

Fräsar

# EXP & TXP

“Quick-motion” fräsning



**Utökat program!**



## Fräsning med "Quick-motion" teknologi

### Egenskaper

Moderna verktygsmaskiner medger en lönsam tillverkning med allt högre varvtal och bordmatningshastigheter. Hittills användes dessa höga bearbetningsparametrar i huvudsak för finfräsning, dvs för färdigbearbetning. Med de nya EXP & TXP fräsarna optimeras nu även den tidskrävande grovbearbetningen. Fräsarna har konstruerats för en tandmatning upp

till 3 mm/tand vilket medför en betydligt kortare bearbetningstid.

Fräsarna kan användas vid planfräsoperationer, rampning och andra fräsoperationer med ett maximalt skärdjup på 1.5 mm (2.5 mm TXP09). Bearbetningstiden jämförd med konventionell fräsning kan ofta halveras. Vändskärets ekonomiska 3-skäriga utförande med spånformare reducerar

skärkrafterna och möjliggör därigenom att TXP fräsen även kan användas på verktygsmaskiner med låg spindeleffekt.

### Fördelar

- Ekonomiskt 3-skärigt utförande
- Nya spånbrytare för optimerat resultat
- Robust dubbel fastspänning av vändskären
- Alla EXP fräsar har invändig kylning
- Mycket tyst gång vid hög awerkning

**Matning ända upp till 3 mm/tand**  
Ger stor tidsbesparing vid grovbearbetning



### Sorter

<p><b>AH120</b>  </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belagd finkornig sort för fräsning av stål, legerat stål och gjutjärn</li> <li>- TiAlN-PVD belägningen möjliggör användning vid medelhög till hög skärhastighet</li> </ul>	<p><b>NEW AH130</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ny frässort för normalfräsning av rostfritt stål</li> <li>- TiAlN beläggning motverkar löseggbildning</li> <li>- En sort med excellent seghet</li> <li>- Balanserad fasförslitning och brottållfasthet ger en säker produktion</li> </ul>
<p><b>AH140</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Goda seghetsegenskaper för medelgrov till grov bearbetning av rostfritt material vid låga skärhastigheter</li> </ul>	<p><b>NEW T3130</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ny MT-CVD belagd sort för universell fräsning av stål och legerat stål</li> <li>- Välbalanserat förhållande mellan förslitnings- och seghetsegenskaper</li> </ul>
<p><b>T1015</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ny MT-CVD belagd sort för fräsning i gjutjärn med höga skärhastigheter</li> <li>- Motståndskraftig mot förslitning</li> </ul>	

### Spånbrytare

#### -MH

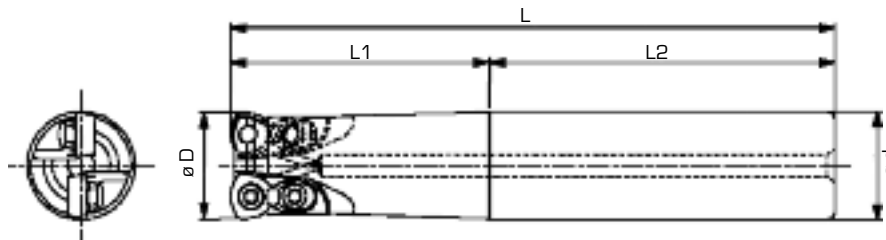


- Stor negativ fas för ökad stabilitet
- Optimal för kraftiga slag

#### -ML



- Positiv spånvinkel för att minska skärkrafterna
- För maskiner med låg spindeleffekt



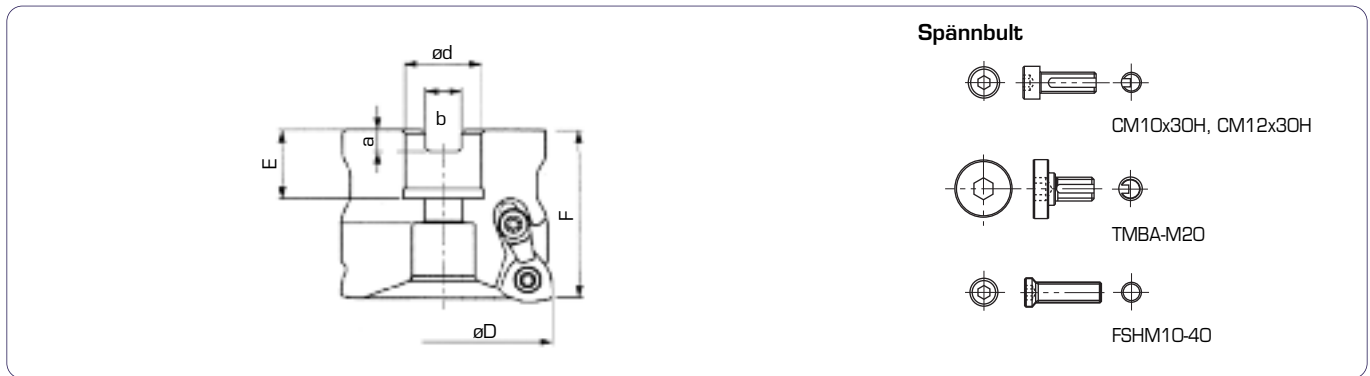
Cylinderskaft med hål för kylmedel

## Specifikation: EXP 05/06/08 fräsar

● Lagerstandard i Europa

Artikelnr.	Lager	Antal tänder	Dimension (mm)					Vändskär	Reservdelar																		
			ø D	ø d	L	L1	L2		Spännskruv	Spännklamp	Nyckel																
Standard	EXP05020RS	●	20	20	130	50	80	WPM*05H315ZPR-**	CSPB-3.5S	-	IP-15D																
	EXP05021RS	●										21															
	EXP06025RS	●	25	25	140	60		WPM*06X415ZPR-**	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D																
	EXP06026RS	●										26															
	EXP06032RS	●	32	32	150	70						WPMT080615Z*R-**	CSTB-5	CSX20	T-20T												
	EXP06032RSB	●														3											
	EXP06033RS	●	33	32	150	50										100	WPM*05H315ZPR-**	CSPB-3.5S	-	IP-15D							
	EXP06033RSB	●																			3						
	EXP06040RS	●	40	40	250	50										200					WPM*06X415ZPR-**	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D			
	EXP08040RSA	●																							2		
Lång	EXP05020RL	●	20	20	180	100	80									WPM*05H315ZPR-**									CSPB-3.5S	-	IP-15D
	EXP05021RL	●																									
	EXP06025RL	●	25	25	200	120		WPM*06X415ZPR-**	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D																
	EXP06026RL	●														26											
	EXP06032RL	●	32	32	250	50						200	WPMT080615Z*R-**	CSTB-5	CSX20	T-20T											
	EXP06032RLB	●																							3		
	EXP06033RL	●	33	32	250	50						200					WPM*05H315ZPR-**	CSPB-3.5S	-	IP-15D							
	EXP06033RLB	●																							3		
	EXP06040RL	●	40	40	250	50						200									WPM*06X415ZPR-**	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D			
	EXP08040RLA	●																							2		
Extra lång	EXP05020RLL	●	20	20	250	130	120					WPM*05H315ZPR-**													CSPB-3.5S	-	IP-15D
	EXP05021RLL	●																									
	EXP06025RLL	●	25	25	300	180	120	WPM*06X415ZPR-**	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D																
	EXP06026RLL	●										26															
	EXP06032RLL	●	32	32	300	180	120					WPMT080615Z*R-**	CSTB-5	CSX20	T-20T												
	EXP06033RLL	●														33											
	EXP06040RLL	●	40	40	250	50	250									WPM*05H315ZPR-**	CSPB-3.5S	-	IP-15D								
	EXP08040RLL	●																		2							

# EXP & TXP fräsar



## Specifikation: TXP 05/06/08/09 fräsar

● Lagerstandard i Europa

Artikelnr.	Lager	Antal tänder	Dimension (mm)						Vändskär	Reservdelar			
			ø D	ø d	F	E	a	b		Spännskruv	Spännklamp	Nyckel	Spännbult
TXP05063RB-E	●	6	63	22	50	20	6,3	10,4	WPM*05H315ZPR-**	CSPB-3.5S	-	IP-15D	CM10x30H
TXP05080RB-E	●	7	80	27	63	22	7	12,4					CM12x30H
TXP06063RB-E	●	5	63	22	50	20	6,3	10,4	WPM*06X415ZPR-**	CSPB-4S	CSY-15		CM10x30H
TXP06080RB-E	●	6	80	27	63	22	7	12,4					CM12x30H
TXP08050R-E	●	3	50	22	50	20	6.3	10.4	WPMT080615Z*R-**	CSTB-5	CSX20	T-20T	FSHM10-40
TXP08052R-E	●		52										
TXP08063R-E	●	4	63	27	22	7.0	12.4	-					
TXP08066R-E	●		66										
TXP08080R-E	●	5	80	63	25	8	14.4	-					
<b>NEW</b> TXP08100R-E	●	6	100					32					8
<b>NEW</b> TXP08125R-E	●	7	125	40	32	9	16.4	TMBA-M20					
<b>NEW</b> TXP09063R-E	●	3	63	22	50	20	6.3	10.4	WPMT090725Z*R-**	CSPB-5	CSY-20	IP-20T	-
<b>NEW</b> TXP09080R-E	●	4	80	27	22	7	12.4						
<b>NEW</b> TXP09100R-E	●	5	100	32	63	25	8	14.4					
<b>NEW</b> TXP09125R-E	●	6	125	40	32	9	16.4	TMBA-M20					

## Specifikation: Vändskär

● Lagerstandard i Europa

WPMW typ	Artikelnr.	Tolerans	Skyddsfas	Dimension (mm)			Sorter					
				a	t	B	NEW PVD		NEW CVD			
							AH120	AH130	AH140	T3130	T1015	
	WPMW05H315ZPR	M	med	5	3.50	7.94	●	●	●	●	●	
	WPMT05H315ZPR-MH						●	●	●	●	●	
	WPMT05H315ZPR-ML						●	●	●	●	●	
	WPMW06X415ZPR			6	4.20	9.525	●	●	●	●	●	●
	WPMT06X415ZPR-MH						●	●	●	●	●	
	WPMT06X415ZPR-ML						●	●	●	●	●	
	WPMT080615ZSR			8	6.35	12.7	●	●	●	●	●	●
	WPMT080615ZSR-MH						●	●	●	●	●	
	WPMT080615ZSR-ML						●	●	●	●	●	
	<b>NEW</b> WPMT090725ZSR			9	7	15	●	●	●	●	●	●
	<b>NEW</b> WPMT090725ZSR-MH						●	●	●	●	●	
	<b>NEW</b> WPMT090725ZSR-ML						●	●	●	●	●	

## Skärdata

### EXP 05/06 typ

Material	Sort	Skärhastighet $V_c$ (m/min)	Matning per tand $f_z$ (mm/t)	Rekommenderade skärdata			
				$\varnothing 20, \varnothing 21$	$\varnothing 25, \varnothing 26$	$\varnothing 32, \varnothing 33$	$\varnothing 40$
Kolstål SS1672 etc. < 300HB	AH120 (T3130)	100 – 250	0.5 – 2.0	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm		
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			
Legerat stål SS2244, SS2511 etc. < 300HB	AH120 (T3130)	100 – 200	0.5 – 2.0	$v_c = 130$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm	$v_c = 130$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm		
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			
Verktogsstål SS2310 etc. 30 – 40HRC	AH120 (T3130)	80 – 150	0.5 – 1.0	$v_c = 100$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm	$v_c = 100$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm		
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.1$ mm/t			
Härdade material 40 – 50HRC	AH120	50 – 80	0.5 – 1.0	$v_c = 60$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm	$v_c = 60$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm		
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.1$ mm/t			
Gjutjärn SS0125 etc.	T1015	100 – 250	0.8 – 2.5	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm	$v_c = 180$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm		
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			
Rostfritt stål SS2332 etc. < 250HB	<b>NEW</b> AH130 (AH140)	100 – 230	0.5 – 2.0	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm		
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			

### EXP/TXP 05/06/08 typ

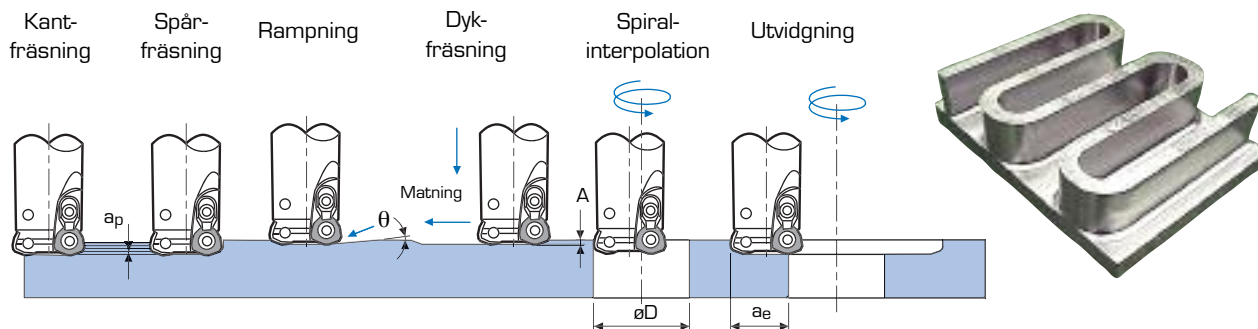
Material	Sort	Skärhastighet $V_c$ (m/min)	Matning per tand $f_z$ (mm/t)	Rekommenderade skärdata					
				$\varnothing 40$	$\varnothing 50$	$\varnothing 63$	$\varnothing 80$	$\varnothing 100$	$\varnothing 125$
Kolstål SS1672 etc. < 300HB	AH120 (T3130)	100 – 250	0.5 – 2.0	$v_c = 180$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 40$ mm	$v_c = 200$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm				
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t					
Legerat stål SS2244, SS2511 etc. < 300HB	AH120 (T3130)	100 – 200	0.5 – 2.0	$v_c = 130$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 40$ mm	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm				
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t					
Verktogsstål SS2310 etc. 30 – 40 HRC	AH120 (T3130)	80 – 150	0.5 – 1.0	$v_c = 100$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 40$ mm	$v_c = 120$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm				
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.1$ mm/t					
Härdade material 40 – 50HRC	AH120	50 – 80	0.5 – 1.0	$v_c = 70$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm	$v_c = 70$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm				
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.1$ mm/t					
Gjutjärn SS0125 etc.	T1015	100 – 250	0.8 – 2.5	$v_c = 180$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 40$ mm	$v_c = 200$ m/min, $f_z = 2.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm				
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t					
Rostfritt stål SS2332 etc. < 250HB	<b>NEW</b> AH130 (AH140)	100 – 230	0.5 – 2.0	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 40$ mm	$v_c = 180$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 1.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm				
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t					

### TXP 09 typ

Material	Sort	Skärhastighet $V_c$ (m/min)	Matning per tand $f_z$ (mm/t)	Rekommenderade skärdata			
				$\varnothing 63$	$\varnothing 80$	$\varnothing 100$	$\varnothing 125$
Kolstål SS1672 etc. < 300HB	AH120 (T3130)	100 – 250	0.5 – 2.0	$v_c = 200$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 2.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm			
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			
Legerat stål SS2244, SS2511 etc. < 300HB	AH120 (T3130)	100 – 200	0.5 – 2.0	$v_c = 150$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 2.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm			
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			
Verktogsstål SS2310 etc. 30 – 40 HRC	AH120 (T3130)	80 – 150	0.5 – 1.0	$v_c = 120$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/t $a_p = 2.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm			
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.1$ mm/t			
Härdade material 40 – 50HRC	AH120	50 – 80	0.5 – 1.0	$v_c = 80$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t $a_p = 2.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm			
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.1$ mm/t			
Gjutjärn SS0125 etc.	T1015	100 – 250	0.8 – 2.5	$v_c = 200$ m/min, $f_z = 2.0$ mm/t $a_p = 2.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm			
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			
Rostfritt stål SS2332 etc. < 250HB	<b>NEW</b> AH130 (AH140)	100 – 230	0.5 – 2.0	$v_c = 180$ m/min, $f_z = 1.5$ mm/t $a_p = 2.0$ mm, $a_e = 1.0 \times D$ mm			
				Dykräsning i Z-axel: $f_z = 0.2$ mm/t			

De skärdata som rekommenderas är startparametrar och bör optimeras.

## Användningsområde

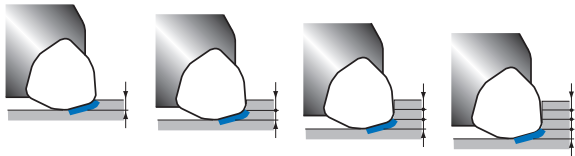


Artikelnr.	Verktyg ø (mm)	Max skärdjup ap (mm)	Max dykvinkel (θ)	Max dykning A (mm)	Min bearbetnings øD (mm)	Max bearbetnings øD (mm)	Max skärbredd ae (mm)
EXP05020RS/L/LL	20	1.5	3°	0.5	30	37	16
EXP05021RS/L/LL	21		2° 30'		32	39	17
EXP06025RS/L/LL	25		5°	1.0	33	47	20
EXP06026RS/L/LL	26		4° 30'		35	49	21
EXP06032RS/L/LL	32		3° 30'		47	61	27
EXP06033RS/L/LL	33		3°		49	63	28
EXP06040RS/L/LL	40		2°		63	77	35
EXP08040R/L/LL	40		6°		53	77	34
TXP05063RB-E	63		1°	0.5	116	123	59
TXP05080RB-E	80		0° 30'		150	157	76
TXP06063RB-E	63		1°	1.0	109	123	58
TXP06080RB-E	80		0° 30'		143	157	75
TXP08050R-E	50		4°		72	97	44
TXP08052R-E	52				76	101	46
TXP08063R-E	63		2° 30'		98	123	57
TXP08066R-E	66		104		129	60	
TXP08080R-E	80	1° 30'	132		157	74	
<b>NEW</b> TXP08100R-E	100	1°	172		197	94	
<b>NEW</b> TXP08125R-E	125	0° 45'	222	247	119		
<b>NEW</b> TXP09063R-E	63	3.0	2°	1.5	98	123	56
<b>NEW</b> TXP09080R-E	80		1° 30'		132	157	73
<b>NEW</b> TXP09100R-E	100		1°		172	197	93
<b>NEW</b> TXP09125R-E	125		0° 45'		222	247	118

## EXP & TXP fräsar

Konstant belastning av skärkanten oberoende av skärdjupet

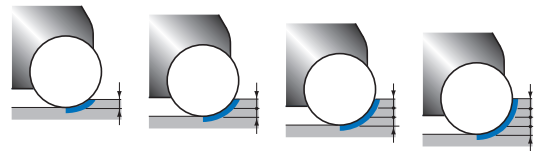
➔ Konstant spindelbelastning



## Fräsar med rundskär

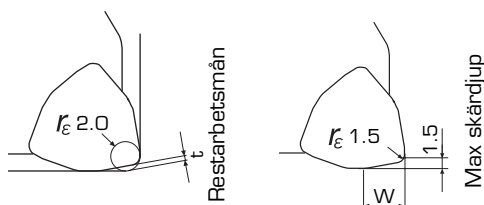
Ökande belastning av skärkanten med tilltagande skärdjup

➔ Växlande spindelbelastning



## Verktogsprogrammering

### Vändskär



Frästyp	W (mm)	t (mm)	r <sub>ε</sub> (mm)
TXP/EXP05	3.8	0.5	2.0
TXP/EXP06	4.3	0.7	2.5
TXP/EXP08	5.7	0.7	2.0
NEW TXP09	6.8	1.4	3.0
		1.2	4.0

Vid verktygsbanans programmering bör det räknas med en teoretisk radie (r<sub>ε</sub>) och ett restarbetsmån (t).

## Praktiskt exempel

Bottenplatta: 200 x 300



### Planfräsning

Fräs: TXP08080R-E (t = 5)  
 Vändskär: WPMTO80615ZSR  
 Sort: AH120  
 Material: SS2736  
 Skärhastighet: V<sub>c</sub> = 160 m/min  
 Matning: V<sub>f</sub> = 7035 mm/min  
 Tandmatning: f = 11.05 mm/rev  
 Tandmatning: f<sub>z</sub> = 2.21 mm/t  
 Axiellt skärdjup: a<sub>p</sub> = 3x1.0 mm  
 Spånvolym: Q = 492 cm<sup>3</sup>/min  
 Kylmedel: saknas

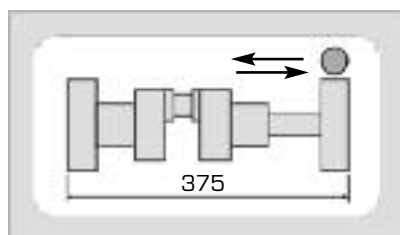
### Resultat:

Jämförd med den konventionella planfräsningen med ett 45° fråshuvud reducerades bearbetningstiden med 80 %.

**45° fråshuvud ø125 mm:**  
1 min 52 sek/bottenplatta

**TXP08080R-E ø80 mm:**  
0 min 23 sek/bottenplatta

Dyna till vevaxel



### Kopierfräsning

Fräs: EXP06040RS (t = 3)  
 Vändskär: WPMW06X415ZPR  
 Sort: AH120  
 Material: 40CrMnMo7 (1.2311)  
 Skärhastighet: V<sub>c</sub> = 150 m/min  
 Matning: V<sub>f</sub> = 4500 mm/min  
 Tandmatning: f<sub>z</sub> = 1.25 mm/t  
 Axiellt skärdjup: a<sub>p</sub> = 1.0 mm  
 Kylmedel: Luft  
 Bearbetningstid: 29 minuter  
 (grovbearbetningscykel)

### Resultat:

Med en säker grovbearbetningsoperation kunde bearbetningstiden reduceras med nästan 50 % genom användning av EXP fräsen. Något byte av vändskär krävdes inte för det.





## **Tungaloy Europe GmbH**

Tungaloy Europe GmbH  
Elisabeth-Selbert-Str. 3  
D - 40764 Langenfeld  
Tel. +49 (0 21 73) 9 04 20 - 0  
Fax +49 (0 21 73) 9 04 20 - 18  
e-mail: info@tungaloy.de  
www.tungaloy-eu.com

## **Tungaloy Italia S.p.A.**

Via E. Andolfato, 10  
I - 20126 MILANO  
Tel. +39 02 25 20 12 - 1  
Fax +39 02 25 20 12 - 65  
e-mail: info@tungaloy.it  
www.tungaloy-eu.com

## **Tungaloy France S.a.r.l.**

6, Avenue des Andes  
F - 91952 COURTABOEUF CEDEX  
Tel. +33 (01) 64 86 43 00  
Fax +33 (01) 69 07 78 17  
e-mail: info@tungaloy.fr  
www.tungaloy-eu.com

## **Tungaloy Central Europe s.r.o.**

4D Center Building B 10F  
Kodanska 46  
CZ - 10100 Praha 10  
Tel. +420 - 2 72 65 22 18  
Fax +420 - 2 34 06 42 70  
e-mail: info@tungaloy.cz  
www.tungaloy-eu.com

---

Distribuerad av:



ISO 9001 certified  
QC00J0056  
18/10/1996  
Tungaloy Corporation

ISO 14001 certified  
EC97J1123  
26/11/1997  
Production Division,  
Tungaloy Corporation