

MINIATURE

NEW

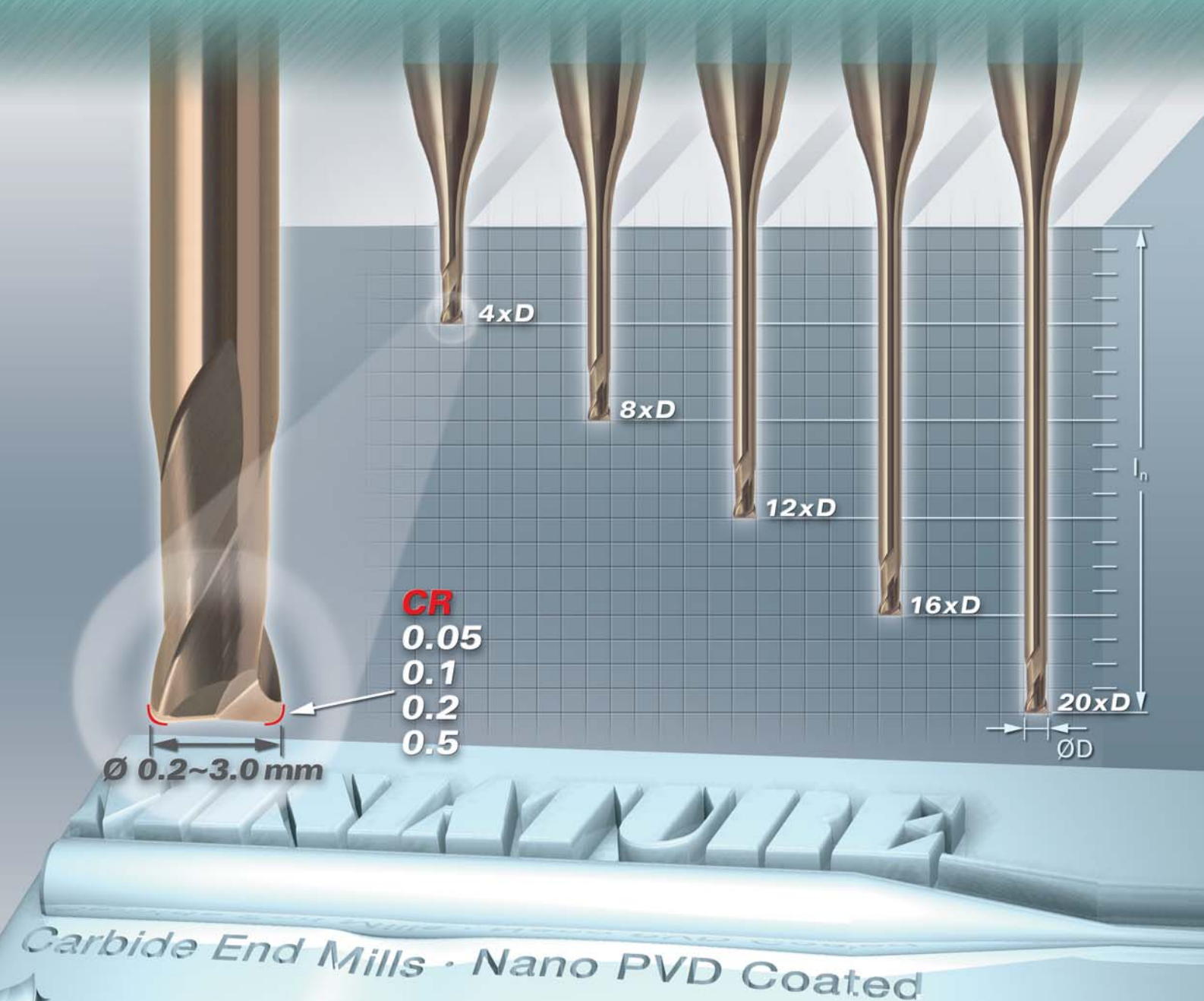
Nano-PVD Coating

TH45+

No. 412

EPDR Epoch Deep Radius

High Speed Deep Precision Machining



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

FEATURES & APPLICATIONS

- **Newly developed combined neck geometry**
The risk of breakage is reduced and vibration minimized
- **Newly developed 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.
- **Newly developed 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 neu entwickelten abgesetzten Schaft bieten die Fräser der neuen "Epoch Deep"-Serie eine höhere Biegebruchfestigkeit und geringere Vibrationen, speziell beim Einsatz in Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungen (HSM).

BESONDERHEITEN & BEARBEITUNGEN

- **Die neu entwickelte Schaft-Geometrie**
Sie reduziert die Gefahr des Werkzeugbruchs und vermindert Vibrationen.
- **Die neu entwickelte 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.
- **Die neu entwickelte 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

- **Nuova geometria di rastremazione**
Vibrazioni e rotture sono ridotte al minimo.
- **Nuovo rivestimento brevettato 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
- **Nuova 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 por medio de la electroerosión.

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

CARACTERÍSTICAS & APLICACIONES

- **Nueva geometría de cuello mixta.**
El riesgo de rotura y la vibración se reducen.
- **Nuevo 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.
- **Geometría de Nuevo diseño.**
Menos vibraciones. El mecanizado es mas estable incluso en grandes voladizos.

EPOCH DEEP RADIUS END MILL

Ces outils ont été élaborés pour l' usinage et le rainurage profond des moules, de formes profondes rayonnées et de pièces de précisions qui sont normalement obtenues par procédé d' érosion " EDM " .

Grâce à la nouvelle géométrie du dégagement et une longueur optimisée ; une meilleure résistance à la rupture peut être obtenue durant l' usinage à grande vitesse, avec la nouvelle série de fraises carbure " EPOCH DEEP " .

CARACTÉRISTIQUES & APPLICATIONS

- **Toute nouvelle géométrie du dégagement**
Le risque de rupture réduit et vibrations minimisées
- **Tout nouveau revêtement NANO PVD TH45+**
Durée de vie plus longue dans les aciers traités; surtout en usinage à sec
- **Renforcement de la partie supérieure du dégagement**
L' optimum sous longueur, la longueur est comparable au standard
- **Toutes nouvelles arête de coupe et géométrie d' arête.**
Conditions de coupes plus stables avec moins de vibrations, même en usinage avec grand porte-à-faux



High Speed Deep Precision Machining

1

1 **UE TO THE NEW NECK SHAPE GEOMETRY CONTACT AGAINST THE MOULD WALL IS ELIMINATED**

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

In the case of machining a draft angle of 1° using a Radius 0.2 mm end-mill ($\varnothing D1$) with 10 mm under-neck length, the actual effective reach with the new 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.

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

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

Im Falle der Bearbeitung eines Werkstücks mit einer Entformungs-Schräge von 1° mit einem Fräser ($\varnothing D1$) Radius 0.2 und einer Nutzlänge von 10 mm, wäre die effektiv nutzbare Länge durch die neue 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.

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

La nuova 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 ($\varnothing D1$) con raggio 0.2 mm e lunghezza utile 10 mm, con rastremazione convenzionale, il punto più profondo raggiungibile è di 10,8 mm. Con la nuova geometria HITACHI si raggiunge una profondità effettiva di 12,173 mm. Per altre profondità raggiungibili in rapporto alla inclinazione vedi da pag. 6 alla pag. 7.

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

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

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

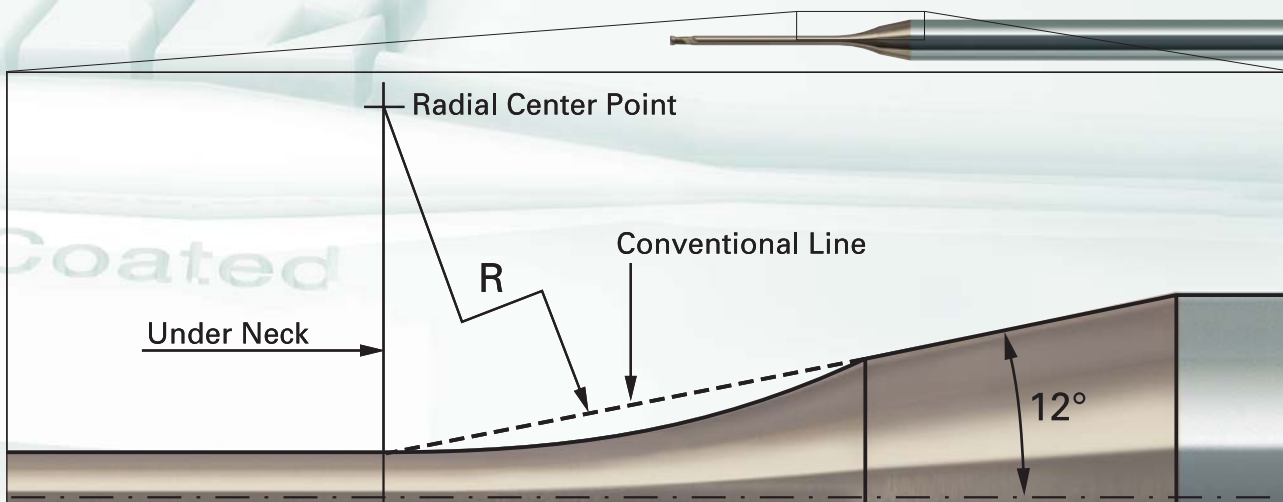
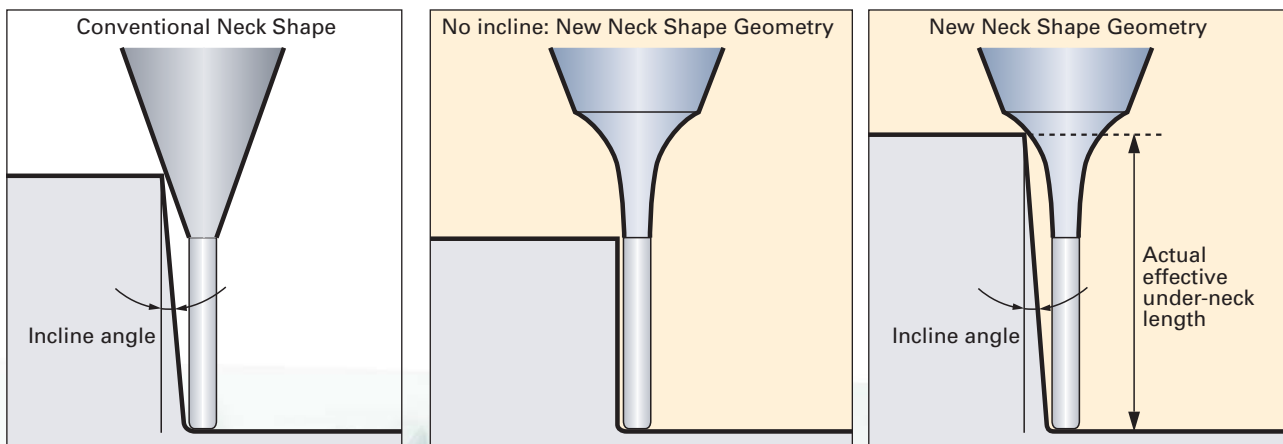
Para consultar la longitud efectiva del cuello rebajado de cada referencia ver paginas 6 a 7.

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

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

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

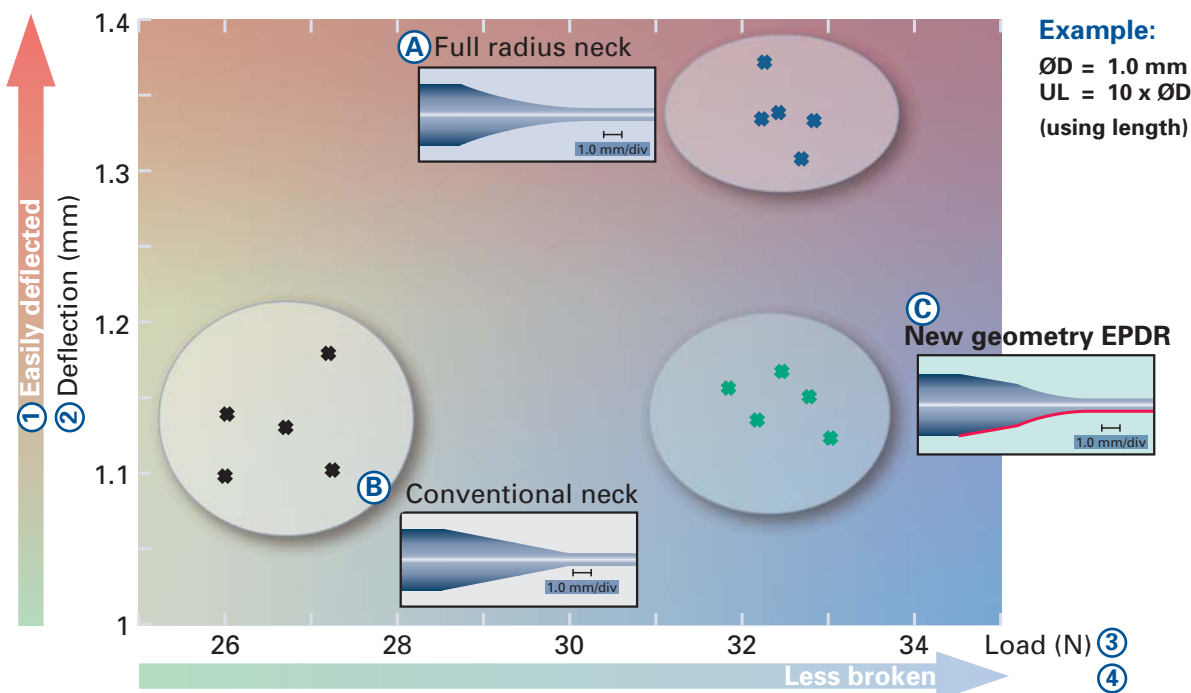
Pour les longueurs du dégagement de chaque référence, svpl voir pages 6 à 7.



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
- C Neue Geometrie der "Epoch Deep"-Serie

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
- C Nuova geometria

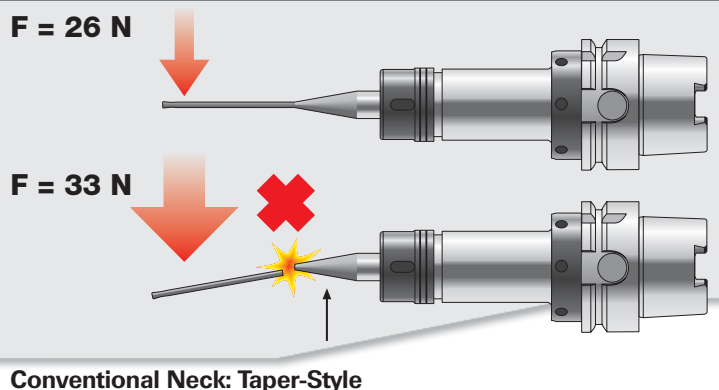
COMPARACIÓN DE LA ROTURA SEGÚN LA GEOMETRÍA DEL CUELLO

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

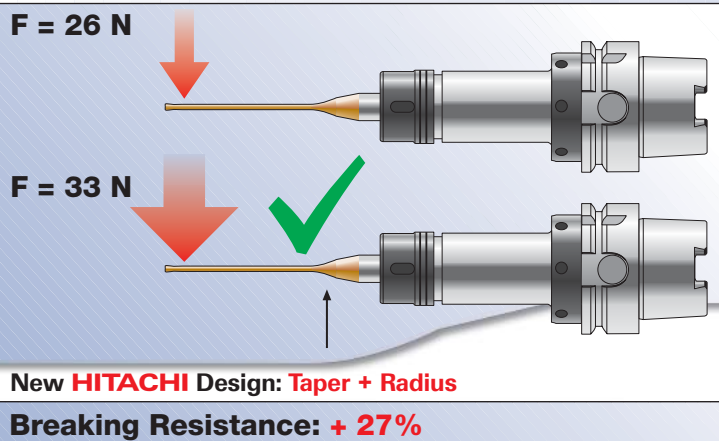
COMPARAISON DE BRIS DANS LA GÉOMÉTRIE DU DÉGAGEMENT

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

Conventional Neck Geometry



New Joint Neck Geometry



High Speed Deep Precision Machining

EPDR | Epoch Deep Radius End Mill | Examples

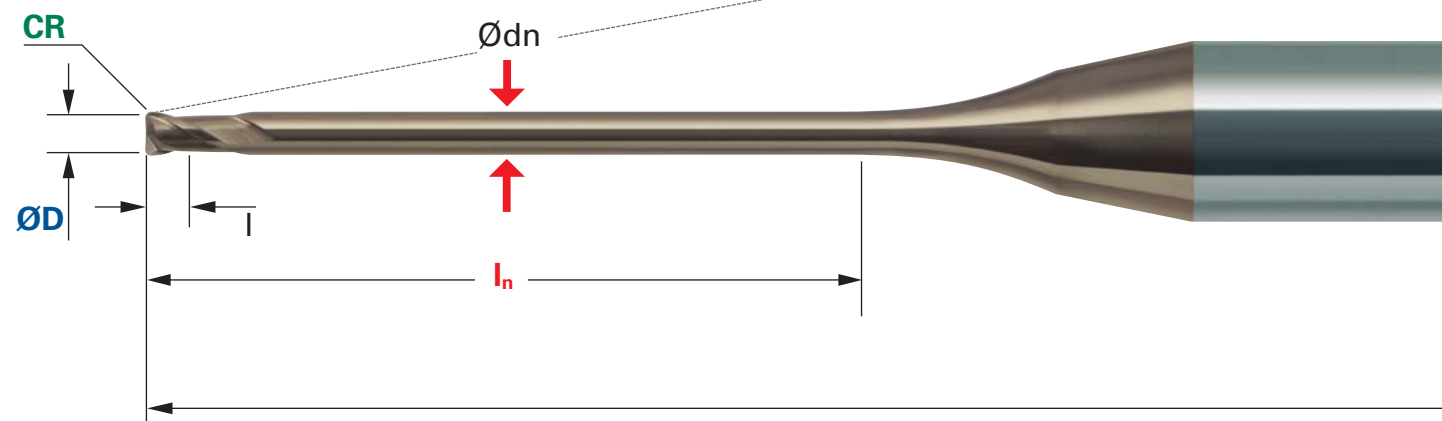


EPDR2010-16-D1

High Speed Deep Precision Machining

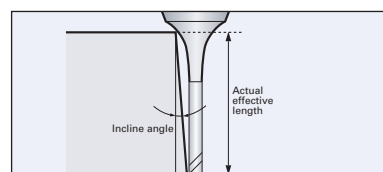
EPDR | Epoch Deep Radius End Mill

V max High Speed	▽ Roughing	▽▽ Semi-Finishing	▽▽▽ Finishing	HRC 70	Rib. Miniature	No. of Teeth 2				
----------------------------	----------------------	-----------------------------	-------------------------	------------------	-----------------------	--------------------------	---	---	---	---



Carbide Micro Grain	TH45+ Nano-PVD Coating	Rake Angle Positive
-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Helix Angle	20°
CR	± 0.01
D	0/-0.015
d	h5



Size											Actual Effective Length in Incline angles			
ID Code	Item Code	Stock	Z	ØD	I _n	CR	I	Ødn	L	Ød	0.5°	1°	2°	3°
EP 393	EPDR-2002-05	■	2	0.2	0.5	0.05	0.15	0.17	50	4	0.925	1.002	1.152	1.298
EP 394	EPDR-2002-1	■	2	0.2	1	0.05	0.15	0.17	50	4	1.634	1.796	2.097	2.378
EP 395	EPDR-2003-1	■	2	0.3	1	0.05	0.25	0.27	50	4	1.467	1.575	1.771	1.950
EP 396	EPDR-2003-2	■	2	0.3	2	0.05	0.25	0.27	50	4	2.732	2.957	3.342	3.683
EP 397	EPDR-2004-2	■	2	0.4	2	0.1	0.3	0.37	50	4	2.727	2.949	3.332	3.670
EP 398	EPDR-2004-3	■	2	0.4	3	0.1	0.3	0.37	50	4	3.813	4.084	4.532	4.916
EP 399	EPDR-2004-4	■	2	0.4	4	0.1	0.3	0.37	50	4	5.079	5.470	6.108	6.653
EP 400	EPDR-2005-3	■	2	0.5	3	0.1	0.35	0.47	50	4	3.813	4.084	4.532	4.916
EP 401	EPDR-2005-4	■	2	0.5	4	0.1	0.35	0.47	50	4	4.890	5.202	5.704	6.126
EP 402	EPDR-2005-5	■	2	0.5	5	0.1	0.35	0.47	50	4	6.163	6.597	7.291	7.876
EP 403	EPDR-2005-6	■	2	0.5	6	0.1	0.35	0.47	50	4	7.241	7.713	8.458	9.078
EP 404	EPDR-2006-4	■	2	0.6	4	0.1	0.4	0.57	50	4	4.890	5.202	5.704	6.126
EP 405	EPDR-2006-6	■	2	0.6	6	0.1	0.4	0.57	50	4	7.241	7.713	8.458	9.078
EP 406	EPDR-2008-4	■	2	0.8	4	0.2	0.5	0.77	50	4	4.882	5.191	5.688	6.107
EP 407	EPDR-2008-6	■	2	0.8	6	0.2	0.5	0.77	50	4	7.018	7.396	7.983	8.464
EP 408	EPDR-2010-4	■	2	1	4	0.2	0.8	0.94	50	4	4.743	4.943	5.270	5.544
EP 409	EPDR-2010-6	■	2	1	6	0.2	0.8	0.94	50	4	7.121	7.474	8.039	8.510
EP 410	EPDR-2010-8	■	2	1	8	0.2	0.8	0.94	50	4	9.229	9.639	10.280	10.802
EP 411	EPDR-2010-10	■	2	1	10	0.2	0.8	0.94	50	4	11.604	12.173	13.057	13.778
EP 412	EPDR-2010-12	■	2	1	12	0.2	0.8	0.94	55	4	13.713	14.336	15.290	16.059
EP 413	EPDR-2010-16	■	2	1	16	0.2	0.8	0.94	60	4	17.912	18.628	19.703	21.355
EP 414	EPDR-2010-20	■	2	1	20	0.2	0.8	0.94	60	4	22.090	22.887	24.064	26.662

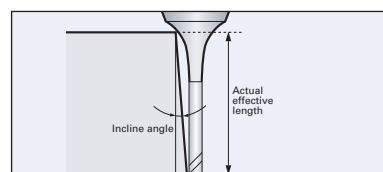
■ = Stock | Germany

High Speed Deep Precision Machining

EPDR-2010-16 (1:1)

 $\varnothing d$

L



Size											Actual Effective Length in Incline angles			
ID Code	Item Code	Stock	Z	$\varnothing D$	I_n	CR	I	$\varnothing d_n$	L	$\varnothing d$	0.5°	1°	2°	3°
EP 415	EPDR-2015-8	■	2	1.5	8	0.2	1.35	1.42	50	4	9.286	9.683	10.312	10.828
EP 416	EPDR-2015-12	■	2	1.5	12	0.2	1.35	1.42	55	4	13.468	13.960	14.711	16.109
EP 417	EPDR-2015-15	■	2	1.5	15	0.2	1.35	1.42	55	4	16.919	17.599	18.633	20.090
EP 418	EPDR-2015-20	■	2	1.5	20	0.2	1.35	1.42	60	4	22.139	22.922	24.116	x
EP 419	EPDR-2020-8-02	■	2	2	8	0.2	1.7	1.92	50	4	8.985	9.242	9.758	10.801
EP 420	EPDR-2020-8-05	■	2	2	8	0.5	1.7	1.92	50	4	8.947	9.225	9.699	10.703
EP 421	EPDR-2020-12-02	■	2	2	12	0.2	1.7	1.92	55	4	13.468	13.960	14.711	16.109
EP 422	EPDR-2020-12-05	■	2	2	12	0.5	1.7	1.92	55	4	13.455	13.941	14.684	16.009
EP 423	EPDR-2020-16-02	■	2	2	16	0.2	1.7	1.92	55	4	17.628	18.198	19.330	x
EP 424	EPDR-2020-16-05	■	2	2	16	0.5	1.7	1.92	55	4	17.617	18.181	19.270	x
EP 425	EPDR-2020-20-02	■	2	2	20	0.2	1.7	1.92	60	4	22.139	22.922	24.116	x
EP 426	EPDR-2020-20-05	■	2	2	20	0.5	1.7	1.92	60	4	22.126	22.903	24.062	x
EP 427	EPDR-2030-8-02	■	2	3	8	0.2	2.5	2.86	55	6	9.076	9.335	9.927	10.989
EP 428	EPDR-2030-8-05	■	2	3	8	0.5	2.5	2.86	55	6	9.066	9.319	9.868	10.890
EP 429	EPDR-2030-12-02	■	2	3	12	0.2	2.5	2.86	60	6	13.197	13.526	14.713	16.296
EP 430	EPDR-2030-12-05	■	2	3	12	0.5	2.5	2.86	60	6	13.188	13.512	14.653	16.196
EP 431	EPDR-2030-16-02	■	2	3	16	0.2	2.5	2.86	60	6	17.753	18.291	19.499	21.604
EP 432	EPDR-2030-16-05	■	2	3	16	0.5	2.5	2.86	60	6	17.742	18.275	19.438	21.502
EP 433	EPDR-2030-20-02	■	2	3	20	0.2	2.5	2.86	65	6	21.887	22.493	24.285	26.912
EP 434	EPDR-2030-20-05	■	2	3	20	0.5	2.5	2.86	65	6	21.877	22.478	24.224	26.808
EP 435	EPDR-2030-30-02	■	2	3	30	0.2	2.5	2.86	75	6	32.633	33.551	36.250	x
EP 436	EPDR-2030-30-05	■	2	3	30	0.5	2.5	2.86	75	6	32.623	33.537	36.187	x

■ = Stock | Germany

x = no contact

Product Range

Solid Carbide End Mills

Epoch21

MINIATURE

3D-Cut

CARBIDE

Indexable Milling Tools

**Indexable
Milling**

ESM Speed End Mills
EMC Power Drills

ESM SPEED

Milling Chucks

**Milling
Chucks**

Distributed by:

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@hitachitool-eu.com · Internet www.hitachitool-eu.com

© 2005 by Hitachi Tool Engineering Europe GmbH · Printed in Germany