

Advanced Engineering

MINIATURE

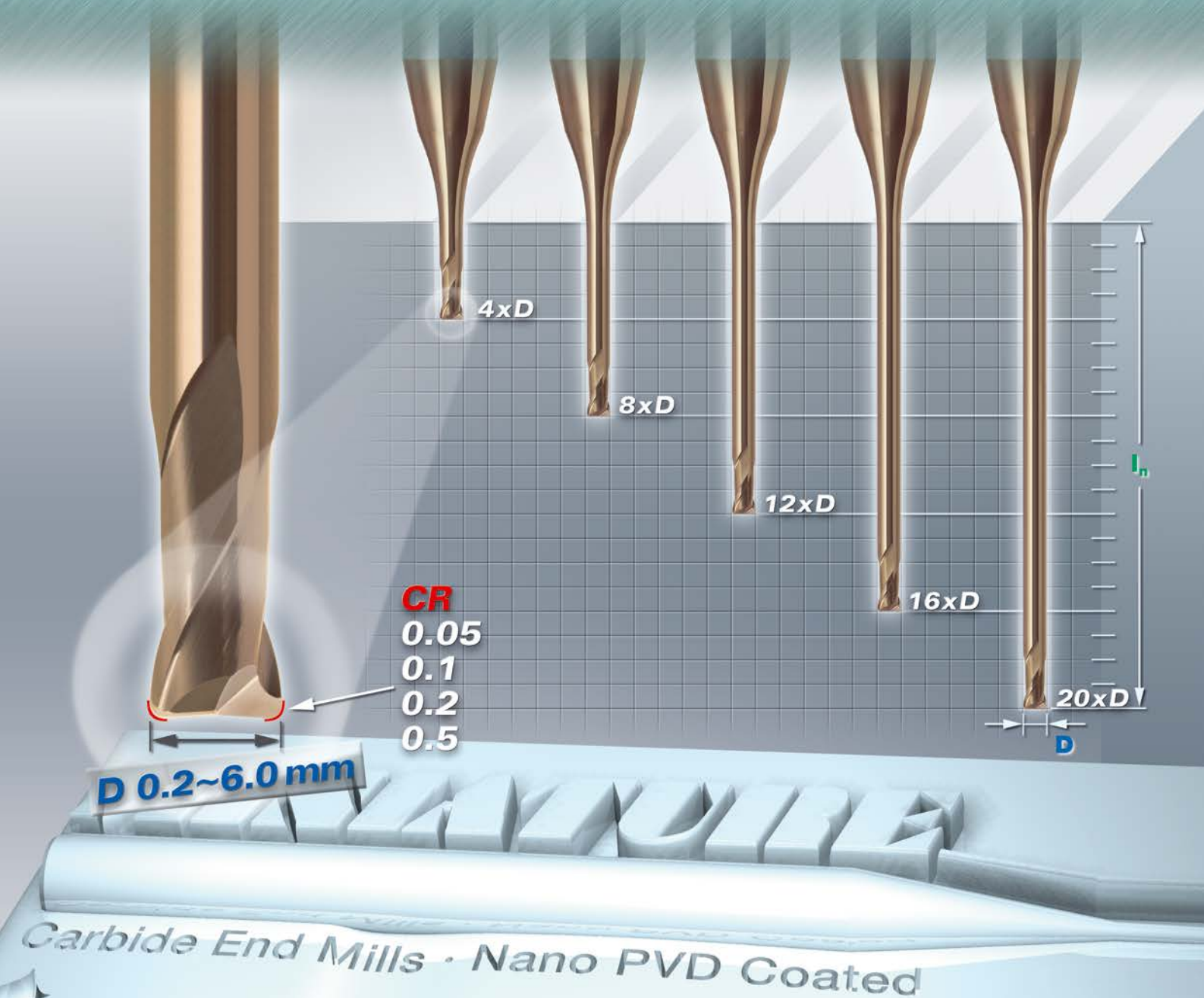
Nano-PVD Coating
TH45+

MMC Hitachi Tool

No. 412.4

EPDR Epoch Deep Radius

High Speed Deep Precision Machining



MMC Hitachi Tool Engineering Europe GmbH
www.high-speed-cutting.com



High Speed Deep Precision Machining

EPDR | Epoch Deep Radius End Mill

V max
High Speed

▽
Roughing

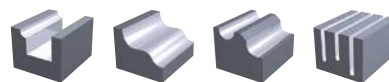
▽▽
Semi-Finishing

▽▽▽
Finishing

HRC
70

Rib. Miniature

No. of Teeth
2



EPDR-2010-16 (1:1)

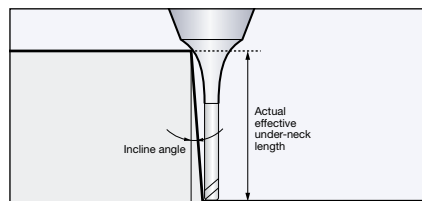


Carbide
Micro Grain

TH45+
Nano-PVD Coating

Rake Angle
Positive

Helix Angle	30°
CR	± 0.005
D	± 0/-0.01
d	h5

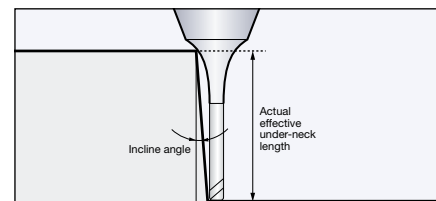
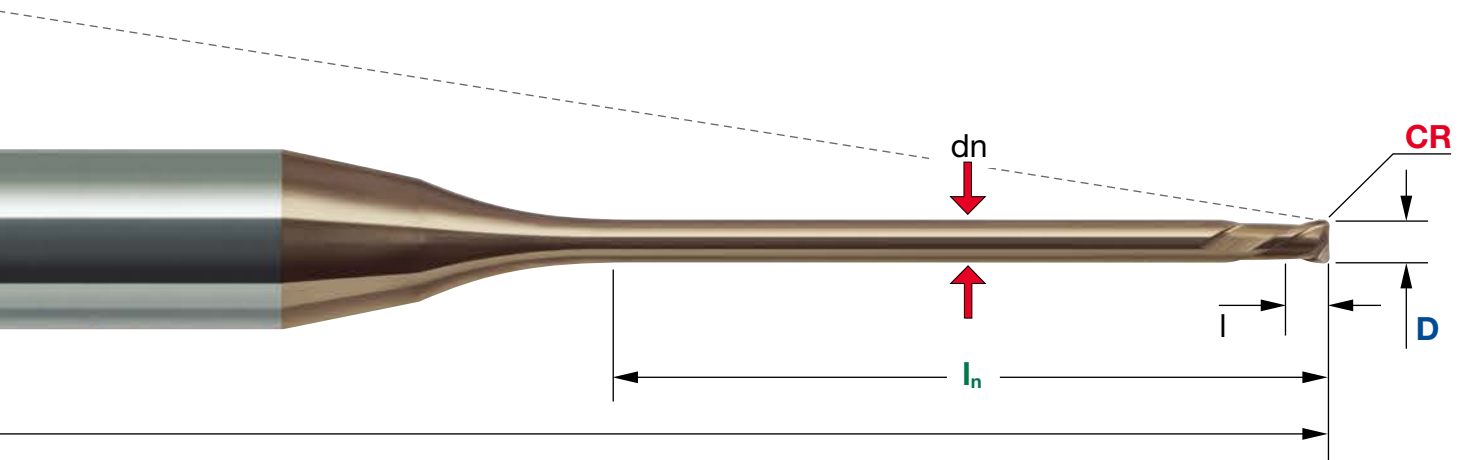


D 0.2 – D 1.0 mm

Size									
ID Code	Item Code	Z	D	l _n	CR	l	dn	L	d
EP393	EPDR-2002-05-005	2	0.2	0.5	0.05	0.15	0.17	50	4
EP394	EPDR-2002-1-005			1					
EP604	EPDR-2002-1.5-005			1.5					
EP605	EPDR-2002-2-005		2	0.25		0.27			
EP395	EPDR-2003-1-005		1						
EP396	EPDR-2003-2-005		2						
EP606	EPDR-2003-3-005		3	0.3	0.37				
EP607	EPDR-2004-1-01		1						
EP397	EPDR-2004-2-01		2						
EP398	EPDR-2004-3-01		3						
EP399	EPDR-2004-4-01		4	0.35	0.47				
EP608	EPDR-2005-1-01		1						
EP609	EPDR-2005-2-01		2						
EP400	EPDR-2005-3-01		3						
EP401	EPDR-2005-4-01		4	0.4	0.57				
EP402	EPDR-2005-5-01		5						
EP403	EPDR-2005-6-01		6						
EP610	EPDR-2006-2-01		2						
EP404	EPDR-2006-4-01		4	0.5	0.77				
EP405	EPDR-2006-6-01		6						
EP611	EPDR-2006-8-01		8						
EP612	EPDR-2008-2-02	2							
EP406	EPDR-2008-4-02	4	0.8	0.94					
EP407	EPDR-2008-6-02	6							
EP613	EPDR-2008-8-02	8							
EP614	EPDR-2008-10-02	10							
EP615	EPDR-2010-2-02	2	1	0.2	0.8	0.94	55		
EP408	EPDR-2010-4-02	4							
EP409	EPDR-2010-6-02	6							
EP410	EPDR-2010-8-02	8							
EP411	EPDR-2010-10-02	10							
EP412	EPDR-2010-12-02	12							
EP616	EPDR-2010-14-02	14							
EP413	EPDR-2010-16-02	16					60		
EP617	EPDR-2010-18-02	18							
EP414	EPDR-2010-20-02	20							

Actual Effective Length in Incline angles			
0.5°	1°	2°	3°
0.92	1.00	1.15	1.29
1.63	1.79	2.09	2.37
2.18	2.38	2.72	3.04
2.89	3.17	3.67	4.12
1.46	1.57	1.77	1.95
2.73	2.95	3.34	3.68
3.99	4.33	4.91	5.41
1.46	1.57	1.77	1.95
2.72	2.94	3.33	3.67
3.81	4.08	4.53	4.91
5.07	5.47	6.10	6.65
1.46	1.56	1.76	1.93
2.53	2.69	2.95	3.17
3.81	4.08	4.53	4.91
4.89	5.20	5.70	6.12
6.16	6.59	7.29	7.87
7.24	7.71	8.45	9.07
2.53	2.69	2.95	3.17
4.89	5.20	5.70	6.12
7.24	7.71	8.45	9.07
9.38	9.92	10.75	11.43
2.53	2.68	2.93	3.15
4.88	5.19	5.68	6.10
7.01	7.39	7.98	8.46
9.37	9.91	10.74	11.42
11.50	12.09	13.00	13.73
2.63	2.77	3.00	3.21
4.74	4.94	5.27	5.54
7.12	7.47	8.03	8.51
9.22	9.63	10.28	10.80
11.60	12.17	13.05	13.77
13.71	14.33	15.29	16.05
15.81	16.48	17.50	18.70
17.91	18.62	19.70	21.35
20.00	20.76	21.88	24.02
22.09	22.88	24.06	26.66

High Speed Deep Precision Machining



D 1.5 – D 6.0 mm

Size										Actual Effective Length in Incline angles			
ID Code	Item Code	Z	D	I _n	CR	I	dn	L	d	0.5°	1°	2°	3°
EP618	EPDR-2015-4-02	2	1.5	4	0.2	1.35	1.42	50	4	4.79	4.98	5.30	5.57
EP415	EPDR-2015-8-02			8				55		9.28	9.68	10.31	10.82
EP416	EPDR-2015-12-02			12				60		13.46	13.96	14.71	16.10
EP417	EPDR-2015-15-02			15						16.91	17.59	18.63	20.09
EP418	EPDR-2015-20-02			20						22.13	22.92	24.11	x
EP619	EPDR-2020-4-02		2	4	0.5	1.7	1.92	50		4.79	4.98	5.30	5.57
EP620	EPDR-2020-4-05			8				55		4.78	4.96	5.26	5.53
EP419	EPDR-2020-8-02			12				60		8.98	9.24	9.75	10.80
EP420	EPDR-2020-8-05			16				65		8.94	9.22	9.69	10.70
EP421	EPDR-2020-12-02			20				70		13.46	13.96	14.71	16.10
EP422	EPDR-2020-12-05			25						13.45	13.94	14.68	16.00
EP423	EPDR-2020-16-02			30						17.62	18.19	19.33	x
EP424	EPDR-2020-16-05			35						17.61	18.18	19.27	x
EP425	EPDR-2020-20-02			40						22.13	22.92	24.11	x
EP426	EPDR-2020-20-05			45						22.12	22.90	24.06	x
EP621	EPDR-2020-25-02		3	25	0.2	2.5	2.86	65		27.33	28.20	x	x
EP622	EPDR-2020-25-05			30				70		27.32	28.19	x	x
EP623	EPDR-2020-30-02			8				55		32.51	33.46	x	x
EP624	EPDR-2020-30-05			12				60		32.50	33.45	x	x
EP427	EPDR-2030-8-02			16				65		9.07	9.33	9.92	10.98
EP428	EPDR-2030-8-05			20				70		9.06	9.31	9.86	10.89
EP429	EPDR-2030-12-02			24						13.19	13.52	14.71	16.29
EP430	EPDR-2030-12-05			28						13.18	13.51	14.65	16.19
EP431	EPDR-2030-16-02			32						17.75	18.29	19.49	21.60
EP432	EPDR-2030-16-05			36						17.74	18.27	19.43	21.50
EP433	EPDR-2030-20-02		4	16	0.5	3.5	3.8	60		21.88	22.49	24.28	26.91
EP434	EPDR-2030-20-05			20				65		21.87	22.47	24.22	26.80
EP435	EPDR-2030-30-02			24				70		32.63	33.55	36.25	x
EP436	EPDR-2030-30-05			28				75		32.62	33.53	36.18	x
EP625	EPDR-2040-12-05			32						13.28	13.58	14.82	16.39
EP626	EPDR-2040-24-05		5	24	0.5	4	4.75	70		26.10	26.73	x	x
EP627	EPDR-2040-36-05			36				80		38.41	39.68	x	x
EP628	EPDR-2050-20-05			20				65		21.54	22.38	x	x
EP629	EPDR-2050-40-05			40				85		42.57	x	x	x
EP630	EPDR-2060-18-05			18				60		x	x	x	x
EP631	EPDR-2060-36-05		6	36	0.5	5	5.7	80		x	x	x	x
EP632	EPDR-2060-54-05			54				100		x	x	x	x

x = no contact

High Speed Deep Precision Machining



EPOCH DEEP RADIUS END MILL

This tool has been designed for the application of cutting deep ribs and the slotting of moulds, and also for machining deep corners and precision parts which has conventionally been carried out by EDM methods.

Due to the optimum length and under-neck design, greater breakage resistance can be maintained when using High Speed Machining methods with the "Epoch Deep" series carbide end mills.

FEATURES & APPLICATIONS

- **Combined neck geometry**
The risk of breakage is reduced and vibration minimized
- **NANO PVD Coating TH45+**
Longer tool-life when cutting hardened steels, especially in dry machining conditions.
- **Wider line-up of under-neck lengths**
The optimum under-neck length is available as standard.
- **Cutting edge & flute geometry**
More stable cutting with less vibration in long overhang machining.



EPOCH DEEP RADIUS END MILL

Dieses Werkzeug wurde speziell entwickelt für die Bearbeitung tiefer Rippen und Nuten in Formen und die Bearbeitung tiefer Konturen in Präzisionsteilen, sprich Bearbeitungen, für die bislang zeitintensive Erodier-Prozesse notwendig waren.

Durch die optimale Länge und den abgesetzten Schaft bieten die Fräser der "Epoch Deep"-Serie eine höhere Biegebruchfestigkeit und geringere Vibrationen, speziell beim Einsatz in Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungen (HSM).

BESONDERHEITEN & BEARBEITUNGEN

- **Abgesetzte Schaft-Geometrie**
Sie reduziert die Gefahr des Werkzeugbruchs und vermindert Vibrationen.
- **NANO-Beschichtung TH45+**
Sie ermöglicht erheblich längere Standzeiten bei der Bearbeitung von gehärteten Materialien, besonders bei der Trocken-Bearbeitung.
- **Die vergrößerte Auswahl an Nutzlängen der abgesetzten Schäfte**
Geringere Lieferzeit, da alle Nutzlängen ab Lager lieferbar sind.
- **Spezielle Geometrie der Schneiden und der Schneidkanten**
Sie ermöglicht höhere Stabilität mit geringeren Vibrationen, speziell bei Bearbeitungen mit langen Auskraglängen.



EPOCH DEEP RADIUS END MILL

Questo utensile è stato sviluppato per applicazioni di nervatura profonda e per esecuzioni di cave. Ideale anche per lavorazioni di angoli profondi e parti precise effettuate fino ad ora con processi di erosione.

Grazie alla particolare geometria tra il collo e gambo dell' utensile (raggio + smusso), che rende l' utensile più resistente alla rottura ed in combinazione ad una vasta scelta di lunghezze utili è possibile utilizzare l' utensile più adatto per eseguire la lavorazione richiesta.

CARATTERISTICHE & APPLICAZIONI

- **Geometria di rastremazione**
Vibrazioni e rotture sono ridotte al minimo.
- **Rivestimento NANO PVD Coating TH45+**
Maggiore durata dell' utensile nella lavorazione di acciai temprati a secco.
- **Vasta scelta di lunghezze utili per diametro.**
La lunghezza più adatta è disponibile come standard
- **Geometria del tagliente e dell' elica**
Maggiore stabilità di taglio e minori vibrazioni in lavorazioni profonde.



FRESAS EPOCH DEEP RADIUS

Esta herramienta ha sido diseñada para realizar las ranuras y los nervios profundos de los moldes y también para el mecanizado de los radios de fondo y piezas de alta precisión que habitualmente se están mecanizando mediante electroerosión.

El diseño del cuello así como la posibilidad de elegir siempre la longitud óptima, hacen que la serie de fresas "Epoch Deep" tenga una mayor resistencia a la rotura mecanizando en alta velocidad.

CARACTERÍSTICAS & APLICACIONES

- **Geometría de cuello mixta.**
El riesgo de rotura y la vibración se reducen.
- **Recubrimiento NANO PVD TH45+.**
Mayor vida de herramienta mecanizando aceros templados, especialmente en seco.
- **Amplio programa de longitudes de cuello útiles.**
La longitud útil óptima que Ud. necesita esta casi siempre disponible como producto estándar.
- **La geometría y la hélice de corte**
Menos vibraciones. El mecanizado es mas estable incluso en grandes voladizos.



FRAISES EPOCH DEEP RADIUS

Ces outils ont été élaborés pour l'usinage et le rainurage profond de moules, de formes gauches ou de précision, généralement obtenues par procédé d'électroérosion « EDM ».

Grâce à la géométrie mixte de la connexion, l'EPDR fait preuve d'une meilleure résistance à la rupture durant les processus d'usinage à grande vitesse.

CARACTERISTIQUES & APPLICATIONS

- **Géométrie du dégagement**
Risque de rupture réduit et vibrations minimisées
- **Revêtement NANO PVD TH45+**
Bonne durée de vie dans les aciers traités
- **Renforcement de la partie supérieure du dégagement**
Un grand choix de longueurs détalonnées
- **Arête de coupe et géométrie d'arête**
Conditions de coupe plus stables, moins de vibrations même en usinage avec grand porte-à-faux



FRESAS EPOCH DEEP RADIUS

Esta ferramenta foi concebida para aplicações de corte em ribes profundos e em rasgos nos moldes, e também para maquinação de raios profundos em peças de alta precisão que habitualmente são produzidas recorrendo à erosão.

Devido ao design da respiga, podemos eleger a altura ótima de maquinação, fazendo com que esta série de Fresas "Epoch Deep" tenha uma maior resistência à rutura quando aplicado um método de maquinação de alta velocidade.

CARATERÍSTICAS & APLICAÇÕES

- **Geometria recém desenvolvida de respigado combinado.**
O risco de quebra e vibração é minimizado.
- **Revestimento NANO PVD TH45 +**
Vida mais longa da ferramenta em caso de corte de aços endurecidos, especialmente em condições de maquinação a seco.
- **Amplio programa de comprimentos de respigado úteis.**
O comprimento ótimo do respigado Under – neck design. Está disponível como padrão.
- **Geometria e desenho de navalha & raio.**
Corte mais estável, com menos vibração na maquinação longa.



High Speed Deep Precision Machining

1

DUE TO THE NECK SHAPE GEOMETRY CONTACT AGAINST THE MOULD WALL IS ELIMINATED

When the mould has a draft angle, the neck shape of the "Epoch Deep" series gives a longer effective reach length.

In the case of machining a draft angle of 1° using a Radius 0.2 mm end-mill (D1) with 10 mm under-neck length, the actual effective reach with the "Epoch Deep" neck shape is 12.173 mm, whereas with the conventional neck shape only 10.8 mm reach is obtainable.

For the effective under-neck length of each item please see Pages 6 to 7.

DURCH DIE GEOMETRIE DES ABGESETZTEN SCHAFTS WIRD EIN UNGEWOLLTER KONTAKT MIT DEM WERKSTÜCK VERHINDERT

Bei einer eventuell vorhandenen Entformungs-Schräge erhöht sich, durch die Geometrie der "Epoch Deep"-Serie, die effektiv nutzbare Länge.

Im Falle der Bearbeitung eines Werkstücks mit einer Entformungs-Schräge von 1° mit einem Fräser (D1) Radius 0,2 und einer Nutzlänge von 10 mm, wäre die effektiv nutzbare Länge durch die "Epoch Deep"-Geometrie 12,173 mm. Die konventionelle Geometrie hingegen ermöglicht lediglich eine nutzbare Länge von 10,8 mm.

Die effektiv nutzbaren Längen der einzelnen Werkzeuge erfahren Sie auf den Seiten 6-7.

È STATA NOTEVOLMENTE RIDIMENSIONATA L'INTERFERENZA TRA IL RAPPORTO PROFONDITÀ E INCLINAZIONE DELLA PARETE.

La geometria ha aumentato la possibilità di raggiungere punti più profondi di stampi con pareti inclinate.

Nel caso di lavorazioni con angolo di inclinazione 1° utilizzando una fresa (D1) con raggio 0.2 mm e lunghezza utile 10 mm, con rastreamento convenzionale, il punto più profondo raggiungibile è di 10,8 mm. Con la geometria "Epoch Deep" si raggiunge una profondità effettiva di 12,173 mm.

Per altre profondità raggiungibili in rapporto alla inclinazione vedi da pag. 6 alla pag. 7.

GRACIAS AL DISEÑO DEL CUELLO SE EVITA EL CONTACTO CON LA PARED DEL MOLDE.

En los desmoldeos, con paredes casi verticales, la geometría del cuello permite una longitud efectiva mayor.

Mecanizando una pared de 1° con una fresa (D1) de radio 0.2 mm y 10 mm de cuello rebajado, la longitud útil total es, con la geometría "Epoch Deep", de 12,173 mm, cuando con la geometría anterior era de solo 10,8 mm.

Para consultar la longitud efectiva del cuello rebajado de cada referencia ver páginas 6 a 7.

GRÂCE À LA GÉOMÉTRIE DU DÉGAGEMENT LE CONTACT AVEC LES PAROIS DANS UN MOULE EST SUPPRIMÉ

Quand le moule a des angles difficiles, le dégagement de l' " EPOCH DEEP " procure une rigidité plus grande .

Dans le cas d'un usinage d'angle aigu de 1° , utiliser un rayon (D1) de 0,2 mm avec une longueur de 10 mm sous dépouille, la dimension effective de la forme du dégagement " EPOCH DEEP "est de 12,173 mm, alors que la forme conventionnelle est seulement de 10,8 mm au mieux .

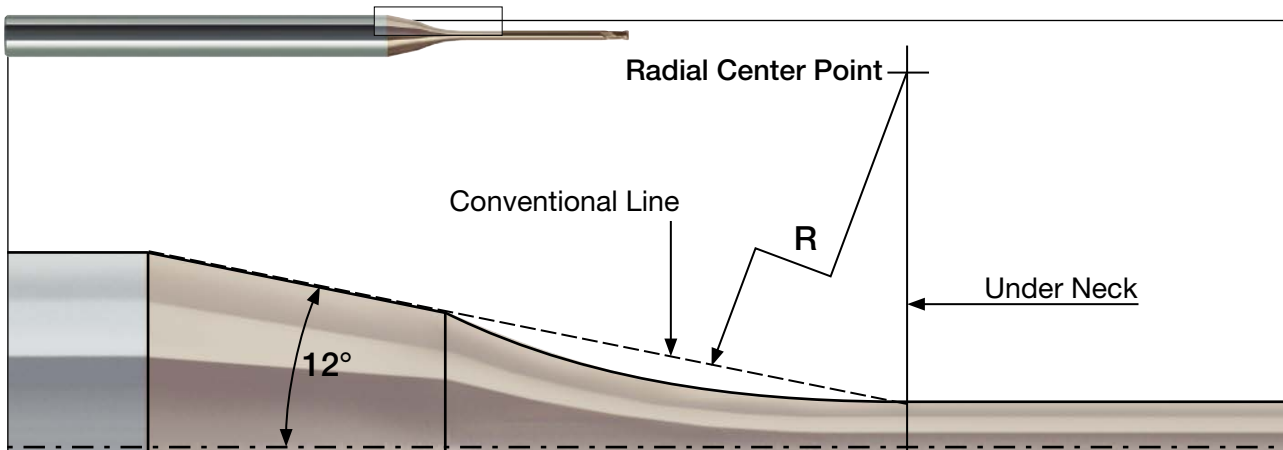
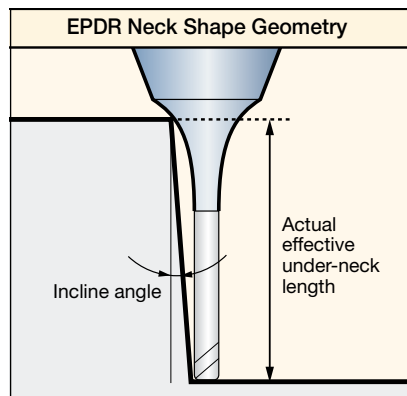
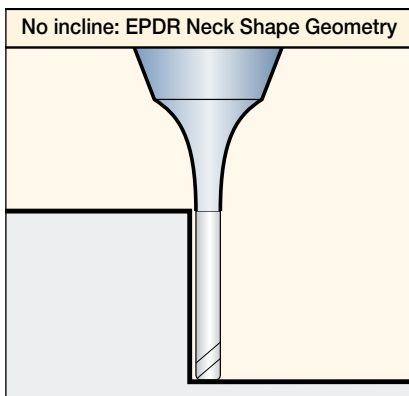
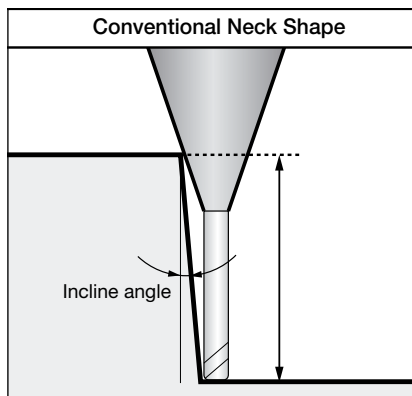
Pour les longueurs du dégagement de chaque référence, svpl voir pages 6 à 7 .

DEVIDO A UMA GEOMETRIA DE RESPIGADO, O CONTATO CONTRA A PAREDE DO MOLDE É ELIMINADO.

Quando o molde já tem um ângulo definido no projeto, a forma de respigado da série "Epoch Deep" dá-nos um comprimento útil mais eficaz.

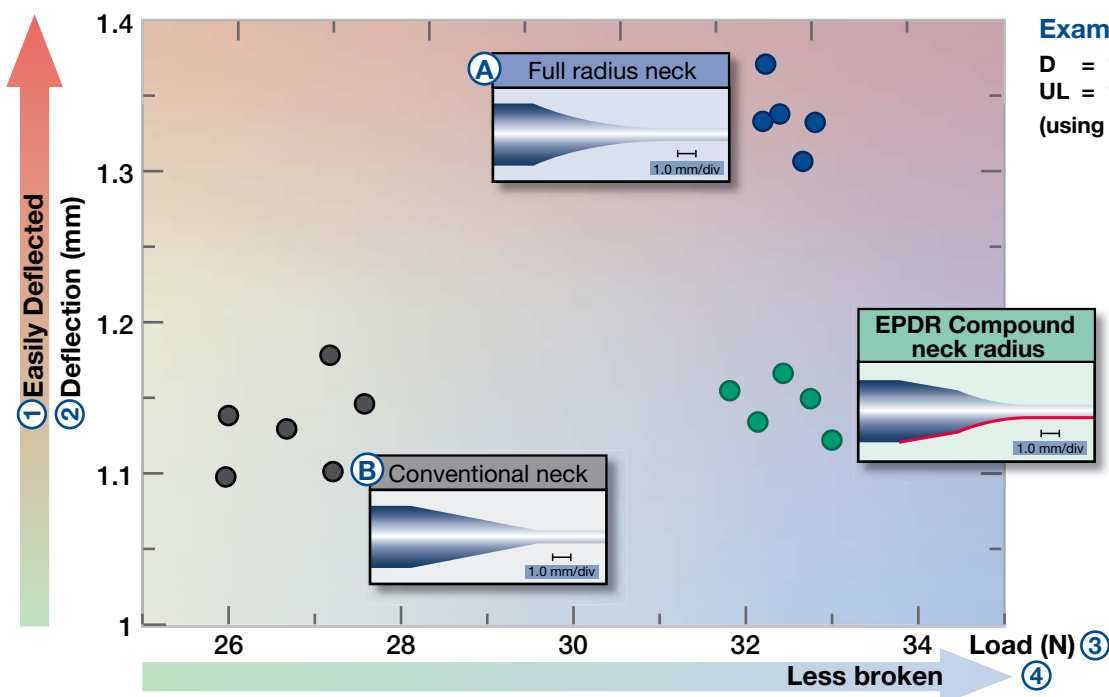
No caso da maquinação de uma parede com 1° de inclinação usando uma Fresa (D1) raio 0,2 mm e com 10 mm de comprimento, o respigado "Under-neck" pode ter uma altura útil de maquinação de 12,173 mm; com o respigado convencional, apenas podemos ter 10,8 mm livres para maquinação.

Para o comprimento do respigado "Under-neck" ser usado de forma eficaz para cada item, consulte as páginas 6-7.



High Speed Deep Precision Machining

2 Comparison of Breakage in Neck Geometries



VERGLEICH DER BIEGEBRUCHFESTIGKEIT BEI UNTERSCHIEDLICHEN SCHAFT-GEOMETRIEN

- 1) Höhere Biegeanfälligkeit
- 2) Biegung (mm)
- 3) Kraft (N)
- 4) Geringere Bruchanfälligkeit
- A Voll-Radius Geometrie
- B Konventionelle Geometrie

COMPARAZIONE TRA GEOMETRIE DI RASTREMAZIONE E ROTTURA

- 1) Alta resistenza alla flessione
- 2) Flessione
- 3) Carico (N)
- 4) Alta resistenza alla rottura
- A Rastremazione raggiata
- B Rastremazione convenzionale

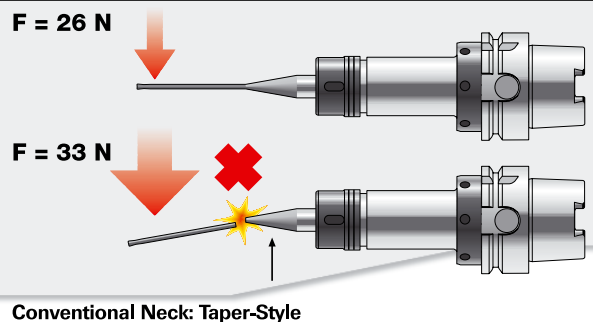
COMPARACIÓN DE LA ROTURA SEGÚN LA GEOMETRÍA DEL CUELLO

- 1) Flexa con facilidad
- 2) Flexión (mm)
- 3) Carga (N)
- 4) Menor rotura
- A Cuello de radio
- B Cuello convencional

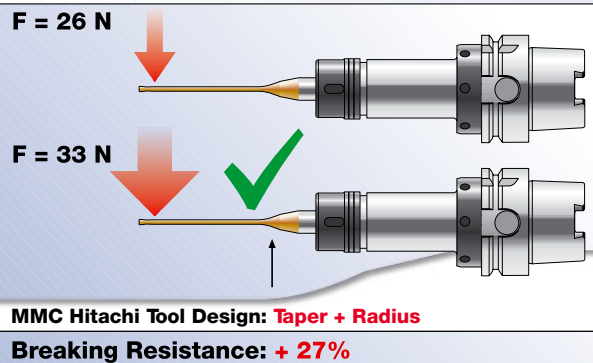
COMPARAISON DE BRIS DANS LA GÉOMÉTRIE DU DÉGAGEMENT

- 1) Facilement flexible
- 2) Battement (mm)
- 3) Charge (N)
- 4) Moins de bris
- A Rayon renforcé
- B Dégagement conventionnelle

Conventional Neck Geometry



Joint Neck Geometry



COMPARAÇÃO DA ROTURA SEGUNDO A GEOMETRIA DA RESPIGA

- 1) Capacidade de flexão
- 2) Flexão (mm)
- 3) Carga (N)
- 4) Resistência à carga
- A Respigoado em Raio
- B Geometria Convencional

High Speed Deep Precision Machining

EPDR | Epoch Deep Radius End Mill | Examples



EPDR2010-16-D1

Always up to date: Please check our P50 QuickFinder



www.mmc-hitachitool-eu.com/quickfinder

Product Range

Solid Carbide End Mills

micro**EndMill**



Epoch21



Indexable Milling Tools



WHNSB Drills



Milling Chucks



Distributed by:

MMC Hitachi Tool Engineering Europe GmbH

Itterpark 12 · 40724 Hilden · Germany · Phone +49 (0) 21 03-24 82-0 · Fax +49 (0) 21 03-24 82-30
E-Mail info@mmc-hitachitool-eu.com · Internet www.mmc-hitachitool-eu.com
© 2015 by MMC Hitachi Tool Engineering Europe GmbH · 4th Edition · Printed in Germany