

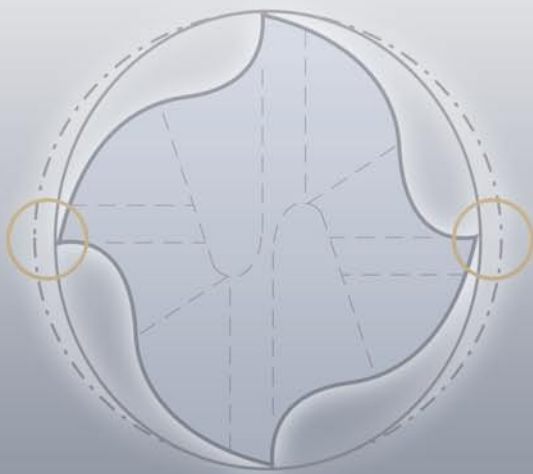
Epoch21

Nano-PVD Coating  
TH45+

No. 411

# Epoch Turbo High Feed Radius

Solid Carbide Corner Radius for high efficient machining  
4-flute Corner Radius End Mill · Extremely high cutting efficiency  
Low r.p.m. – High Feed

**32 HRC Ø10** $a_p$  0.6 mm  $f_z$  1.0 mm  $V_f$  21,000 mm = 63 cm<sup>3</sup>/min**54 HRC Ø10** $a_p$  0.4 mm  $f_z$  0.7 mm  $V_f$  13,000 mm = 26 cm<sup>3</sup>/min

## Solid Carbide Corner Radius End Mill for high efficient machining

### FEATURES

- The special oval flute shape reduces vibration even in deep cutting operations.
- Even though it has 4 flutes it maintains sufficient chip pockets for high feed with superior chip removal. Processing can be performed at a never achieved rate, which will provide a rapid increase in efficiency
- The unique high strength cutting radius enables high feed per tooth feed rates.
- Many dimension variations, 8 straight and 14 long neck versions to cover most applications

### DO YOU RUN INTO THE FOLLOWING PROBLEMS WHEN CUTTING

- Need shorter cutting times but don't know which tool to use
- I don't have a high rotational speed machine so I can't perform high efficient cutting
- Cutting efficiency drops when deep cutting
- Ball end mills are the limit for high efficient cutting

The newly developed Epoch Turbo mill is an ultra hard solid carbide radius end mill which can solve the above problems, greatly shortening manufacturing lead times and reducing costs.

### BESONDERHEITEN

- Die neuartige ovale Anordnung der Schneiden (siehe auch Abb. Oval-Effekt) vermeidet Vibrationen, selbst bei Bearbeitungen in tiefen Konturen.
- Trotz seiner 4 Schneiden besitzt der Epoch Turbo Mill ausreichend große Spankammern, die auch bei hohen Vorschüben eine hervorragende Spanabfuhr garantieren. Fräsbearbeitungen können dadurch in viel kürzerer Zeit durchgeführt werden und die Effizienz wird enorm gesteigert.
- Zusätzlich verfügt der Epoch Turbo Mill über eine außergewöhnlich stabile Radiuschneide, die extrem hohe Vorschübe pro Zahn ermöglicht.
- Der Epoch Turbo Mill ist in 8 kurzen und 14 langen Ausführungen mit abgesetzten Nutzlängen erhältlich. Dadurch eignet sich der Epoch Turbo Mill für ein breites Spektrum an Bearbeitungen.

### WENN SIE BEI IHREN BEARBEITUNGEN DIE FOLGENDEN PROBLEME HABEN

- Sie benötigen kürzere Bearbeitungszeiten, wissen aber nicht, welches Werkzeug Ihnen diesen Vorteil bringen würde
- Sie besitzen kein HSC-Bearbeitungszentrum und sind daher überzeugt, nicht effizient zerspanen zu können
- Ihre Effizienz in der Zerspanung nimmt bei tiefen Bearbeitungen ab
- Durch den Einsatz von Kugelfräsern ist die Effizienz Ihrer Bearbeitungsmethoden limitiert

Mit dem neu entwickelten Epoch Turbo Mill, einem ultra harten VHM-Radiusfräser, können Sie alle oben genannten Zerspanungs-Probleme lösen. Er ermöglicht eine enorme Verkürzung Ihrer Fertigungszeiten und hilft Ihnen, Kosten zu senken.

### CARATTERISTICHE

- La speciale forma ovale della sezione del tagliente (due denti con diametro nominale e due con diametro scaricato), consente di ridurre le vibrazioni, specie nei casi di lavorazioni con forte sporgenza dell'utensile.
- Nonostante sia un utensile a 4 taglienti, la speciale affilatura consente di mantenere spazio a sufficienza per l'evacuazione dei trucioli, avendo così la possibilità di aumentare l'avanzamento e quindi avere maggiore asportazione. La lavorazione verrà eseguita con avanzamenti mai visti prima, con il risultato di avere un rapido aumento dell'efficienza.
- La caratteristica affilatura del tagliente sul raggio, consente di ottenere una sezione resistente molto robusta, quindi sopportare forti avanzamenti al tagliente.
- Diverse possibilità di scelta, 8 versioni con gambo dritto e 14 con gambo rastremato, per consentire l'utilizzo nelle più svariate applicazioni.

### I PROBLEMI CHE SI INCONTRANO QUANDO SI È IN FRESATURA

- Necessità di impiegare minor tempo ma non si sa quale utensile utilizzare.
- Non si ha la macchina con un sufficiente numero di giri al mandrino, così non si può avere un'alta efficienza nella lavorazione.
- L'efficienza di taglio diminuisce quando si hanno lavorazioni in profondità.
- L'utensile sferico è limitato per avere un'alta efficienza nella lavorazione.

La nuova Epoch Turbo è una fresa raggiata costruita in micrograna ultra dura, in grado di risolvere i problemi sopra elencati, accorciando enormemente i tempi di fresatura e riducendo così i costi nel processo di fresatura.

### CARACTERÍSTICAS

- El diseño ovalado de los labios reduce las vibraciones incluso en mecanizados profundos.
- Aun teniendo 4 labios el canal de evacuación de viruta es suficientemente grande como para mantener unos altísimos avances. Los trabajos pueden realizarse con parámetros nunca antes soñados, mejorando de forma inmediata en cuanto a eficiencia.
- El exclusivo diseño del radio del filo permite unos muy elevados avances por diente.
- La gama inicial, con 8 fresas rectas y 14 largas de cuello rebajado, cubre la mayoría de necesidades.

### ¿TIENE UD. LOS SIGUIENTES PROBLEMAS CUANDO MECANIZA?

- Necesita reducir tiempos pero no se que herramienta usar.
- No tiene máquina de alta velocidad y por tanto no puede realizar un mecanizado eficiente.
- La eficiencia baja drásticamente en mecanizados profundos.
- Las fresas esféricas son las que permiten un nivel de eficiencia mayor.

La nueva Epoch Turbo es una fresa tórica en metal ultra duro que puede resolver todos estos problemas, reduciendo drásticamente los tiempos y costes del mecanizado.

## Solid Carbide Corner Radius End Mill for high efficient machining



### APPLICATIONS

- La forme spéciale des dents avec réduction du périmètre externe des dents esclaves réduit les phénomènes de broutement et de vibrations même lors d'opérations profondes.
- Bien que cette fraise ait 4 dents, elle possède des poches à copeaux suffisamment importantes pour assurer l'évacuation des copeaux dans des conditions d'avances extrêmement élevées. Les taux d'enlèvement atteints n'ont encore jamais été réalisés, et vous apporterez une augmentation de productivité rapide et significative.
- Le design haute résistance de la section rayonnée vous permettra d'atteindre de très hautes avances par dent.
- La gamme, composée de 8 références de fraises droites et de 14 références de fraises longues dégagées, vous permettra de faire face à la plupart des applications.

### RENCONTREZ VOUS LES PROBLÈMES D'USINAGE SUIVANTS ?

- J'ai besoin de réduire mes temps d'usinage sans savoir quels outils utiliser...
- Je n'ai pas de machine avec forte vitesse de rotation, je ne peux donc pas travailler en haute productivité...
- Les performances d'usinage chutent lors d'usinages profonds...
- Je suis limité à l'utilisation de fraises hémisphériques lors d'applications hautes performances...

La fraise Epoch Turbo torique, développée tout dernièrement est fabriquée dans un carbure Ultra Dur et permet de résoudre tous les problèmes évoqués ci-dessus en diminuant considérablement les temps d'usinage et les coûts de production.



1

### 🇬🇧 OVAL EFFECT

- The special oval shape with reduced diameter connects to end cutting flutes, vibrations are reduced when cutting corner or deep sections. This gives a higher level of cutting efficiency than previously achieved.
- Please be careful when measuring the tool to take the diameter of the main flute and not the diameter of the reduced slave flute.

### TURBO MILL AXIAL CROSS SECTION DIAGRAM

1. Main flute (nominal diameter)
2. Slave flute (reduced diameter)
3. Clearance (free space between main- and slave flute)
4. Cross-section is oval

### 🇩🇪 DER OVAL-EFFEKT

- Durch die spezielle ovale Geometrie mit zwei im Durchmesser reduzierten Schneiden werden Vibrationen vermindert, speziell bei Bearbeitungen in Ecken / Umschlingungen und in tiefen Einsatzbereichen. Dies steigert die Effizienz Ihrer Fräsbearbeitungen auf ein vorher nicht erreichbares Niveau
- Bitte achten Sie bei der Werkzeugeinmessung darauf, dass der Nenndurchmesser gemessen wird und nicht der Durchmesser der reduzierten Schneiden

### QUERSCHNITT DES EPOCH TURBO MILL

1. Hauptschneide (Nenndurchmesser)
2. Nebenschneide (Reduzierter Durchmesser)
3. Differenzbereich (Freiraum zwischen Haupt- und Nebenschneide)
4. Querschnitt (Ovale Form)

### 🇮🇹 EFFETTO OVALE

- La speciale affilatura con riduzione di diametro su due taglienti, consente la diminuzione delle vibrazioni quando con il percorso utensile si arriva sugli spigoli e nelle lavorazioni in profondità. Questo porta ad avere un'efficienza in fresatura mai vista precedentemente.
- Occorre fare attenzione quando si misura il diametro della fresa, in quanto due denti formano un diametro mentre gli altri due sono scaricati.

### SEZIONE ASSIALE DI UNA FRESA EPOCH TURBO MILL

1. Tagliente principale (Diametro nominale)
2. Tagliente secondario (Diametro scaricato)
3. Scarico (Differenza tra diametro principale e secondario)
4. La sezione risultante è ovale

### 🇪🇸 EFECTO OVAL

- La especial geometría oval reduce las vibraciones tanto en las esquinas como en las zonas profundas. Esto permite conseguir un elevado nivel de eficiencia nunca antes logrado.
- Al medir el diámetro de la herramienta hay que tener la precaución de hacerlo en los labios principales y no en los secundarios.

### DIAGRAMA DE LA SECCIÓN AXIAL.

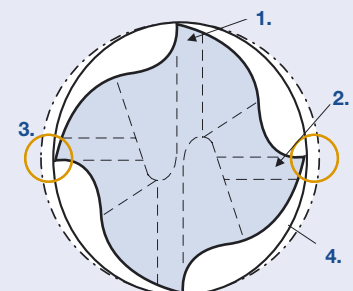
1. Labios principales (Diámetro nominal)
2. Labios secundarios (Diámetro reducido)
3. Diferencial entre labios
4. La sección es ovalada

### 🇫🇷 EFFET DE L'OVALE

- La double forme ovale due au diamètre réduit des dents esclaves ajoutées aux rayons suppriment les vibrations lors d'usinage instables d'angles ou d'opération de fraisage profond, ceci permet d'être plus efficace que jamais.
- Faites attention en mesurant l'oscillation et le diamètre de l'outil.

### DIAGRAMME AXIAL DE COUPE DE LA FRAISE EPOCH TURBO

1. Dent principale
2. Dent esclave
3. Dégagement
4. La forme croisée ovale



## Solid Carbide Corner Radius End Mill for high efficient machining

2

### UK EFFECT WHEN CUTTING NEAR WALLS

1. Due to the reduced diameter of the slave flutes during side milling only two flutes are in contact
2. During face milling all four flutes are in contact, which enables high feed rates
3. The clearance between main flute and slave flute reduces vibration
4. Corner radius
5. Oval shape
6. Depth of cut
7. Slave flute rotation locus
8. Main flute rotation locus

### DE AUSWIRKUNG BEI BEARBEITUNGEN IM BEREICH DER SEITENWÄNDE

1. Durch die im Durchmesser reduzierten Nebenschneiden sind seitlich nur zwei Schneiden im Einsatz
2. Stirnseitig arbeiten alle vier Schneiden und erlauben daher sehr hohe Vorschübe
3. Der Differenzbereich zwischen Haupt- und Nebenschneide vermindert das Auftreten störender Vibrationen
4. Eckenradius
5. Ovale Form
6. Eingriffstiefe
7. Rotationsumfang der Nebenschneide
8. Rotationsumfang der Hauptschneide

### IT EFFETTI IN FRESATURA DI PARETI VERTICALI

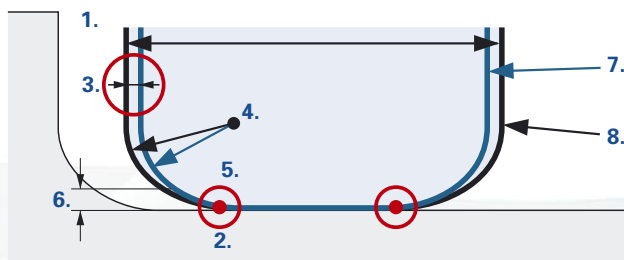
1. A causa della riduzione del diametro sui denti secondari, durante la lavorazione dei fianchi solo due denti sono in contatto
2. Durante la lavorazione del piano tutti i 4 denti sono in contatto, consentendo così di lavorare con grande avanzamento.
3. La differenza di diametro tra il tagliente principale e quello secondario permette alla fresa di non entrare in vibrazione.
4. Spigolo raggiato
5. Forma ovale
6. Profondità di taglio
7. Posizione del tagliente secondario in rotazione
8. Posizione del tagliente primario in rotazione

### ES MECANIZADO PRÓXIMO A PAREDES

1. Gracias al menor diámetro de los labios secundarios, durante estos procesos de contorneado solo 2 labios están activos
2. Frontalmente trabajan los cuatro labios por igual permitiendo unos muy altos niveles de avance.
3. El diferencial entre el labio principal y el secundario reduce la vibración
4. Radio
5. Geometría oval
6. Profundidad de pasada ( $a_p$ )
7. Figura generada por el labio secundario
8. Figura generada por el labio principal

### FR EFFET LORS D'USINAGE CONTRE UNE PAROI VERTICALE

1. Le diamètre extérieur relié à la dent esclave est plus petit, mais la jointure de la dent maîtresse et de la dent esclave est identique.
2. Le 4 dents opèrent en même temps sur la profondeur de coupe, ce qui permet de soutenir de hautes avances.
3. Le soulagement d'arc de la section rayonnée et de la dent externe supprime les vibrations.
4. Rayon
5. Coupe ovale
6. Profondeur de coupe
7. Parcours des dents esclaves
8. Parcours des dents maîtresses



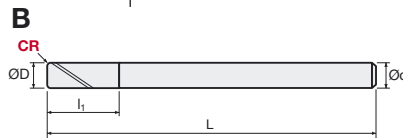
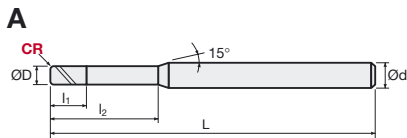
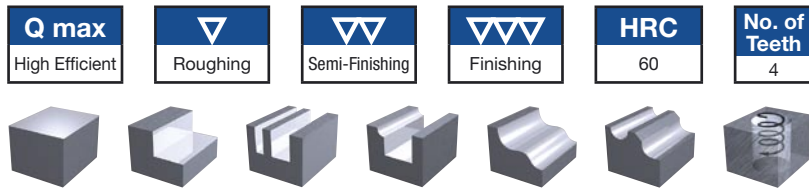
### Comparison of time required for cutting the mould shown (roughing only)

	Epoch Turbo Mill	Radius end mill of competitor A	Ball end mill of competitor B
	<b>Tool size</b> = $\varnothing 10 \times R2 \times 4$ flutes <b>n</b> = 2,500 $\text{min}^{-1}$ <b><math>V_c</math></b> = 79 m/min <b><math>V_f</math></b> = 5,000 mm/min <b><math>f_z</math></b> = 0.5 mm/tooth <b><math>a_p \times a_e</math></b> = 0.32 mm x 3 mm <b>OH</b> = 60 (L/D=6) <b>Chip removal</b> = 4.8 $\text{cm}^3/\text{min}$ <b>Cutting time: 81 min</b>	<b>Tool size</b> = $\varnothing 10 \times R2 \times 4$ flutes <b>n</b> = 3,800 $\text{min}^{-1}$ <b><math>V_c</math></b> = 119 m/min <b><math>V_f</math></b> = 6,880 mm/min <b><math>f_z</math></b> = 0.45 mm/tooth <b><math>a_p \times a_e</math></b> = 0.14 mm x 3 mm <b>OH</b> = 60 (L/D=6) <b>Chip removal</b> = 2.9 $\text{cm}^3/\text{min}$ <b>Cutting time: 135 min</b>	<b>Tool size</b> = R5 x 2 flutes <b>n</b> = 7,200 $\text{min}^{-1}$ <b><math>V_c</math></b> = 226 m/min <b><math>V_f</math></b> = 900 mm/min <b><math>f_z</math></b> = 0.06 mm/tooth <b><math>a_p \times a_e</math></b> = 1 mm x 2.5 mm <b>OH</b> = 60 (L/D=6) <b>Chip removal</b> = 2.25 $\text{cm}^3/\text{min}$ <b>Cutting time: 162 min</b>

Cutting cost comparison			Epoch Turbo Mill	Radius end mill of competitor A	Ball end mill of competitor B
€	Tool Cost	€ price/tool	150	100	100
P	Tool Life	pcs/tool	3	1	1
Td	Tool Replacement	min	2	2	2
M	Machine Cost	€/min	0.8	0.8	0.8
Tc	Production Time	min/pcs	81	135	162
K	Production Cost	price/pcs	115.33	209.60	231.20
<b>Ratio Comparison</b>			<b>50%</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>

**Solid Carbide Corner Radius End Mill for high efficient machining**

**EPOCH TURBO** | High Feed Radius End Mill

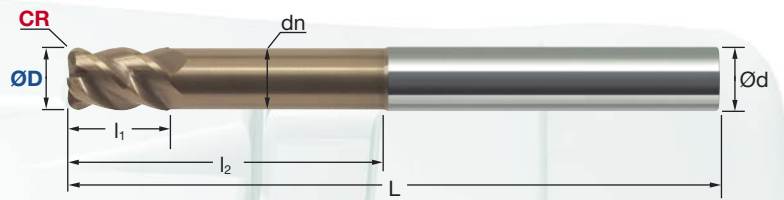
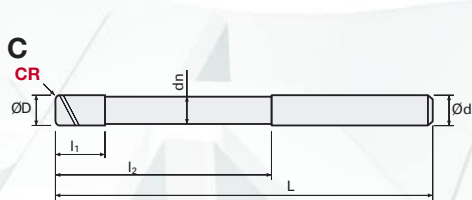


<b>Carbide</b>	<b>TH45+</b>
Micro Grain	Nano-PVD Coating

D	0 / -0.015
R	± 0.015
ød	h5

ID Code	Item Code	Stock	ØD	CR	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	dn	L	d	Type
EP367	ETM-4020-05	■	2	0.5	6	4	-	70	6	A
EP368	ETM-4030-08		3	0.8	9	6				
EP369	ETM-4040-10		4	1.0	12	8				
EP370	ETM-4050-12		5	1.2	15	10				
EP371	ETM-4060-15		6	1.5	-	12		90	8	B
EP372	ETM-4080-20		8	2.0		16		100		
EP373	ETM-4100-20		10	2.0		20		110		
EP374	ETM-4120-20		12	2.0		24		120		

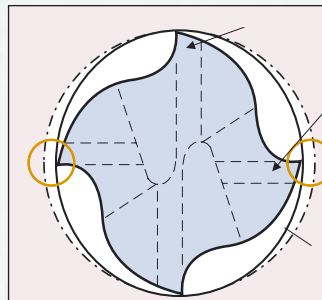
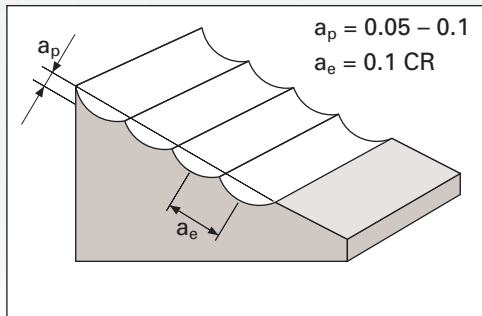
■ = Stock | Germany



ID Code	Item Code	Stock	ØD	CR	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	dn	L	d	Type
EP377	ETMLN-4040-20-10	■	4	1.0	20	6	3.8	70	4	C
EP378	ETMLN-4040-28-10				28			75		
EP379	ETMLN-4060-30-15		6	1.5	30	9	5.7	90	6	
EP380	ETMLN-4060-42-15				42			100		
EP381	ETMLN-4060-54-15				54			85		
EP382	ETMLN-4080-40-20		8	2.0	40	12	7.6	100	8	
EP383	ETMLN-4080-56-20				56			120		
EP384	ETMLN-4080-72-20				72			100		
EP385	ETMLN-4100-50-20		10	2.0	50	15	9.5	120	10	
EP386	ETMLN-4100-70-20				70			140		
EP387	ETMLN-4100-90-20				90			110		
EP388	ETMLN-4120-60-20		12	2.0	60	18	11.5	135	12	
EP389	ETMLN-4120-84-20				84			160		
EP390	ETMLN-4120-108-20				108			160		

■ = Stock | Germany

## Depth of cut Finishing

**ATTENTION**

- Be careful of the newly developed flute shape when measuring tool diameter or oscillation.
- The bit is designed with a smaller outer diameter connected to end slave flutes.
- When measuring tool diameter or oscillation, measure the main flutes.

**Product Range**

Solid Carbide End Mills



Indexable Milling Tools

ESM Speed End Mills  
EMC Power Drills

Milling Chucks


 **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](mailto:info@hitachitool-eu.com) · Internet [www.hitachitool-eu.com](http://www.hitachitool-eu.com)  
 © 2007 by Hitachi Tool Engineering Europe GmbH · Printed in Germany