1000.20	10	20	110	10	150
562.1200.24	12	24	110	12	150

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▶ Rekommendationer för skärdata 39.

Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, lyhyt malli, grafiitin työstöön

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammastus
 Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm
 Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
 Kovametallilaatu: EZ10
 Pinnoite: timantti

Soveltuu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerrostettu timanttipäällysteinen pinta, mahdollistaa parhaan tuottavuuden sekä pitkän kestoajan.



Solid carbide ball nose end mill, short, for milling of graphite

Design: 2 flutes, centre cut
 Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
 Concentricity: 0,01 mm
 Carbide grade: EZ10
 Coating: diamond

Designed for HSC machining of graphite. High dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity.

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	d	l
563.0020	0,2	0,3	3	40
563.0040	0,4	0,6	3	40
563.0050	0,5	1,0	3	40
563.0060	0,6	1,0	3	40
563.0080	0,8	1,4	3	40
563.0100	1,0	5,0	3	70
563.0150	1,5	8,0	3	70
563.0200	2,0	10,0	3	70
563.0250	2,5	10,0	3	70
563.0300	3,0	10,0	4	70

- ▶ Lastuamisarvosuositukset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▶ Rekommendationer för skärdata 39.

Solid hårdmetall bollfräs, kort, för bearbetning av grafit

Utförande: 2 skärig, centrumskärande
 Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
 Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
 HM-kvalitet: EZ10
 Belagd: diamant

Avsedd för HSC-bearbetning av grafit. Extrem mått noggrannhet multibelagd med diamant för högsta produktivitet.



Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, grafiitin työstöön

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammas, kevennetty kaula osuus

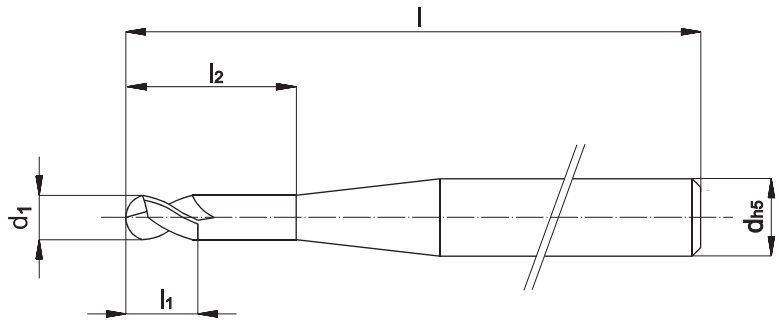
Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm

Keskeisyystarkkuus: $0,01$ mm

Kovametallilaatu: EZ10

Pinnoite: timantti

Soveltuu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerrostettu timanttipeälyllistyneen pinta mahdollistaa parhaan tuottavuuden sekä pitkän kestoajan.



Solid carbide ball nose end mill for milling of graphite

Design: 2 flutes, centre cut, necked

Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm

Concentricity: $0,01$ mm

Carbide grade: EZ10

Coating: diamond

Designed for machining of graphite. High dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	l1	l2	d	l
564.0050	0,5	0,6	2,5	3	50
564.0060	0,6	0,8	3,0	3	50
564.0080	0,8	1,0	4,0	3	50
564.0100	1,0	1,5	5,0	3	50
564.0150	1,5	3,0	8,0	3	70
564.0200	2,0	4,0	10,0	3	70
564.0250	2,5	5,0	10,0	3	70
564.0300	3,0	6,0	10,0	4	70

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 39.

Solid hårdmetall bollfräs för bearbetning av grafit

Utförande: 2 skärig, centrumskärande, hals med släppning

Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm

Rundgångsnoggrannhet: $0,01$ mm

HM-kvalitet: EZ10

Belagd: diamant

Avsedd för bearbetning av grafit. Extrem måttnoggrannhet, multibelagd med diamant för högsta produktivitet.

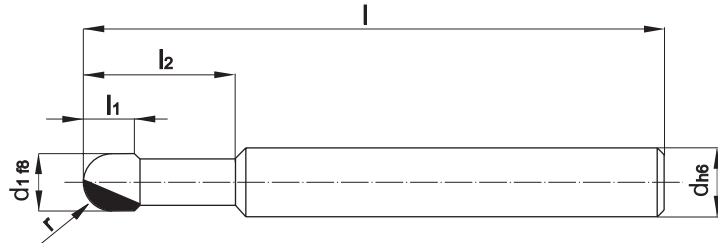


PCD-pinnoitettu täyskova- metallinen pallopää varsijyrsin grafiitin työstöön

Malli: 1 tai 2- hampainen
Lastuamissuunta: Oikealle
Varsi: kovametalli DIN 6535HA

Soveltuu erityisesti: grafiitti, Alumiini, Kupari, GFK, GFC, muovit sekä laminaatit.

Hinta pyydettyessä, pikatoimitus.



PCD-brazed ball nose end mill for milling of graphite

Design: 1-2 flutes
Cutting: RH
Shank: Carbide per DIN 6535 HA

Specially suited for milling of graphite, aluminum, copper, GFK, GFC, plastics, and laminates.

Available on short-term.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l1	l2	d	l	hampaat teeth tänder	
569.020.060	2,0	1,0	2,0	6	6	75	1	☆
569.020.100	2,0	1,0	2,0	10	6	75	1	☆
569.020.140	2,0	1,0	2,0	14	6	75	1	☆
569.020.350	2,0	1,0	2,0	35	6	75	1	☆
569.030.090	3,0	1,5	2,5	9	6	75	2	☆
569.030.150	3,0	1,5	2,5	15	6	75	2	☆
569.030.210	3,0	1,5	2,5	21	6	75	2	☆
569.030.350	3,0	1,5	2,5	35	6	75	2	☆
569.040.120	4,0	2,0	2,5	12	6	75	2	☆
569.040.200	4,0	2,0	2,5	20	6	75	2	☆
569.040.280	4,0	2,0	2,5	28	6	75	2	☆
569.040.350	4,0	2,0	2,5	35	6	75	2	☆
569.050.150	5,0	2,5	3,0	15	6	75	2	☆
569.050.250	5,0	2,5	3,0	25	6	75	2	☆
569.050.350	5,0	2,5	3,0	35	6	75	2	☆
569.060.180	6,0	3,0	6,0	18	6	100	2	☆
569.060.300	6,0	3,0	6,0	30	6	100	2	☆
569.060.420	6,0	3,0	6,0	42	6	100	2	☆
569.080.240	8,0	4,0	7,0	24	8	100	2	☆
569.080.400	8,0	4,0	7,0	40	8	100	2	☆
569.100.300	10,0	5,0	8,0	30	10	100	2	☆
569.100.500	10,0	5,0	8,0	50	10	100	2	☆
569.120.360	12,0	6,0	9,0	36	12	105	2	☆
569.120.600	12,0	6,0	9,0	60	12	105	2	☆
569.160.500	16,0	8,0	11,0	50	16	130	2	☆
569.200.600	20,0	6,0	13,0	60	20	160	2	☆

PCD-belagd fullradiefräs för bearbetning av grafit

Utförande: 1-2 tänder
Skärriktning: höger
Skaft: Hårdmetall DIN 6535 HA

Speciellt avsedd för fräsning i grafit såväl som i aluminium, koppar, GFK, GFC, platster och laminat.

Snabb leveranstid, offert mot begäran.

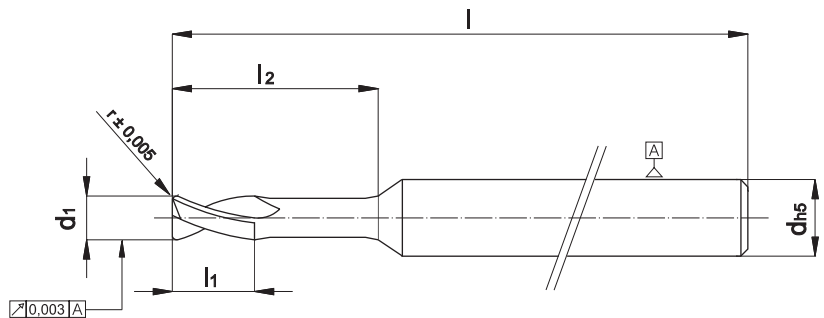
☆ UUSI / NEW / NYHET



Täyskovametallinen varsijyrin, säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön

Malli: 2- hampainen, poraava otsahammastus, kevennetty kaula osuus
Toleranssi d1: 0/-0,010 mm
Muototarkkuus: säde ±0,005 mm
Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
Kovametallilaatu: EZ10
Pinnoite: timantti

Soveltuu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerros-timanttipeällysteinen pinta mahdollistaa parhaan tuottavuuden sekä pitkän kestoajan.



Solid carbide end mill with corner radius, for milling of graphite

Design: 2 flutes, centre cut, necked
Tolerance d1: 0/-0,010 mm
Accuracy of shape: radius ±0,005 mm
Concentricity: 0,003 mm
Carbide grade: EZ10
Coatings: Diamond

Designed for machining of graphite. Extreme dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
570.0020.015	0,2	0,02	1,5	0,3	6	60	
570.0030.015	0,3	0,02	1,5	0,5	6	60	
570.0030.030	0,3	0,02	3,0	0,5	6	60	
570.0030.045	0,3	0,02	4,5	0,5	6	60	
570.0030.060	0,3	0,02	6,0	0,5	6	60	☆
570.0040.020	0,4	0,02	2,0	0,6	6	60	
570.0040.040	0,4	0,02	4,0	0,6	6	60	
570.0040.060	0,4	0,02	6,0	0,6	6	60	☆
570.0040.080	0,4	0,02	8,0	0,6	6	60	☆
570.0050.025	0,5	0,05	2,5	0,7	6	60	
570.0050.050	0,5	0,05	5,0	0,7	6	60	
570.0050.075	0,5	0,05	7,5	0,7	6	60	☆
570.0050.100	0,5	0,05	10,0	0,7	6	60	☆
570.0060.030	0,6	0,05	3,0	1,0	6	60	
570.0060.060	0,6	0,05	6,0	1,0	6	60	
570.0060.090	0,6	0,05	9,0	1,0	6	60	☆
570.0060.120	0,6	0,05	12,0	1,0	6	60	☆
570.0080.040	0,8	0,05	4,0	1,2	6	60	
570.0080.080	0,8	0,05	8,0	1,2	6	60	
570.0080.120	0,8	0,05	12,0	1,2	6	60	☆
570.0080.160	0,8	0,05	16,0	1,2	6	60	☆
570.0100.050	1,0	0,10	5,0	1,6	6	60	
570.0100.100	1,0	0,10	10,0	1,6	6	60	
570.0100.150	1,0	0,10	15,0	1,6	6	60	☆
570.0100.200	1,0	0,10	20,0	1,6	6	60	
570.0150.050	1,5	0,15	5,0	2,4	6	60	
570.0150.100	1,5	0,15	10,0	2,4	6	60	
570.0150.150	1,5	0,15	15,0	2,4	6	60	☆
570.0150.200	1,5	0,15	20,0	2,4	6	60	
570.0200.060	2,0	0,30	6,0	3,0	6	60	
570.0200.120	2,0	0,30	12,0	3,0	6	60	
570.0200.180	2,0	0,30	18,0	3,0	6	60	☆
570.0200.240	2,0	0,30	24,0	3,0	6	60	
570.0200.300	2,0	0,30	30,0	3,0	6	60	☆
570.0300.090	3,0	0,30	9,0	3,5	6	60	
570.0300.180	3,0	0,30	18,0	3,5	6	60	
570.0300.300	3,0	0,30	30,0	3,5	6	60	
570.0300.450	3,0	0,30	45,0	3,5	6	100	☆
570.0400.120	4,0	0,50	12,0	4,0	6	60	
570.0400.240	4,0	0,50	24,0	4,0	6	60	
570.0400.400	4,0	0,50	40,0	4,0	6	100	☆
570.0500.150	5,0	0,50	15,0	5,0	6	60	
570.0500.300	5,0	0,50	30,0	5,0	6	60	
570.0500.500	5,0	0,50	50,0	5,0	6	100	☆
570.0600.180	6,0	0,50	18,0	6,0	6	60	
570.0600.300	6,0	0,50	30,0	6,0	6	60	
570.0600.600	6,0	0,50	60,0	6,0	6	100	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 39.

☆ UUSI / NEW / NYHET

Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för bearbetning av grafit

Utförande: 2 tand, centrumsjärande med hals
Tolerans d1: 0/-0,010 mm
Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
HM-kvalitet: EZ10
Belagd: Diamant

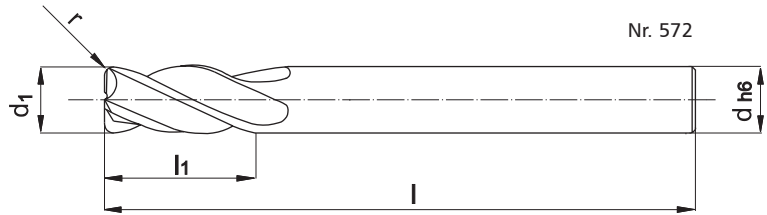
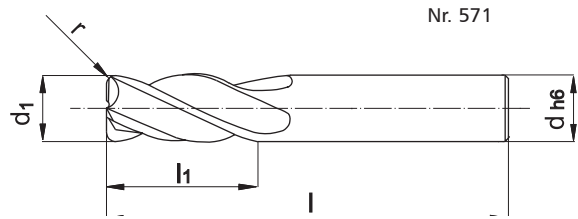
Avsedd för bearbetning av grafit. Extrem mått noggrannhet multibelagd med diamant för högsta produktivitet.

Täyskovametallinen varsijyrsin säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön

571 sarja: lyhyt
572 sarja: pitkä

Malli: 4-hampainen, poraava otsahammastus
Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm
Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
Kovametallilaatu: EZ10
Pinnoite: timantti

Soveltuu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerros-timanttipeälysteinen pinta parhaan mahdollistaa parhaan tuottavuuden sekä pitkän kestoajan.



Solid carbide end mill with corner radius, for milling of graphite

Series 571: short
Series 572: long

Design: 4 flutes, centre cut with one flute cutting to centre
Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
Concentricity: 0,01 mm
Carbide grade: EZ10
Coating: diamond

Designed for machining of graphite. High dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity.

571

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l
571.080	8,0	1,0	30	16	8	70
571.100	10,0	1,0	30	20	10	70
571.120	12,0	1,0	30	24	12	70

572

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l
572.080	8,0	1,0	80	16	8	120
572.100	10,0	1,0	80	20	10	120
572.120	12,0	1,0	80	24	12	120

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▶ Rekommendationer för skärdata 39.

Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för bearbetning av grafit

571 serie: kort
572 serie: lång

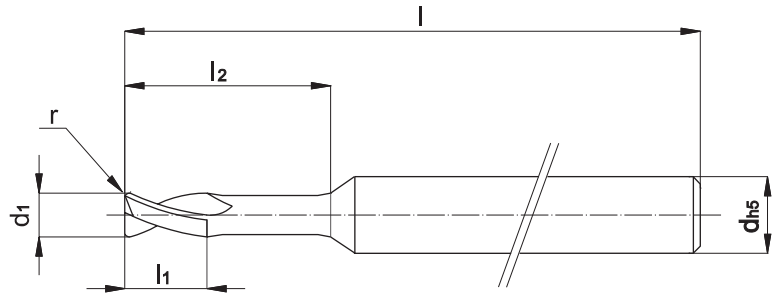
Utförande: 4 skärig, centrumsjärande med borrarande effekt
Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
HM-kvalitet: EZ10
Belagd: diamant

Avsedd för bearbetning av grafit. Extrem mått noggrannhet multibelagd med diamant för högsta produktivitet.

Täyskovametallinen micro- varsijyrsin, säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön

Malli: 2-hampainen, poraava otsahammastus, kevennetty kaula osuus
Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm
Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
Kovametallilaatu: EZ10
Pinnoite: timantti

Soveltuu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerrostettu timanttipeälysteinen pinta mahdollistaa parhaan tuottavuuden sekä pitkän kestoajan.



Solid carbide end mill with corner radius, for milling of graphite

Design: 2 flutes, centre cut, necked
Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
Concentricity: 0,01 mm
Carbide grade: EZ10
Coating: diamond

Designed for machining of graphite. High dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l
573.0040	0,4	0,05	3,5	0,4	3	50
573.0050	0,5	0,05	4,0	0,5	3	50
573.0060	0,6	0,05	5,0	0,6	3	50
573.0080	0,8	0,05	7,0	0,8	3	50
573.0100	1,0	0,10	9,0	1,0	3	60
573.0150	1,5	0,15	12,0	1,5	3	60
573.0200	2,0	0,15	20,0	2,0	3	60

- ▶ Lastuamisarvosuositukset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 39.

Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för bearbetning av grafit

Utförande: 2 skärig, centrumskärande, hals med släppning
Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
HM-kvalitet: EZ10
Belagd: diamant

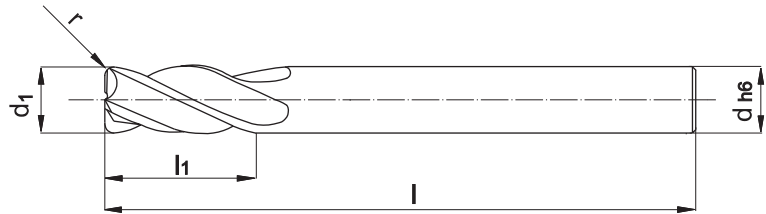
Avsedd för bearbetning av grafit. Extrem mått noggrannhet multibelagd med diamant för högsta produktivitet.



Täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön

Malli: 4-hampainen, poraava otsahammastus
 Muototarkkuus: säde $\pm 0,01$ mm
 Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
 Kovametallilaatu: EZ10
 Pinnoite: timantti

Suunniteltu ensisijaisesti grafiitin työstöön. Erittäin tarkka. Kerrostettu timanttipäällysteinen pinta parhaan tuottavuuden sekä pitkäikäisyyden tueksi.



Solid carbide end mill with corner radius, for milling of graphite

Design: 4 flutes, centre cut
 Accuracy of shape: radius $\pm 0,01$ mm
 Concentricity: 0,01 mm
 Carbide grade: EZ10
 Coating: diamond

Designed for machining of graphite. High dimensional accuracy and specially developed multilayer diamond coating for maximum productivity.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	l1	r	d	l
574.030.05	3,0	6	0,5	4	80
574.030.10	3,0	6	1,0	4	80
574.040.05	4,0	10	0,5	4	80
574.040.10	4,0	10	1,0	4	80
574.050.10	5,0	13	1,0	5	80
574.060.05	6,0	15	0,5	6	80
574.060.10	6,0	15	1,0	6	80
574.060.15	6,0	15	1,5	6	80
574.080.05	8,0	20	0,5	8	90
574.080.10	8,0	20	1,0	8	90
574.080.15	8,0	20	1,5	8	90
574.080.20	8,0	20	2,0	8	90
574.100.05	10,0	25	0,5	10	90
574.100.10	10,0	25	1,0	10	90
574.100.15	10,0	25	1,5	10	90
574.100.20	10,0	25	2,0	10	90
574.120.05	12,0	30	0,5	12	100
574.120.10	12,0	30	1,0	12	100
574.120.15	12,0	30	1,5	12	100
574.120.20	12,0	30	2,0	12	100
574.160.05	16,0	40	0,5	16	120
574.160.10	16,0	40	1,0	16	120
574.160.15	16,0	40	1,5	16	120
574.160.20	16,0	40	2,0	16	120

Solid hårdmetall-pinnfräs med hörnradie för bearbetning av grafit

Utförande: 4 skärig, centrumskärande
 Formnoggrannhet: radie $\pm 0,01$ mm
 Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
 HM-kvalitet: EZ10
 Belagd: diamant

Avsedd för bearbetning av grafit. Extrem mått noggrannhet multibelagd med diamant för högsta produktivitet.

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 39.
- ▶ Cutting data recommendations on page 39.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 39.

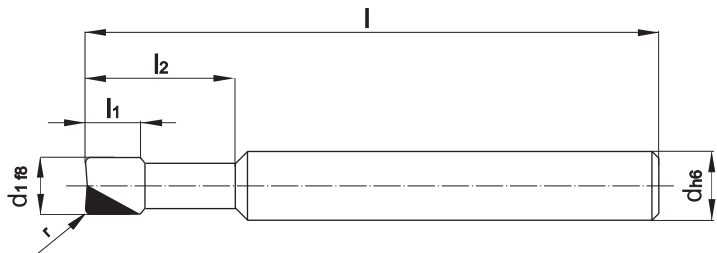


PCD-pinnoitettu täyskovame- tallinen varsijyrin, säteellisin nirkoin, grafiitin työstöön

Malli: 2- hampainen
Lastuamissuunta: Oikealle
Varsi: kovametalli DIN 6535HA

Soveltuu erityisesti seuraavien materiaalien
työstöön: grafiitti, alumiini, kupari, GFK, GFC,
muovit sekä laminaatit.

Hinta pyydettyessä, pikatoimitus.



PCD-brazed end mill with corner radius, for milling of graphite

Design: 2 flutes
Cutting: RH
Shank: Carbide per DIN 6535 HA

Specially designed for milling of graphite,
aluminum, copper, GFK, GFC, plastics, and
laminates.

Available on short-term.

PCD-belagd skafffräs med hörn- radie för bearbetning av grafit

Utförande: 2-skärig
Skärriktning: höger
Skaft: Hårdmetall DIN 6535 HA

Speciellt avsedd för fräsning i grafit såväl som
i aluminium, koppar, GFK, GFC, platster och
laminat

Snabb leveranstid, offert mot begäran.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l1	l2	d	l	hampaat teeth tänder	
579.020.03.060	2,0	0,3	2,0	6	6	75	2	☆
579.020.03.100	2,0	0,3	2,0	10	6	75	2	☆
579.020.03.140	2,0	0,3	2,0	14	6	75	2	☆
579.020.03.350	2,0	0,3	2,0	35	6	75	2	☆
579.030.03.090	3,0	0,3	2,5	9	6	75	2	☆
579.030.03.150	3,0	0,3	2,5	15	6	75	2	☆
579.030.03.210	3,0	0,3	2,5	21	6	75	2	☆
579.030.03.350	3,0	0,3	2,5	35	6	75	2	☆
579.030.05.150	3,0	0,5	2,5	15	6	75	2	☆
579.040.03.120	4,0	0,3	2,5	12	6	75	2	☆
579.040.03.200	4,0	0,3	2,5	20	6	75	2	☆
579.040.03.280	4,0	0,3	2,5	28	6	75	2	☆
579.040.03.350	4,0	0,3	2,5	35	6	75	2	☆
579.040.05.200	4,0	0,5	2,5	20	6	75	2	☆
579.050.03.150	5,0	0,3	3,0	15	6	75	2	☆
579.050.03.250	5,0	0,3	3,0	25	6	75	2	☆
579.050.03.350	5,0	0,3	3,0	35	6	75	2	☆
579.050.05.250	5,0	0,5	3,0	25	6	100	2	☆
579.060.05.180	6,0	0,5	6,0	18	6	100	2	☆
579.060.05.030	6,0	0,5	6,0	30	6	100	2	☆
579.060.05.420	6,0	0,5	6,0	42	6	100	2	☆
579.060.10.180	6,0	1,0	6,0	18	6	100	2	☆
579.080.05.240	8,0	0,5	7,0	24	8	100	2	☆
579.080.05.400	8,0	0,5	7,0	40	8	100	2	☆
579.080.10.240	8,0	1,0	7,0	24	8	100	2	☆
579.080.19.400	8,0	1,0	7,0	40	8	100	2	☆
579.080.20.040	8,0	2,0	7,0	4	8	100	2	☆
579.100.05.300	10,0	0,5	8,0	30	10	100	2	☆
579.100.05.500	10,0	0,5	8,0	50	10	100	2	☆
579.100.10.300	10,0	1,0	8,0	30	10	100	2	☆
579.100.10.500	10,0	1,0	8,0	50	10	100	2	☆
579.100.15.300	10,0	1,5	8,0	30	10	100	2	☆
579.100.15.500	10,0	1,5	8,0	50	10	100	2	☆
579.100.20.300	10,0	2,0	8,0	30	10	100	2	☆
579.100.20.500	10,0	2,0	8,0	50	10	100	2	☆
579.120.05.360	12,00	0,5	9,0	36	12	105	2	☆
579.120.05.600	12,00	0,5	9,0	60	12	105	2	☆
579.120.10.360	12,00	1,0	9,0	36	12	105	2	☆
579.120.10.600	12,00	1,0	9,0	60	12	105	2	☆
579.120.15.360	12,00	1,5	9,0	36	12	105	2	☆
579.120.15.600	12,00	1,5	9,0	60	12	105	2	☆
579.120.20.360	12,00	2,0	9,0	36	12	105	2	☆
579.120.30.600	12,00	3,0	9,0	60	12	105	2	☆
579.160.50.500	16,00	5,0	11,0	50	16	130	2	☆
579.200.60.600	20,00	6,0	13,0	60	20	160	2	☆

☆ UUSI / NEW / NYHET

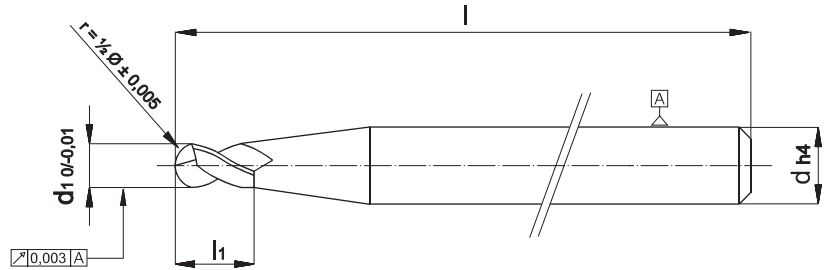


► Täyskovametallinen pallopää
 ► varsijyrsin kopiojyrsintään,
 ► lyhyt malli. Kovien materiaalien
HSC-työstöön

Erittäin tarkka varsimitta sopii tarkkuusistukkaan

Malli: 2- hampainen
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
 Muototarkkuus: säde ±0,005 mm
 Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
 Toleranssi d1: 0/-0,01 mm
 Kovametallilaatu: EZ44
 Pinnoite: TIALN

Lastuamisgeometria ja kovametallilaatu valittu nimenomaan koville teräslaaduille, aina HRC 62 asti. Tarkkuushiottu muoto varmistaa pitkän kestoajan.



► Solid carbide ball nose end mill
 ► for profiling, short, for HSC-
 ► milling of hard materials

with a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck

Design: 2 flutes
 Cutting: RH
 Helix: 30°, RH
 Accuracy of shape: Radius ±0,005 mm
 Concentricity: 0,003 mm
 Tolerance d1: 0/-0,01 mm
 Carbide grade: EZ44
 Coating: TIALN

Geometry, carbide and coating specially designed for HSC machining for milling high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life.

► Tilaus nro. ► order no ▷ Beställnings nr.	d1	l1	r	d	l	
580.0030	0,3	0,15	0,6	6	64	☆
580.0040	0,4	0,20	0,8	6	64	☆
580.0050	0,5	0,25	1,0	6	64	
580.0060	0,6	0,30	1,2	6	64	
580.0080	0,8	0,40	1,6	6	64	
580.0100	1,0	0,50	2,0	6	64	
580.0120	1,2	0,60	2,4	6	64	
580.0140	1,4	0,70	2,8	6	64	
580.0150	1,5	0,75	3,0	6	64	
580.0160	1,6	0,80	3,2	6	64	
580.0180	1,8	0,90	3,6	6	64	
580.0200	2,0	1,00	4,0	6	64	
580.0250	2,5	1,25	5,0	6	64	
580.0300	3,0	1,50	6,0	6	64	
580.0400	4,0	2,00	8,0	6	64	
580.0500	5,0	2,50	10,0	6	64	
580.0500XL	5,0	2,50	8,0	6	81	☆
580.0600	6,0	3,00	12,0	6	64	
580.0600XL	6,0	3,00	8,0	6	81	☆
580.0800	8,0	4,00	16,0	8	105	☆
580.1000	10,0	5,00	20,0	10	105	☆
580.1200	12,0	6,00	24,0	12	105	☆

► Solid hårdmetall-radiefrys för
 ► kopierfräsning, kort, för HSC-
 ► fräsning av hårda material

Utförande: 2 skärg
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 30°, till höger
 Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
 Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
 Tolerans d1: 0/-0,01 mm
 HM-kvalitet: EZ44
 Belagd: TIALN

Geometrin, hårdmetallen och ytbeläggnigen speciellt lämplig för fräsning av höglegerade stålmaterial och hårdat stål upp till HRC 62. Finslipade ytor för maximal livslängd

- Lastuamisarvosuosituksset sivulla 40.
- Cutting data recommendations on page 40.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 40.

☆ UUSI / NEW / NYHET

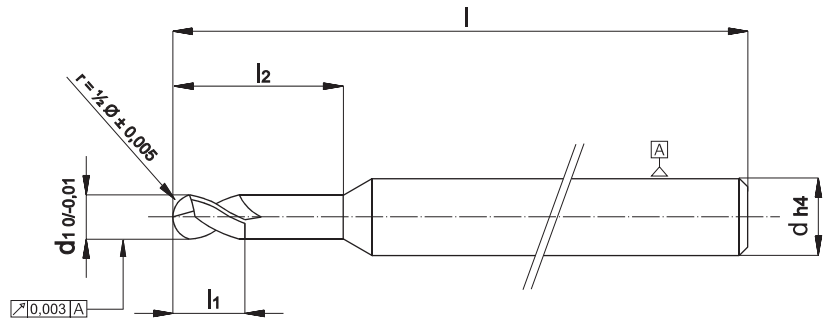


Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin kopiojyrsintään, pitkä malli, kovien materiaalien HSC-työstöön

Erittäin tarkka varsimitta sopii tarkkuusistukkaan

Malli: 2- hampainen
 Lastuamissuunta: oikea
 Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
 Muototarkkuus: säde ±0,005 mm
 Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
 Toleranssi d1: 0/-0,01 mm
 Kovametallilaatu: EZ44
 Pinnoite: TIALN

Leikkuugeometria ja kovametallilaatu valittu nimenomaan koville teräslaaduille, aina HRC 62 asti. Tarkkuushiottu muoto varmistaa pitkän käyttöiän.



Solid carbide ball nose end mill for profiling, long, for HSC-milling of hard materials

with a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck

Design: 2 flutes
 Cutting: RH
 Helix: 30°, RH
 Accuracy of shape: radius ±0,005 mm
 Concentricity: 0,003 mm
 Tolerance d1: 0/-0,01 mm
 Carbide grade: EZ44
 Coating: TIALN

Geometry, carbide and coating specially designed for HSC machining for milling high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life.

Solid hårdmetall radiefräs för kopierfräsning, lång, för HSC-fräsning av hårda material

Med högprecisionskraft för fastspänning i precisionschuck.

Utförande: 2 skärig
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 30°, till höger
 Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
 Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
 Tolerans d1: 0/-0,01 mm
 HM-kvalitet: EZ44
 Belagd: TIALN

Geometrin, hårdmetallen och ytbeläggningen speciellt lämpad för fräsning av höglegerade stålkaliteter och härdat stål upp till HRC 62. Finslipade ytor för maximal livslängd

Tilais nro. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
581.0050.0250	0,50	0,25	2,5	1,0	6	64	
581.0050.0500	0,50	0,25	5,0	1,0	6	64	☆
581.0060.0300	0,60	0,30	3,0	1,2	6	64	
581.0060.0600	0,60	0,30	6,0	1,2	6	64	☆
581.0080.0400	0,80	0,40	4,0	1,6	6	64	
581.0080.0800	0,80	0,40	8,0	1,6	6	64	☆
581.0100.0500	1,00	0,50	5,0	2,0	6	64	
581.0100.1000	1,00	0,50	10,0	2,0	6	64	☆
581.0100.1500	1,00	0,50	15,0	2,0	6	64	☆☆
581.0100.2000	1,00	0,50	20,0	2,0	6	64	☆☆
581.0120.0600	1,20	0,60	6,0	2,4	6	64	
581.0120.1200	1,20	0,60	12,0	2,4	6	64	☆
581.0140.0700	1,40	0,70	7,0	2,8	6	64	
581.0140.1400	1,40	0,70	14,0	2,8	6	64	☆
581.0150.0750	1,50	0,75	7,5	3,0	6	64	
581.0150.1000	1,50	0,75	10,0	3,0	6	64	☆
581.0150.1500	1,50	0,75	15,0	3,0	6	64	
581.0150.2000	1,50	0,75	20,0	3,0	6	64	☆
581.0160.0800	1,60	0,80	8,0	3,2	6	64	
581.0160.1600	1,60	0,80	16,0	3,2	6	64	☆
581.0180.0900	1,80	0,90	9,0	3,6	6	64	
581.0180.1800	1,80	0,90	18,0	3,6	6	64	
581.0200.1000	2,00	1,00	10,0	4,0	6	64	
581.0200.1500	2,00	1,00	15,0	4,0	6	64	☆
581.0200.2000	2,00	1,00	20,0	4,0	6	64	☆☆
581.0200.2500	2,00	1,00	25,0	4,0	6	64	☆☆
581.0250.1250	2,50	1,25	12,5	5,0	6	64	
581.0250.2000	2,50	1,25	20,0	5,0	6	64	☆
581.0300.1500	3,00	1,50	15,0	6,0	6	64	
581.0300.2500	3,00	1,50	25,0	6,0	6	64	☆
581.0400.1500	4,00	2,00	15,0	6,0	6	64	
581.0500.1800	5,00	2,50	18,0	8,0	6	64	
581.0500.1800XL	5,00	2,50	30,0	8,0	6	81	☆
581.0600.1800	6,00	3,00	18,0	8,0	6	64	
581.0600.1800XL	6,00	3,00	30,0	8,0	6	81	☆

► Kaikki kaulapituudet (l2) saatavana lyhyellä toimitusajalla. Hinnat pyydettyessä.

► Each necked length (l2) available at short notice. Price on request.

▷ Annan halslängd (l2) finns att få på kort leveranstid, pris mot begäran.

► Lastuamisarvosuositukset sivulla 40.

► Cutting data recommendations on page 40.

▷ Rekommendationer för skärdata 40.

☆ UUSI / NEW / NYHET



► Täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, lyhyt malli.

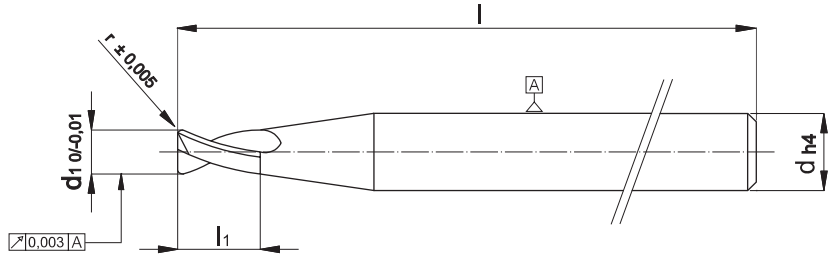
► Kovien materiaalien HSC-työstöön

Erittäin tarkka varsimitta sopii tarkkuusistukkaan.

582 sarja: pieni säde
584 sarja: suuri säde

Malli: 2 hampainen
Lastuamissuunta: oikealle
Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
Muototarkkuus: säde ±0,005 mm
Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
Toleranssi d1: 0/-0,01 mm
Kovametallilaatu: EZ44
Pinnoite: TIALN

Lastuamisgeometria ja kovametallilaatu valittu nimenomaan koville teräslaaduille, aina HRC 62 asti. Tarkkuushiottu pinta varmistaa pitkän kestoajan.



► Solid carbide end mill with corner radius, short, for HSC-milling of hard materials

with a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck

Series 582: small radius
Series 584: large radius

Design: 2 flutes
Cutting: RH
Helix: 30°, RH
Accuracy of shape: Radius ±0,005 mm
Concentricity: 0,003 mm
Tolerance d1: 0/-0,01 mm
Carbide grade: EZ44
Coating: TIALN

Geometry, carbide and coating specially designed for HSC machining for milling high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life.

► Solid hårdmetall-radiefräs, kort, för HSC-fräsning av hårda material

Med högprecisionskraft för fastspänning i precisionschuck.

Serie 582: liten radie
Serie 584: stor radie

Utförande: 2 skärig
Skärriktning: höger
Spiralvinkel: 30°, till höger
Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
Tolerans d1: 0/-0,01 mm
HM-kvalitet: EZ44
Belagd: TIALN

Geometrin, hårdmetallen och ytbeläggnigen speciellt lämpad för fräsning av höglegerade stålkaliteter och härdat stål upp till HRC 62. Finslipade ytor för maximal livslängd

582

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	r	l1	d	l
582.0050	0,5	0,05	1,0	6	64
582.0060	0,6	0,05	1,2	6	64
582.0080	0,8	0,05	1,6	6	64
582.0100	1,0	0,10	2,0	6	64
582.0120	1,2	0,10	2,4	6	64
582.0140	1,4	0,10	2,8	6	64
582.0150	1,5	0,10	3,0	6	64
582.0160	1,6	0,10	3,2	6	64
582.0180	1,8	0,10	3,6	6	64
582.0200	2,0	0,20	4,0	6	64
582.0250	2,5	0,20	5,0	6	64
582.0300	3,0	0,20	6,0	6	64
582.0400	4,0	0,20	6,0	6	64
582.0500	5,0	0,20	8,0	6	64
582.0600	6,0	0,20	8,0	6	64

584

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	r	l1	d	l
584.0100	1,0	0,25	2,0	6	64
584.0120	1,2	0,25	2,4	6	64
584.0140	1,4	0,25	2,8	6	64
584.0150	1,5	0,30	3,0	6	64
584.0160	1,6	0,30	3,2	6	64
584.0180	1,8	0,30	3,6	6	64
584.0200	2,0	0,50	4,0	6	64
584.0250	2,5	0,50	5,0	6	64
584.0300	3,0	0,50	6,0	6	64
584.0400	4,0	0,50	6,0	6	64
584.0500	5,0	0,50	8,0	6	64
584.0600	6,0	0,50	8,0	6	64

- * saatavilla niin kauan kuin tavaraa riittää
- * available while stocks last
- ▷ * begränsad lager

- Lastuamisarvosuosituksset sivulla 40.
- Cutting data recommendations on page 40.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 40.



► Täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, pitkä malli.

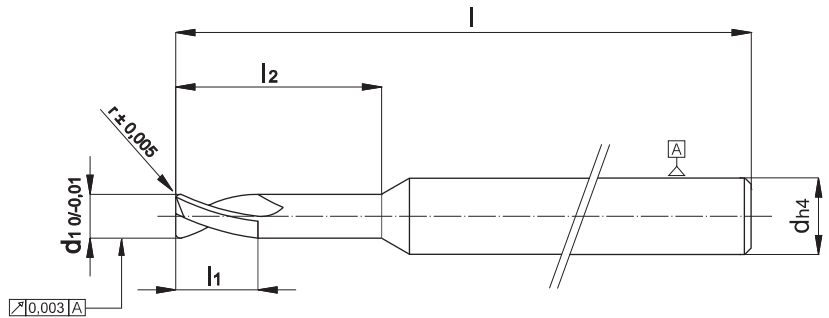
► Kovien materiaalien HSC-työstöön

Erittäin tarkka varsimitta sopii tarkkuus-työkaluun

583 sarja: pieni säde
585 sarja: suuri säde

Malli: 2 hampainen
Lastuamissuunta: oikealle
Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
Muototarkkuus: säde ±0,005 mm
Keskeisyystarkkuus: 0,003 mm
Toleranssi d1: 0/-0,01 mm
Kovametallilaatu: EZ44
Pinnoite: TIALN

Leikkugeometria ja kovametallilaatu valittu nimenomaan koville teräsladuille, aina HRC 62 asti. Tarkkuushiottu muoto varmistaa pitkän käyttöiän.



583

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
583.0060.0300	0,6	0,05	3,0	1,2	6	64	
583.0060.0600	0,6	0,05	6,0	1,2	6	64	☆
583.0080.0400	0,8	0,05	4,0	1,6	6	64	
583.0080.0800	0,8	0,05	8,0	1,6	6	64	☆
583.0100.0500	1,0	0,10	5,0	2,0	6	64	
583.0100.1000	1,0	0,10	10,0	2,0	6	64	☆
583.0100.1500	1,0	0,10	15,0	2,0	6	64	☆
583.0120.0600	1,2	0,10	6,0	2,4	6	64	
583.0120.1200	1,2	0,10	12,0	2,4	6	64	☆
583.0140.0700	1,4	0,10	7,0	2,8	6	64	
583.0140.1400	1,4	0,10	14,0	2,8	6	64	☆
583.0150.0750	1,5	0,10	7,5	3,0	6	64	
583.0150.1500	1,5	0,10	15,0	3,0	6	64	☆
583.0160.0800	1,6	0,10	8,0	3,2	6	64	
583.0160.1600	1,6	0,10	16,0	3,2	6	64	☆
583.0180.0900	1,8	0,10	9,0	3,6	6	64	
583.0180.1800	1,8	0,10	18,0	3,6	6	64	☆
583.0200.1000	2,0	0,20	10,0	4,0	6	64	
583.0200.2000	2,0	0,20	20,0	4,0	6	64	☆
583.0250.1250	2,5	0,20	12,5	5,0	6	64	
583.0250.2000	2,5	0,20	20,0	5,0	6	64	☆
583.0300.1500	3,0	0,20	15,0	6,0	6	64	
583.0300.2500	3,0	0,20	25,0	6,0	6	64	☆
583.0400.1500	4,0	0,20	15,0	6,0	6	64	
583.0500.1800	5,0	0,20	18,0	8,0	6	64	
583.0600.1800	6,0	0,20	18,0	8,0	6	64	

585

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	
585.0100	1,0	0,25	5,0	2,0	6	64	
585.0120	1,2	0,25	6,0	2,4	6	64	
585.0140	1,4	0,25	7,0	2,8	6	64	
585.0150	1,5	0,30	7,5	3,0	6	64	
585.0160	1,6	0,30	8,0	3,2	6	64	
585.0180	1,8	0,30	9,0	3,6	6	64	
585.0200	2,0	0,50	10,0	4,0	6	64	
585.0250	2,5	0,50	12,5	5,0	6	64	
585.0300	3,0	0,50	15,0	6,0	6	64	
585.0400	4,0	0,50	15,0	6,0	6	64	
585.0500	5,0	0,50	18,0	8,0	6	64	
585.0600	6,0	0,50	18,0	8,0	6	64	

- Kaikkien kaulapituudet (l2) saatavana lyhyellä toimitusajalla. Hinnat pyydettyessä.
- Each necked length (l2) available at short notice. Price on request.
- Annan halslängd (l2) finns att få på kort leveranstid, pris mot begäran.

- Lastuamisarvosuosituksukset sivulla 40.
- Cutting data recommendations on page 40.
- Rekommendationer för skärdata 40.

- * saatavilla niin kauan kuin tavaraa riittää
- * available while stocks last
- * begränsad lager

☆ UUSI / NEW / NYHET

► Solid carbide end mill with corner radius, long, for HSC-milling of hard materials

Shouldered neck, specially for profiling. With a high-precision cylindrical shank for use in a high-precision chuck.

Series 583: small radius
Series 585: large radius

Design: 2 flutes
Cutting: RH
Helix: 30°, RH
Accuracy of shape: Radius ±0,005 mm
Concentricity: 0,003 mm
Tolerance d1: 0/-0,01 mm
Carbide grade: EZ44
Coating: TIALN

Geometry, carbide and coating specially designed for HSC machining for milling high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC. Ultra-finely ground cutters for maximum tool life.

► Solid hårdmetall-skaftfräs med hörnradi, lång, för HSC-fräsning av hårda material

Med högprecisionskraft för fastspänning i precisionschuck

Série 583: liten radie
Série 585: stor radie

Utförande: 2 skärig
Skärriktning: höger
Spiralvinkel: 30°, till höger
Formnoggrannhet: radie ±0,005 mm
Rundgångsnoggrannhet: 0,003 mm
Tolerans d1: 0/-0,01 mm
HM-kvalitet: EZ44
Belagd: TIALN

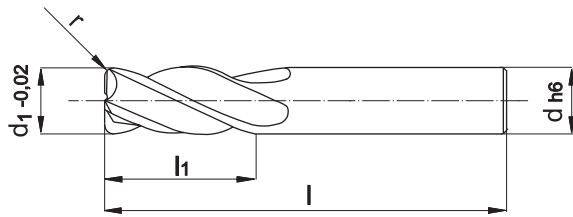
Geometrin, hårdmetallen och ytbeläggningen speciellt lämpad för fräsning av höglegerade stålmaterial och hårdat stål upp till HRC 62. Finslipade ytor för maximal livslängd

Täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, keskiö-leikkaava (poraava) malli, lyhyt

Malli: 4 hampainen
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
 Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
 Kovametallilaatu: EZ44
 Pinnoite: TIALN

Leikkuugeometria ja kovametallilaatu, valittu nimenomaan koville materiaaleille, aina HRC 62 asti. Korkeaseosteräkselle ja karkaistun teräksen työstöön.

HRC 62 TIALN



Solid carbide end mills with cutting edge radius, short design, one edge cutting to centre, for milling of hard materials

Design: 4 flutes
 Cutting: RH
 Helix angle: 30° RH
 Concentricity: 0,01 mm
 Carbide grade: EZ44
 Coating: TIALN

Geometry, carbide and coating specially designed for machining of high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC.

Solid hårdmetall-hörnradiefräs, kort, centrumskärande för bearbetning av hårda material

Utförande: 4 skärig
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 30°, till höger
 Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
 HM-kvalitet: EZ44
 Belagd: TIALN

Geometrin, hårdmetallen och ytbeläggningen speciellt lämpad för fräsning av höglegerade stålmaterialer och hårdat stål upp till HRC 62. Finflisade ytor för maximal livslängd

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	r	d	l	
586.030.03	3,0	6	0,3	3	50	☆
586.030.05	3,0	6	0,5	3	50	☆
586.040.03	4,0	8	0,3	4	50	☆
586.040.05	4,0	8	0,5	4	60	☆
586.040.10	4,0	8	1,0	4	60	
586.040.15	4,0	8	1,5	4	60	
586.050.03	5,0	10	0,3	5	60	☆
586.050.05	5,0	10	0,5	5	60	
586.050.10	5,0	10	1,0	5	60	
586.050.15	5,0	10	1,5	5	60	☆
586.050.20	5,0	10	2,0	5	60	
586.060.03	6,0	12	0,3	6	70	☆
586.060.05	6,0	12	0,5	6	70	
586.060.10	6,0	12	1,0	6	70	
586.060.15	6,0	12	1,5	6	70	
586.060.20	6,0	12	2,0	6	70	
586.060.25	6,0	12	2,5	6	70	
586.080.03	8,0	16	0,3	8	70	☆
586.080.05	8,0	16	0,5	8	70	
586.080.10	8,0	16	1,0	8	70	
586.080.15	8,0	16	1,5	8	70	
586.080.20	8,0	16	2,0	8	70	
586.080.25	8,0	16	2,5	8	70	
586.080.30	8,0	16	3,0	8	70	
586.100.03	10,0	20	0,3	10	70	☆
586.100.05	10,0	20	0,5	10	70	
586.100.10	10,0	20	1,0	10	70	
586.100.15	10,0	20	1,5	10	70	
586.100.20	10,0	20	2,0	10	70	
586.100.25	10,0	20	2,5	10	70	
586.100.30	10,0	20	3,0	10	70	
586.120.03	12,0	24	0,3	12	80	☆
586.120.05	12,0	24	0,5	12	80	
586.120.10	12,0	24	1,0	12	80	
586.120.15	12,0	24	1,5	12	80	
586.120.20	12,0	24	2,0	12	80	
586.120.25	12,0	24	2,5	12	80	
586.120.30	12,0	24	3,0	12	80	
586.140.05	14,0	28	0,5	14	90	
586.140.10	14,0	28	1,0	14	90	
586.140.15	14,0	28	1,5	14	90	
586.140.20	14,0	28	2,0	14	90	
586.140.25	14,0	28	2,5	14	90	
586.140.30	14,0	28	3,0	14	90	
586.160.10	16,0	32	1,0	16	90	
586.160.20	16,0	32	2,0	16	90	
586.160.30	16,0	32	3,0	16	90	
586.200.10	20,0	40	1,0	20	120	☆
586.200.20	20,0	40	2,0	20	120	☆
586.200.30	20,0	40	3,0	20	120	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 40.
- ▶ Cutting data recommendations on page 40.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 40.

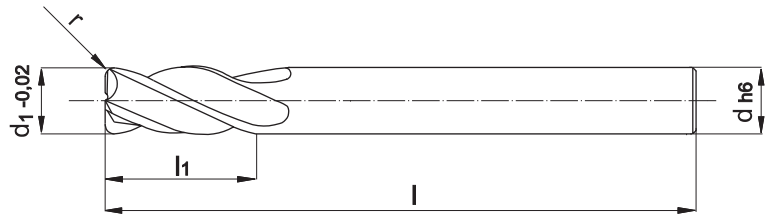
☆ UUSI / NEW / NYHET

► Täyskovametallinen varsijyrsin, säteellisin nirkoin, keskiöleikkaava (poraava) malli, pitkä. Koville materiaaleille

Malli: 4 hampainen
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 30° oikealle
 Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
 Kovametallilaatu: EZ44
 Pinnoite: TIALN

Leikkuugeometria ja kovametallilaatu valittu nimenomaan koville teräslaaduille, aina HRC 62 asti.

HRC 62 TIALN



► Solid carbide end mills with cutting edge radius, long design, one edge cutting to centre, for milling of hard materials

Design: 4 flutes
 Cutting: RH
 Helix angle: 30° RH
 Concentricity: 0,01 mm
 Carbide grade: EZ44
 Coating: TIALN

Geometry, carbide and coating specially designed for machining of high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC.

► Solid hårdmetall hörnradiefräs, lång, centrumskärande, för bearbetning av hårda material

Utförande: 4 skärig
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 30°, till höger
 Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
 HM-kvalitet: EZ44
 Belagd: TIALN

Geometrin, hårdmetallen och ytbeläggnigen speciellt lämplig för fräsning av höglegerade stålkaliteter och hårdat stål upp till HRC 62. Finslipade ytor för maximal livslängd

► Tilaus nro. ► order no ▷ Beställnings nr.	d1	l1	r	d	l	
587.030.03	3	6	0,3	3	70	☆
587.030.05	3	6	0,5	3	70	☆☆
587.040.03	4	8	0,3	4	80	☆☆
587.040.05	4	8	0,5	4	80	
587.040.10	4	8	1,0	4	80	
587.040.15	4	8	1,5	4	80	
587.050.03	5	10	0,3	5	100	☆
587.050.05	5	10	0,5	5	100	
587.050.10	5	10	1,0	5	100	
587.050.15	5	10	1,5	5	100	
587.050.20	5	10	2,0	5	100	
587.060.03	6	12	0,3	6	100	☆
587.060.05	6	12	0,5	6	100	
587.060.10	6	12	1,0	6	100	
587.060.15	6	12	1,5	6	100	
587.060.20	6	12	2,0	6	100	
587.060.25	6	12	2,5	6	100	
587.080.03	8	16	0,3	8	100	☆
587.080.05	8	16	0,5	8	100	
587.080.10	8	16	1,0	8	100	
587.080.15	8	16	1,5	8	100	
587.080.20	8	16	2,0	8	100	
587.080.25	8	16	2,5	8	100	
587.080.30	8	16	3,0	8	100	
587.100.03	10	20	0,3	10	120	☆
587.100.05	10	20	0,5	10	120	
587.100.10	10	20	1,0	10	120	
587.100.15	10	20	1,5	10	120	
587.100.20	10	20	2,0	10	120	
587.100.25	10	20	2,5	10	120	
587.100.30	10	20	3,0	10	120	
587.120.03	12	24	0,3	12	120	☆
587.120.05	12	24	0,5	12	120	
587.120.10	12	24	1,0	12	120	
587.120.15	12	24	1,5	12	120	
587.120.20	12	24	2,0	12	120	
587.120.25	12	24	2,5	12	120	
587.120.30	12	24	3,0	12	120	
587.140.05	14	28	0,5	14	120	
587.140.10	14	28	1,0	14	120	
587.140.15	14	28	1,5	14	120	
587.140.20	14	28	2,0	14	120	
587.140.25	14	28	2,5	14	120	
587.140.30	14	28	3,0	14	120	
587.160.10	16	32	1,0	16	120	
587.160.20	16	32	2,0	16	120	
587.160.30	16	32	3,0	16	120	
587.200.10	20	40	1,0	20	160	☆☆
587.200.20	20	40	2,0	20	160	☆☆
587.200.30	20	40	3,0	20	160	☆☆

► Lastuamisarvosuosituksset sivulla 40.
 ► Cutting data recommendations on page 40.
 ▷ Rekommendationer för skärdata 40.

☆ UUSI / NEW / NYHET

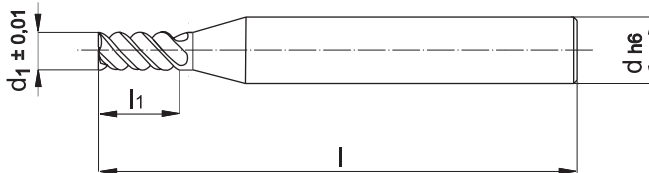
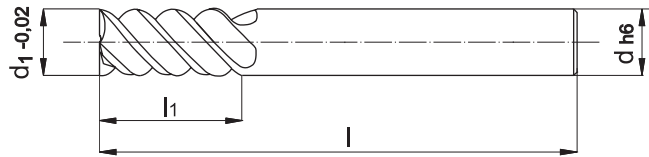
HSC HRC 52 HRC 62 TIALN

Täyskovametallinen monihampainen muotojyrsin, poraava malli, kovien materiaalien HSC-työstöön

Malli: 4-8 hampainen
 Mitat: DIN 6527 asti
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 50° oikealle
 Kovametallilaatu: EZ22
 Pinnoite: TIALN

588 sarja: vakaa geometra. Sopii erityisesti viimeistelyyn; lujuusluokaltaan 52 HRC työstettäviin materiaaleihin asti.

588.H sarja: sama kuin 588, mutta poikkeaa lujuusluokassa ja parannetussa leikkuugeometria tarkkuudessaan. Sopii lujuusluokaltaan 62 HRC työstettäviin materiaaleihin saakka. Korkeaseosteräkselle ja karkaistun teräksen työstöön.



588

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	d	l	hampaat teeth tänder
588.030	3	10	4	50	4
588.040	4	11	6	57	4
588.050	5	13	6	57	4
588.060	6	13	6	57	6
588.080	8	19	8	63	6
588.100	10	22	10	72	6
588.120	12	26	12	83	6
588.140	14	26	14	83	6
588.160	16	32	16	92	8
588.180	18	32	18	92	8
588.200	20	38	20	104	8

588.H

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	d	l	hampaat teeth tänder	
588.030.H	3	10	4	50	4	☆
588.040.H	4	11	6	57	4	☆
588.050.H	5	13	6	57	4	☆
588.060.H	6	13	6	57	6	☆
588.080.H	8	19	8	63	6	☆
588.100.H	10	22	10	72	6	☆
588.120.H	12	26	12	83	6	☆
588.140.H	14	26	14	83	6	☆
588.160.H	16	32	16	92	8	☆
588.180.H	18	32	18	92	8	☆
588.200.H	20	38	20	104	8	☆

- ▶ Lastuamisarvosuosituksset sivulla 40.
- ▶ Cutting data recommendations on page 40.
- ▶ Rekommendationer för skärdata 40.

Solid carbide multiple cutting-edge form cutters, two flutes cutting to centre, for HSC-milling of hard materials

Design: 4-8 flutes
 Dimensions: as per DIN 6527 long
 Cutting: RH
 Helix angle: 50° RH
 Carbide grade: EZ22
 Coating: TIALN

Series 588: With very stable geometry ideally suited for finishing of materials up to 52 HRC.

Series 588.H: Identical design but with modified cutter geometry. Improved dimensional accuracy for finishing of high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC.

Solid hårdmetall-multiskärande-fräs, centrumskrävande. Lämpad för HSC-bearbetning av hårda material

Utförande: 4-8 skärig
 Dimensioner: till DIN 6527
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 50° till höger
 HM-kvalitet: EZ22
 Belagd: TIALN

588 Serie: Mycket stabil geometri, idealisk för finbearbetning. Ämnat för HSC-bearbetning av hårda material upp till 52 HRC.

588 Serie H: Samma som 588, skiljer med ännu noggrannare geometri samt mer avancerad formnoggrannhet. Ämnat för HSC-bearbetning av hårda material upp till 62 HRC.

☆ UUSI / NEW / NYHET

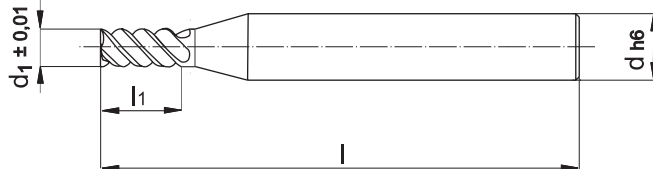
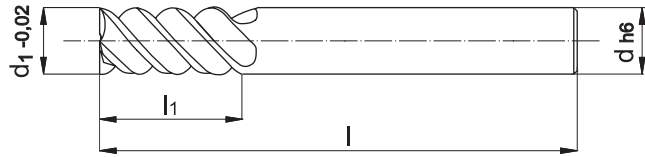
HRC 52

TIALN

Täyskovametallinen varsijyrsin, poraava malli, kovien materiaalien HSC-työstöön

Malli: 4 hampainen
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 50° oikealle
 Keskeisyystarkkuus: 0,01mm
 Kovametallilaatu: EZ22
 Pinnoite: TIALN

Geometria, kovametallilaatu sekä pinnoite tarkoitettu erityisesti materiaalin rouhintaan ja viimeistelyyn aina HRC 52 lujuusluokkaan asti. Suuret lastutilat edesauttavat työstämistä urassa, sivuttain sekä porattaessa



Solid carbide end mill, 2 flutes cutting to centre, for milling of hard materials

Design: 4 flutes
 Cutting: RH
 Helix angle: 50° RH
 Concentricity: 0,01 mm
 Carbide grade: EZ22
 Coating: TIALN

Geometry, carbide and coating specially designed for roughing and finishing up to 52 HRC. Very large swarf chambers for roughing at slot, side and drilling operations.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	l1	l	d	hampaat teeth tänder
589.030	3	10	60	6	4
589.040	4	12	60	6	4
589.050	5	13	60	6	4
589.060	6	15	60	6	4
589.080	8	20	80	8	4
589.100	10	25	80	10	4
589.120	12	30	100	12	4
589.160	16	40	110	16	4
589.200	20	45	130	20	4
589.250	25	60	150	25	4
589.320	32	85	165	32	4

- ▶ Lastuamisarvosuosituksen sivulla 40.
- ▶ Cutting data recommendations on page 40.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 40.

Solid hårdmetallpinnfräs, centrumskärande. Lämpad för HSC-bearbetning av hårda material

Utförande: 4 skärig
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 50° till höger
 Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
 HM-kvalitet: EZ22
 Belagd: TIALN

Geometrin, hårdmetallen och ytbeläggningen lämpad för grovbearbetning och finbearbetning upp till 52 HRC. Med stora spånrum lämplig för grovbearbetning av spår, sidobearbetning och borrar.

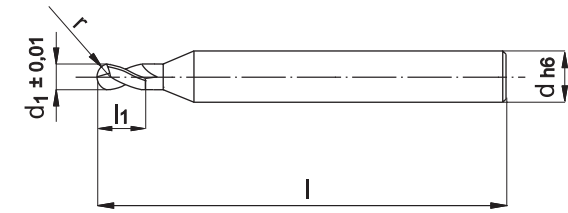
Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin, poraava malli

591-sarja: lyhyt
592-sarja: pitkä

Malli: 2-hampainen
Lastuamissuunta: Oikealle
Lastu-uran vinouskulma: 30°, oikealle
Keskeisyystarkkuus: 0,01 mm
Kovametallilaatu: EZ44
Pinnoite: TIALN

Lastuamisgeometria, kovametallilaatu sekä pinnoite suunniteltu erityisesti runsasseost-eisten terästen ja karkaistujen työkaluterästen HSC-työstöön, aina HRC 62 asti.

HSC HRC 62 TIALN



Solid carbide ball nose end mill, cutting to centre

Series 591: short design
Series 592: long design

Design: 2 flutes
Cutting: RH
Helix angle: 30°, RH
Concentricity: 0,01 mm
Carbide grade: EZ44
Coating: TIALN

Geometry and carbide specially designed for HSC machining of high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC.

591

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	d	l
591.005	0,5	1,0	3	40
591.010	1,0	2,5	3	40
591.015	1,5	3,0	3	40
591.020	2,0	4,0	3	40
591.025	2,5	5,0	3	40
591.030	3,0	6,0	4	50
591.035	3,5	7,0	4	50
591.040	4,0	8,0	4	60
591.050	5,0	10,0	5	60
591.060	6,0	12,0	6	60
591.070	7,0	14,0	8	70
591.080	8,0	16,0	8	70
591.100	10,0	20,0	10	70
591.120	12,0	24,0	12	90
591.160	16,0	32,0	16	90
591.200	20,0	40,0	20	90

592

Tilaus nro. order no Beställnings nr.	d1	l1	d	l
592.005	0,5	1,0	3	60
592.010	1,0	2,5	3	60
592.015	1,5	3,0	3	60
592.020	2,0	4,0	3	60
592.025	2,5	5,0	3	60
592.030	3,0	6,0	4	70
592.035	3,5	7,0	4	70
592.040	4,0	8,0	4	90
592.050	5,0	10,0	5	90
592.060	6,0	12,0	6	105
592.070	7,0	14,0	8	105
592.080	8,0	16,0	8	105
592.100	10,0	20,0	10	120
592.120	12,0	24,0	12	120
592.160	16,0	32,0	16	160
592.200	20,0	40,0	20	160

Solid hårdmetall bollfräs, centrumskärande

Serie 591: kort
Serie 592: lång

Utförande: 2 skärig
Skärriktning: höger
Spiralvinkel: 30°, till höger
Rundgångsnoggrannhet: 0,01 mm
HM-kvalitet: EZ44
Belagd: TIALN

Geometrin, hårdmetallkvaliteten samt ytbeläggning avsedd för bearbetning av hårda stålmaterial upp till 62 HRC.

- ▶ Lastuamisarvosuositukset sivulla 40.
- ▶ Cutting data recommendations on page 40.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 40.

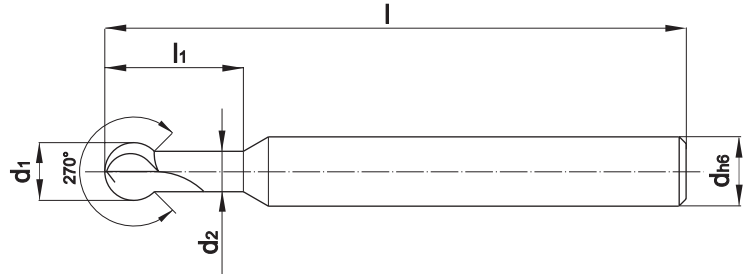


► **Täyskovametallinen pallopää varsijyrsin. Poraava otsahammastus. Pallopään lastuamissäde 270°**

Malli: 2-hampainen
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 30°, oikealle
 Kovametallilaatu: EZ22
 Pinnoite: TIALN

593 sarja: Soveltuu erityisesti sivuttaissuuntaiseen työstöön. Tarkoitettu materiaal-eille lujuusluokaltaan enintään HRC 45

593.H sarja: Sama kuin yllä, mutta parannettu lastuamisgeometria kovia materiaaleja varten. Mahdollistaa kovien ja karkaistujen metallien työstämisen lujuusluokaltaan HRC 62 saakka.



► **Solid carbide ball nose end mill cutting to center cutting range: 270°**

Design: 2 flutes
 Cutting: RH
 Helix angle: 30°, RH
 Carbide grade: EZ22
 Coating: TIALN

Series 593: Ideally suited for oblique shearing with under-cut for materials up to 45 HRC

Series 593.H: Identical design but with modified cutter geometry. Improved dimensional accuracy for finishing of high-alloy steels and hardened steels up to 62 HRC.

► **Solid hårdmetall fullradie bollfräs, centrumskärande, skärsektor 270°**

Utförande: 2 skärig
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 30°, till höger
 HM-kvalitet: EZ22
 Belagd: TIALN

Serie 593: särskild ämnad för materialer upp till 45 HRC.

Serie 593 H: som 593 med modifierad skärgeometri. Förbättrad dimensional noggrannhet för finbearbetning av höglegerat och härdat stål upp till 62 HRC.

593

► Tilaus nro. ► order no ▷ Beställnings nr.	d1	l1	d	l	d2	hampaat teeth tänder	
593.030	3	7	6	60	2,1	2	☆
593.040	4	9	6	60	2,8	2	☆
593.050	5	12	6	70	3,5	2	☆
593.060	6	15	8	70	4,3	2	☆
593.080	8	21	10	70	5,7	2	☆
593.100	10	25	12	70	7,0	2	☆
593.120	12	30	12	90	8,5	2	☆

593.H

► Tilaus nro. ► order no ▷ Beställnings nr.	d1	l1	d	l	d2	hampaat teeth tänder	
593.030.H	3	7	6	60	2,1	2	☆
593.040.H	4	9	6	60	2,8	2	☆
593.050.H	5	12	6	70	3,5	2	☆
593.060.H	6	15	8	70	4,3	2	☆
593.080.H	8	21	10	70	5,7	2	☆
593.100.H	10	25	12	70	7,0	2	☆
593.120.H	12	30	12	90	8,5	2	☆

- Lastuamisarvosuosituksset sivulla 40.
- Cutting data recommendations on page 40.
- ▷ Rekommendationer för skärdata 40.

☆ UUSI / NEW / NYHET

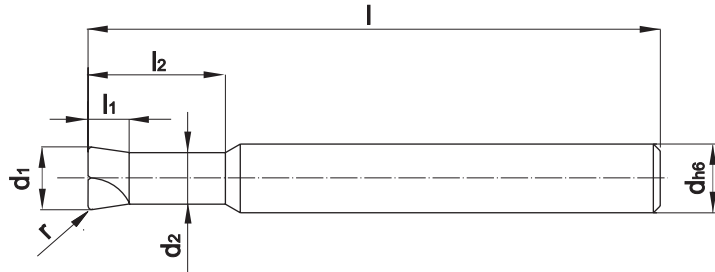


Täyskovametallinen kulmasädejuersin

Lyhyt ja pitkä malli. Toinen hammas keskiöön saakka lastuava

Malli: 2- hampainen
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 0°
 Kovametallilaatu: EZ22
 Pinnoite: TIALN

Tarkoitettu erityisesti matalapintaisiin työstötoimenpiteisiin korkealla syötöllä ja kierrosluvulla. Soveltuu materiaaleille kovuuteen 52 HRC saakka.



Solid carbide end mill with cutting edge radius short and long design one edge cutting to center

Design: 2 flutes
 Cutting: RH
 Helix angle: 0°
 Carbide grade: EZ22
 Coating: TIALN

Specially suited for milling with minimum cutting depth and very high infeed speed for steels up to 52 HRC.

Tilaus nro. order no	d1	r	l2	l1	d	l	d2	hampaat teeth	tänder	
594.0600.300	6	0,4	30	2,5	6	70	5	2		☆
594.0800.300	8	0,6	30	3,0	8	70	7	2		☆
594.1000.300	10	0,7	30	3,0	10	70	9	2		☆
594.1200.300	12	0,9	30	4,5	12	70	11	2		☆
594.1600.300	16	1,0	30	5,5	16	90	15	2		☆
594.0600.420	6	0,4	42	2,5	6	85	5	2		☆
594.0800.420	8	0,6	42	3,0	8	85	7	2		☆
594.1000.420	10	0,7	42	3,0	10	85	9	2		☆
594.1200.420	12	0,9	42	4,5	12	85	11	2		☆
594.1600.700	16	1,0	70	5,5	16	110	15	2		☆

Solid hårdmetall-hörnradiefräs

Kort och långt utförande, centrumskärande

Utförande: 2 skärig
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 0°
 HM-kvalitet: EZ22
 Belagd: TIALN

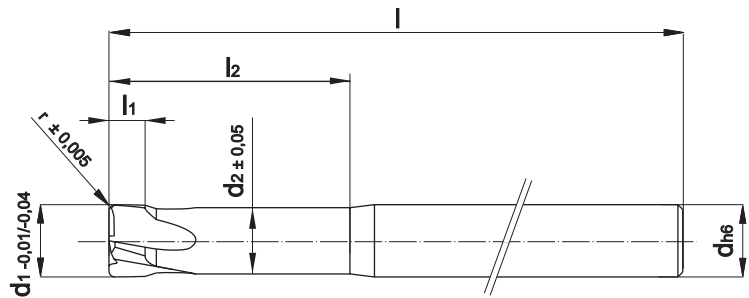
Ämnad speciellt för fräsning av litet snittdjup med hög matningshastighet i stål upp till 52 HRC.



Täyskovametallinen kulma- sädejyrsin, poraava malli.

2 hammasta lastuaa keskiöön
 Malli: 4- hampainen
 Lastuamissuunta: oikealle
 Lastu- uran vinouskulma: 15°
 Kovametallilaatu: EZ44
 Pinnoite: TIALN

Soveltuu erityisesti runsasseosteisen ja kar-
 kaistun työkaluteräksen aksiaalijyrsintään aina
 62 HRC asti. Tarkkuushiotut särmät varmista-
 vat pitkän kestoajan.



Solid carbide end mill with cutting edge radius, two flutes cutting to center

Design: 4 flutes
 Cutting: RH
 Helix angle: 15°
 Carbide grade: EZ44
 Coating: TIALN

Specially suited for plunge milling of high-
 alloy steels and hardened steels up to 62 HRC.
 Ultra-fine ground flutes for maximum tool
 life.

Tilaus no. order no Beställnings nr.	d1	r	l2	l1	d	l	d2	hampaat teeth tänder	
595.060.040.05	4	0,5	20	2,5	6	70	3,7	4	☆
595.060.060.05	6	0,5	28	3,0	6	80	5,5	4	☆
595.060.060.10	6	1,0	28	3,0	6	80	5,5	4	☆
595.080.080.05	8	0,5	35	3,5	8	105	7,4	4	☆
595.080.080.10	8	1,0	35	3,5	8	105	7,4	4	☆
595.100.100.10	10	1,0	45	4,0	10	105	9,2	4	☆
595.100.100.15	10	1,5	45	4,0	10	105	9,2	4	☆
595.120.120.10	12	1,0	50	4,0	12	105	11,0	4	☆
595.120.120.15	12	1,5	50	4,0	12	105	11,0	4	☆

Solid hårdmetall hörnrade fräs, centrumskärande med 2 eggar

Utförande: 4 skärig
 Skärriktning: höger
 Spiralvinkel: 15°
 HM-kvalitet: EZ44
 Belagd: TIALN

Speciellt lämplig för dykfräsning i högle-
 gerade och härdade stålsorter upp till 62 HRC.
 Precisionslipade eggar för maximal livslängd

► [FIN] ZECHA TYÖKALUJEN Lastuamisarvosuositukset

Alla löytyy lastuamisarvot osalle työkaluis-tamme. Huomioitavaa on että luvut ovat pe-rusarvoja, ne voivat vaihdella työkalun koosta, koneen ominaisuuksista sekä työstötavasta riippuen. Annamme mielellämme ohjeistusta parhaan mahdollisen työstötuloksen aikaan-saamiseksi.

► [EN/US] RECOMMENDED CUTTING DATA FOR TOOLS FROM ZECHA

Below you will find cutting data for some of our tools. Please remember that the data are initial values and can be much higher, depend-ing on tool diameter, machine properties and approaches to processing. We are happy to advise you, to help you achieve the very best possible results. Please get in touch!

► [SWE] REKOMMENDATIONER PÅ SKÄRDATA FÖR ZECHAS VERKTYG

Nedan finns rekommendationer på skärdata för en del av Zechas verktyg. Var god och observera att informationen är riktvärden som kan variera beroende på verktygsdiametrar, maskinens egenskaper och bearbetnings-sättet. Vi hjälper gärna med råd för bästa resultat.

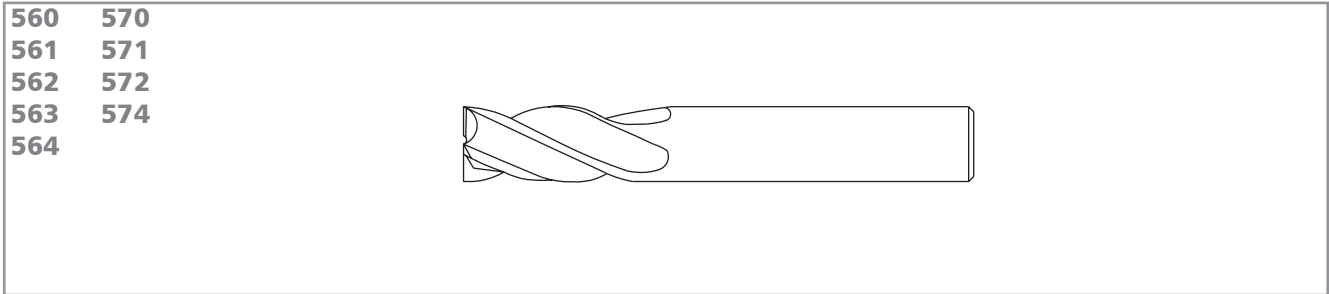
► Lastuamisarvosuositukset ZECHA microjyrsimille ► Cutting data recommendation for ZECHA micro mills ► Rekomendationer på skärdata för ZECHA microfräsar

550 557
551 590
552 596
553
555
556



► Materiaali ► Material ► Material	Vc (m/min)	Syöttö (mm/hammas) / Infeed (mm/tooth) / Matning (mm/tand)					
		Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6
Alumiini Aluminium alloy Aluminium legering	150 - 330	0,012	0,021	0,029	0,038	0,046	0,055
Kupari Copper Koppar	65 - 185	0,010	0,016	0,022	0,028	0,034	0,040
Titaani Titanium alloy Titanlegering	25 - 65	0,008	0,011	0,015	0,018	0,022	0,025

- ▶ ZECHA täyskovametalli jyrsimien lastuamisarvosuositukset grafiitin työstöön
- ▶ Cutting data recommendations for ZECHA end mills for machining of graphite
- ▷ Rekomendationer på skärdata för ZECHA pinnfräsar för grafitbearbetning

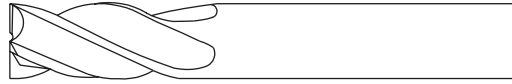


▶ Rouhinta ▶ Roughing ▷ Skrubbnig				▶ Viimeistely ▶ Finishing ▷ Finbearbetning			
Ø	Vc	fz	n	Ø	Vc	fz	n
1,0	94	0,012	30000	1,0	94	0,010	30000
1,2	113	0,015	30000	1,2	113	0,013	30000
1,5	141	0,020	30000	1,5	141	0,018	30000
2,0	188	0,029	30000	2,0	188	0,026	30000
3,0	226	0,037	24000	3,0	272	0,034	29000
4,0	276	0,052	22000	4,0	335	0,047	26500
5,0	346	0,069	22000	5,0	351	0,062	22000
6,0	405	0,078	21500	6,0	367	0,071	19500
8,0	402	0,112	16000	8,0	284	0,100	11500
10,0	408	0,115	13000	10,0	340	0,103	10500
12,0	396	0,122	10500	12,0	378	0,110	10000

- ▶ Paineilmaa lisäämättä on syöttönopeus per hammas ja Vc vähennettävä 40%.
- ▶ Without adding compressed air, infeed per tooth and Vc has to be reduced by 40%.
- ▷ Utan tryckluft måste matningen per tand och VC sänkas med 40 %

- ▶ **ZECHA täyskovametalli varsijyrsimien lastuamisarvosuositukset**
- ▶ **Cutting data recommendations for ZECHA end mills**
- ▷ **Rekomendationer på skärdata för ZECHA pinnfräsar**

580 586 593
 581 587
 582 588
 583 589
 584 591
 585 592



Materiaali Material Material	Vc (m/min)	Syöttö (mm/hammas) / Infeed (mm/tooth) / Matning (mm/tand)				
		Ø2-3	Ø4-6	Ø8-10	Ø12-16	Ø20-25
Teräksset 800 - 1000 N/mm ² Steels 800 - 1000 N/mm ² Stål 800 - 1000 N/mm ²	120 - 240	0,015	0,030	0,05	0,080	0,12
Teräksset 1000 - 1450 N/mm ² Steels 1000 - 1450 N/mm ² Stål 1000 - 1450 N/mm ²	90 - 200	0,012	0,027	0,04	0,068	0,09
Valurauta < 180 HB Cast iron < 180 HB Gjutjärn < 180 HB	100 - 230	0,020	0,040	0,08	0,120	0,17
Valurauta > 180 HB Cast iron > 180 HB Gjutjärn > 180 HB	100 - 210	0,020	0,040	0,08	0,120	0,17
Titaani seokset Titanium alloys Titan legering	45 - 90	0,015	0,025	0,04	0,090	0,15
Ruostumattomat Stainless steels Rostfritt stål	50 - 150	0,020	0,040	0,07	0,110	0,18
Kuumankestoteräksset, Cr/Ni seostukset (Nimonic, Inconel) Highly heat resisting steels, Cr/Ni alloys (Nimonic, Inconel) Värmebeständiga stålsorter, Cr/Ni legeringar (Nimonic, Inconel)	10-30	0,010	0,018	0,024	0,042	0,06

► [FIN] ZECHA kovametallit

Zecha kovametallilaadut ovat valmistettu viimeisintä sintrausteknologiaa hyödyntäen. Edellämainitusti varmistetaan homogeeninen rakenne, korkea kovuusluokka, kestävä taivutuslujuus sekä työkalun pitkä kestoikä.

Oikean kovametallin valitseminen on keskeistä lopputuotteen laadun kannalta. Me kerromme teille mikä kovametallilaatu sopii parhaiten työstettävään kohteeseen.

► [ENG] ZECHA carbides

Our range of carbides is produced using the latest sintering technology. It guarantees a homogenous structure, high hardness, high ultimate bending strength and thus maximum usable lifetime.

The choice of the appropriate carbide grade is decisive for the final product's quality. We tell you which carbide grade would be suited best for your specific application. And we document your choice: your quality becomes reproducible.

► [SWE] ZECHA hårdmetaller

Våra hårdmetall kvaliteter som tillverkats med modern sintringsteknologi garanterar en jämn homogenitet, stor hårdhet, hög brotthållfasthet och därmed lång livslängd.

Valet av rätt hårdmetall sort är avgörande för slutproduktens kvalitet. Vi kan ge råd på vilka hårdmetall sorter som lämpar sig bäst för olika applikationer.

► Jyrsintyökalujen kovametallilaatuja

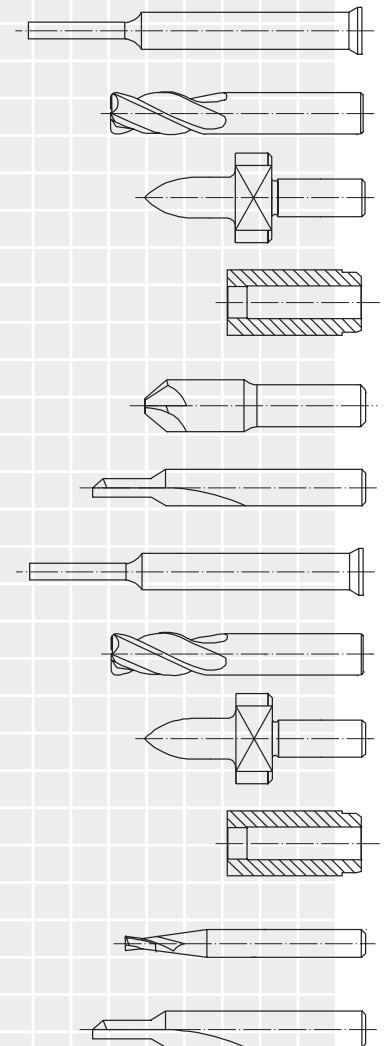
► Carbide grades for cutting tools

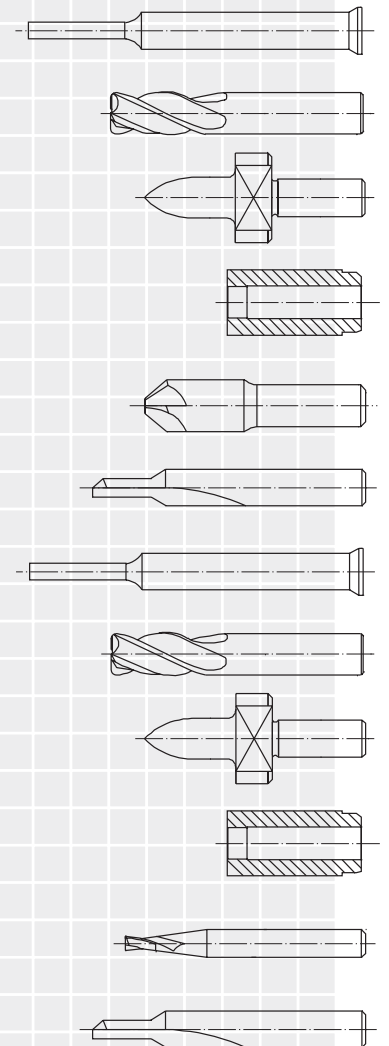
► Hårdmetall kvaliteter för skärande verktyg

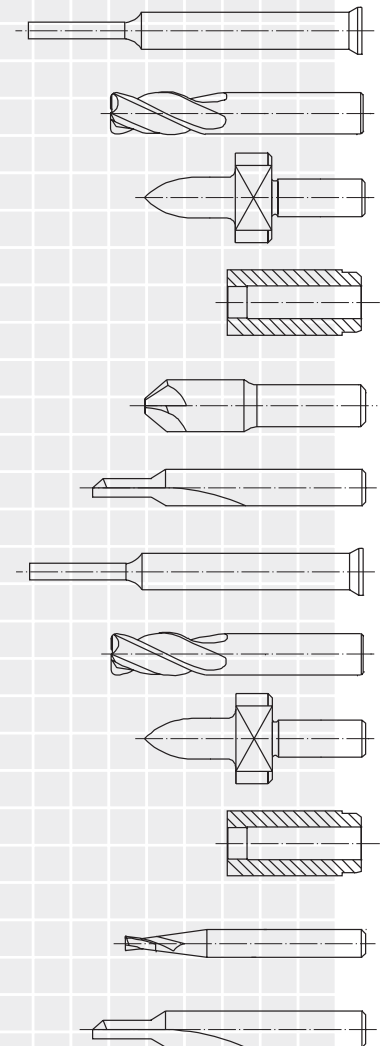
laatu	keskiarvo WC raekoko μm	WC %	Co %	tiheys g/cm^3	kovuus HV30	murtolujuus N/mm^2	puristus lujuus N/mm^2
grade	average WC grainsize μm	WC in %	Co in %	density g/cm^3	hardness HV30	bending strength N/mm^2	compression strength N/mm^2
sort	genomsnitt des kornstorlek WC μm	WC i %	Co i %	täthet g/cm^3	hårdhet HV30	bryttolerans N/mm^2	kompression hårdhet N/mm^2
EZ10	0,8	94	6	14,8	1780	3000	6000
EZ21	0,8	90	10	14,5	1560	3700	5500
EZ22	0,4	91	8,2	14,55	1930	4400	7400
EZ44	0,4	87,6	12	14,1	1730	4600	6600

ZECHA HISTORY

1964	Erwin Zecha perusti yrityksen 1. huhtikuuta 1964 omissa asuintalossaan tavoitteena tehdä erikoistyökaluja kovametallista leikkain- ja lastuavaan työstöön.	Founded on 1 April 1964 by Mr. Erwin Zecha in his residential building. First focus on the production of special carbide tools for the cutting and punching technologies.	Företaget grundades den 1 april 1964 av Erwin Zecha som verkade från sin hembostad med fokus på produktion av specialverktyg i hårdmetall för skärande bearbetning och stansteknik.
1972	Muutto uusiin tehdastiloihin, pinta-ala 450 m ² .	Erection of the first new building with an area of 450 sqm.	Inflyttning till ny fabrikslokal på 450 m ² .
1985	18 työntekijää Stefan Zecha aloitti työt vanhempiensa yrityksessä ja uusi centerless-hiontaosasto perustettiin.	Employees: 18 Stefan Zech started in his parents' company, and a special centreless grinding department was established.	Anställda 18 Stefan Zecha började arbeta i sina föräldrars firma och en ny avdelning för centerless slipning igångsattes.
1991	Ensimmäinen CNC-ohjattu hiontateknikka otettiin käyttöön.	Introduction of first CNC grinding technologies.	Introduktion av CNC styrd slip-teknologi.
1992	19 työntekijää Tehdastiloja laajennettiin käsittämään 1000 m ² ja keskityttiin enemmän leikkainteknologiaan.	Employees: 19 The new building was extended to 1,000 sqm, and the focus shifted to the punching technology product group.	Anställda 19 Tillbyggnad till att omfatta 1000 m ² och större inriktning på produkter för stansteknik.
1994	Oma messuosasto, aktiivisempi messuille osallistuminen.	Own exhibition stand for more fair activities.	Egen utställningsmonter för aktivt deltagande i mässor.
1995	28 työntekijää Yritys siirtyi Stefan Zechalle hänen vanhemmiltaan.	Employees: 28 Stefan Zecha took over his parents' company.	Anställda 28 Stefan Zecha övertog sina föräldrars bolag
1996	Reiner Kirschner rakensi oman jälleenmyyntiverkoston.	Reiner Kirschner built up an own distribution system.	Reiner Kirschner startar upp ett eget distributionsnät.
1999	51 työntekijää Liikevaihdosta 55% tuli leikkain-työkalujen myynnistä ja 40% lastuavien työkalujen myynnistä. Kaksi tuotantolinjaa: mekaaninen linja lyhyille sarjoille ja kiireellisille tilauksille sekä CNC-linja kaksivuorotyöhön. Uuden PPS systeemin käyttöönotto.	Employees: 51 Sales proportions: Punching tools: 55 %, cutting tools: 40 %. Two production lines: A mechanical one for short run and "rush jobs", and a CNC line for two-shift production. Introduction of a PPS system.	Anställda 51 Omsättningsförhållande: Stansverktyg 55%.Skärande verktyg 40%. Två produktionslinjer: en mekanisk för små serier och snabba jobb och en CNC-linje för produktion i två skift. Introduktion av ett PPS-system.
2000	70 työntekijää Vanhaa tehdasta laajennettiin 2600 m ² :n alueeksi ja centerless- sekä CNC-hiontaosastoja suurennettiin. Yrityksestä tuli osakeyhtiö ja Reiner Kirschner nimitettiin johtajaksi ja osakkaaksi.	Employees: 70 The old building was extended to a total area of 2,600 sqm, and the centreless grinding and CNC grinding departments were enlarged. Reiner Kirschner appointed manager and partner.	Anställda 70 Den gamla fabriksbyggnaden utökas till 2.600 m ² och avdelningarna för centerless- och cnc-slipning förstorades.Organisation i bolaget till en nygrundad firma Zecha GmbH och Reiner Kirchner´s inträde som partner och chef.
2002	75 työntekijää. Yrityksen toimintamallia kehitettiin, luotiin varasto standardisoiduille ja erikoistumisen mikrotyöstöön eteni. Otettiin käyttöön CNC profiilihiontakeskus.	Employees: 75 The company's structure was reorganised, a storage for standard punching tools established, and the company's specialisation in the field of micro-cutting technology pushed forward. Introduction of a CNC profile grinding centre.	Anställda 75 Företaget omstruktureras och ett stort lager för standard stans-produkter byggs upp och ytterligare satsning på verktyg för skärande mikrobearbetning. I bruk tagning av ett cnc profilslicentrum.
2004	"genius III micro"-mittauskone otettiin käyttöön. Koneella voidaan mitata erittäin pieniä osia kolmiulotteisesti, täysin automaattisesti ja ilman kosketusta mikrotarkkuudella.	Introduction of the "genius III micro" measuring machine, with which the smallest tools can be measured in 3D, fully automatically, contact-free and μ -precise.	I bruk tagning av en ny mätmaskin "genius III micro" vilket möjliggör 3D beröringslös, fullautomatisk mätning i my-noggrannhet för de små verktygen.
2005	Zecha tuo markkinoille uuden tuoteperheen; täyskovametalliset tarkkuusjyrsimet elektrodien valmistukseen.	Introduction of highly precise milling tools specially designed for the milling of graphite electrodes.	Högprecisions hårdmetall fräsar för elektrodbearbetning skapas som en ny produktfamilj i Zechas urval.







[FIN] ZECHA lastuavat työkalut

Laaja ja kattava tuotevalikoima löytyy suoraan varastostamme ja on saatavilla lyhyellä toimitusajalla. Tarkkaan valitut täyskovametallilaadut, vaativat tarkkuusmitat sekä laaja tuotetietous perustuu neljän vuosikymmenen mittaiseen kokemukseemme alalla. Tämä takaa parhaan optimaalisen ratkaisun sovellukseenne.

Vahvuutenamme on erittäin tarkat työkalumitat mikrotason tarkkuudella kun kyseessä on halkaisija, muototarkkuus, keskeisyystarkkuus sekä kulmasäteet. Tarkkuuksien dokumentointiin käytämme Zoller "genius 3 micro" mittalaitetta, tämä täysiautomaattinen mittalaite mahdollistaa kolmiulotteisen mittaamisen myyn tarkkuudella kohteeseen koskematta.

Halutessanne pystymme toimittamaan välimittaiset sekä muut erikoismittaiset työkalut lyhyellä toimitusajalla.

[GB/US] ZECHA cutting tools

A comprehensive range of milling, drilling, reaming, and sawing tools is available to you directly from stock. Selected carbides, top precision, and our know-how of almost four decades guarantee optimum results for your specific application.

Our particular strength is in manufacturing tools with the highest degree of accuracy in diameter, concentricity and radii. In order to document precision, we use the ZOLLER »genius 3 micro« high-tech measuring machine. This enables us to measure our tools fully automatically, non-contact and with micron precision.

All tools are available at short notice on request with intermediate and special dimensions as well.

[SWE] Zecha verktyg för skärande bearbetning

Ett omfattande program på fräs, borrar, skav och sågverktyg finns tillgängligt på lager för direkt leverans. Speciellt utvalda hårdmetalls kvaliteter, högsta precision och ett gott Know-How som baserar sig på fyra decenniers erfarenhet garanterar Er ett optimalt resultat i Ert applikationsfall.

Vår största styrka ligger inom tillverkning av mikroverktyg med högsta noggrannhet avseende diameter, rundgång och radier. För att kunna dokumentera precisionen använder vi en high tech ZOLLER "genius 3 micro" mätmaskin. Därmed kan vi i 3D form beröringslöst fullautomatiskt i my-noggrannhet utföra mätningar.

På begäran kan alla verktyg levereras med mellanmått eller specialmått med kort leveranstid.



[FIN] Poikkeuksellista tarkkuutta jo vuodesta 1964: leikkain ja muototyökaluja Zechalta

Olemme tuottaneet erittäin korkealaatuisia kovametallisia leikkain ja muototyökaluja jo neljän vuosikymmenen ajan.

Meillä on kattava valikoima pyöreitä pistimiä DIN 9861 sekä ISO 8020 standardien mukaisesti, tyyneyhioita, holkkeja sekä muita puolivalmisteita suoraan varastostamme. Toimitamme pyynnöstä myös väli- ja erikoismittaiset tuotteet lyhyellä toimitusajalla.

[GB/US] Exceptional Precision since 1964: Blanking and Forming Tools from Zecha

We have been producing highest quality carbide tools for use in blanking, forming, and cutting operations for 40 years.

We have a comprehensive range of punches according to DIN 9861 and ISO 8020, prestages for blanking sleeves, guide bushes, and semi-finished products available in stock. All of our tools are available by request on short notice and in intermediate or special dimensions.

[SWE] Exceptionell precision allt sedan 1964: stans och formverktyg från Zecha

Sedan fyra decennier har vi producerat högkvalitativa stans och formverktyg i hårdmetall.

Vi har ett omfattande lager på runda stansar enligt DIN 9861 och ISO 8020, ämnen för dynor, bussningar och andra halvfabrikat. På begäran kan alla verktyg levereras med mellanmått eller specialmått med kort leveranstid.



ZECHA
MADE IN GERMANY



[FIN] Olkaa hyvä ja tilatkaa luettelomme "cutting tools" tai "blanking and forming tools" saadaksenne lisätietoa näistä sekä muista Zechan tuotteista. Älkää epäröikö ottaa yhteyttä halutessanne teknistä neuvontaa tai lisätietoja.

[GB/US] Please order our catalog "Cutting Tools" or "Blanking and Forming Tools" for more information about these products and other products made by ZECHA. Please do not hesitate to contact us if you need technical consulting.

[SWE] Var god ock beställ Zechas katalog "Cutting tools" eller "blanking tools" för att få övrig information gällande dessa eller andra Zechas produkter. Kontakta oss gärna för vidare teknisk råd.

Oy Suomen EDM Ab
Yrittäjänkatu 20
06150 Porvoo
Finland
Tel. 019 / 521 14 00
Fax 019 / 66 97 65
info@suomenedm.fi
www.suomenedm.fi



Symbolit

Uutuutena symbolit jotka auttavat oikean työkalun paikantamisessa. Nämä symbolit löytyvät jyrsimien sivuilta. Alla symbolien merkitykset eriteltyinä.

Symbols

New are the symbols which ease searching for your appropriate tool. These symbols can be found on pages containing milling tools. Please find in the following a brief description of these symbols

Symboler

Nyhet! Symbolerna som hjälper att söka rätt verktyg. Symbolerna finns ovan på varje verktygsida. Nedan finns en kort förklaring vad symbolerna innebär.



Suunniteltu suurnopeustyöstöön
Designed for HSC milling
Ämnad för höghastighetsfräsning



Työkalu jossa korkein mahdollinen tarkkuus tuhannesosa-
millimetrein merkittynä
Tools with optimum accuracy within the μ -range
Verktyg med högsta noggrannhet inom tusendels millimeterområdet



Suunniteltu materiaaleille ilmoitettuun kovuusluokkaan saakka
Designed for materials up to the hardness stated
Ämnad för material upp till angiven hårdhet



TIALN päällysteinen työkalu pitkäikäisyyden / paremman
kestävyyden saavuttamiseksi
Tools with TiAlN coating for increased tool life
Verktyg belagda med TIALN för ökad livslängd



Timanttipäällysteinen työkalu
Tools with diamond coating
Verktyg med diamant beläggning



Työkalut joissa kiilloitettuja leikkuupintoja kuten lastuamisurat
Tools with polished cutting edges and flutes
Verktyg med polerade snittytor och spånrum



Jyrsimet kuparin työstöön
Tools for milling of copper
Fräsverktyg för grafitbearbetning

sivu 9+
page 9+
sidan 9+



Jyrsimet grafiitin työstöön
Tools for milling of graphite
Fräsverktyg för grafitbearbetning

sivu 16+
page 16+
sidan 16+



Jyrsimet koville materiaaleille
Tools for milling of hard materials
Fräsverktyg för hårda material

sivu 26+
page 26+
sidan 26+



Lastuamisuositukset
Cutting data recommendations
Rekommendationer på skärdata

sivu 38+
page 38+
sidan 38+