

# TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN

HORN - LEADERS IN GROOVING TECHNOLOGY



NEU  
NEW

## System DC

### Zirkularfräsen:

- Gewinde Teilprofil
- Gewinde Vollprofil
- Nutfräsen
- Fasfräsen



## System DC

### Groove Milling by circular interpolation:

- Thread Milling Partial Profile
- Thread Milling Full Profile
- Groove Milling
- Chamfer Milling

- EINSTECHEN
  - GROOVING
- ABSTECHEN
  - PARTING OFF
- NUTFRÄSEN
  - GROOVE MILLING
- NUTSTOSSEN
  - BROACHING
- KOPIERFRÄSEN
  - PROFILE MILLING
- BOHREN
  - DRILLING
- REIBEN
  - REAMING



Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH  
Unter dem Holz 33-35  
72072 Tübingen  
Tel.: +49 (0)7071 / 7004-0  
Fax: +49 (0)7071 / 7 28 93  
info@phorn.de  
www.phorn.de



Sehr geehrte Kunden,

die Vollhartmetallfräser des Systems DC wurden zum Herstellen von Gewinden, Nuten mit Radien oder rechteckigen Querschnitten sowie zum Fasen entwickelt. Ihr besonderes Leistungsvermögen beweisen die in mehreren Hartmetallsorten lieferbaren Werkzeuge beim Bearbeiten von schwer zerspanbaren Werkstoffen, beispielsweise für die Medizintechnik. Vier Fräserarten erlauben mit ihren über 140 Varianten eine anwendungsgerechte Werkzeugauswahl.

Alle im Prospekt aufgeführten Produkte führen wir als Lagerware, die wir Ihnen jederzeit schnell liefern können.

Nutzen Sie das Fachwissen unserer Innen- und Außendienstmitarbeiter. Denn wir kennen den Markt und wissen auf Ihre Fragen eine fachliche Antwort.

Die Paul Horn GmbH garantiert Ihnen in jahrzehntelanger Erfahrung Marktübersicht, ständig technisch ausgereifte Produkte, Service und fachliche Beratung.

Auf gute Zusammenarbeit



Lothar Horn

Dear Customer,

The solid cutters of the DC system have been developed for machining threads, grooves, both full radii, square corner and tools specific for chamfering. These cutters, which are available in different carbide grades, demonstrate their ability in machining of hard materials, used in the medical industry. Four cutter types with more than 140 versions allow an application specific tool choice.

All tools mentioned this flyer is available from stock.

As a HORN user, you gain access to this wealth of experience in grooving. Our team of engineers will be pleased to give you the help and assistance necessary to ensure you get the very best performance from our products. If you require any further assistance of information, please do not hesitate to contact us.

We are looking forward to our continued cooperation.

Yours sincerely



Lothar Horn

<b>Schaftfräser Typ</b> Endmill Type	Seite Page
<b>DCG</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gewindefräsen Voll- und Teilprofil M3 - M12 Thread milling, Full and partial profile M3 - M12</li></ul>	4 - 5
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gewindefräsen UNF / UNC / UNEF #5 - 40 - 7/16" - 20 Thread milling UNF / UNC / UNEF #5 - 40 - 7/16" - 20</li></ul>	6
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gewindefräsen BSW / BSF 1/8" - 1/2" Thread milling BSW / BSF 1/8" - 1/2"</li></ul>	7
<b>DCR</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nutfräsen Vollradius Ø Ds 4,0 - 10,0 mm Radius 0,5 - 1,5 mm Groove milling Full Radius Ø Ds 4,0 - 10,0 mm Radius 0,5 - 1,5 mm</li></ul>	8
<b>DCN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nutfräsen Ø Ds 4,0 - 10,0 mm Groove milling Ø Ds 4,0 - 10,0 mm</li></ul>	9
<b>DCX</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nutfräsen Ø Ds 20,0 - 40,0 mm Groove milling Ø Ds 20,0 - 40,0 mm</li></ul>	10
<b>DCF</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fasfräsen Ø Ds 2,0 - 7,5 mm Chamfer milling Ø Ds 2,0 - 7,5 mm</li></ul>	11
<b>Technische Hinweise</b> Technical Instructions	12 - 19

# DC GEWINDEFRÄSER Teilprofil

## DC THREAD ENDMILL Partial profile

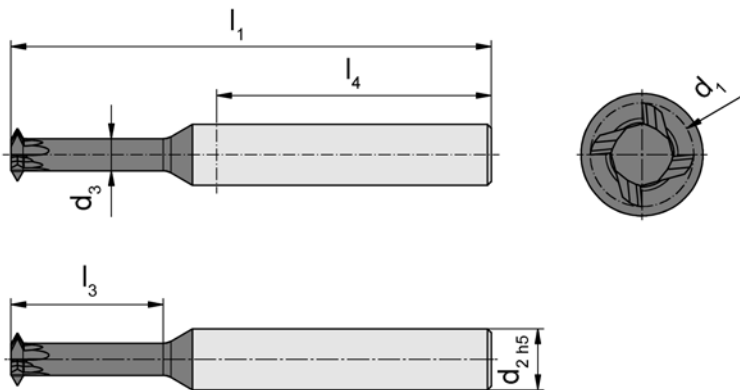


### Metrisches ISO-Gewinde DIN13-20 Teilprofil

Metric ISO-thread DIN13-20 Partial profile

# DCG

Gewinde	Thread	M3 - M12
---------	--------	----------



Bestellnummer Part number	Gewinde Thread	D <sub>min</sub>	Z	P	P <sub>max</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	MG12	ST35
<b>DCG.3.M3.025.2.1.04</b>	M3	2,4	3	0,25	0,25	2,0	4	1,45	39	8	22	△	▲
<b>DCG.3.M3.035.2.1.04</b>				0,35	0,35			1,35				△	▲
<b>DCG.3.M3.050.2.1.04</b>				0,50	0,50			1,20				△	▲
<b>DCG.3.M3.050.2.1.04</b>	M3,5	2,7	3	0,50	0,60	2,3	4	1,35	39	8	22	△	▲
<b>DCG.3.M4.070.3.1.06</b>	M4	3,3	3	0,70	0,75	2,8	6	1,70	50	10	36	△	▲
<b>DCG.3.M5.050.3.1.06</b>	M5	4,2	3	0,50	0,75	3,6	6	2,50	50	10	36	△	▲
<b>DCG.3.M5.080.3.1.06</b>				0,80	1,00			2,20				△	▲
<b>DCG.4.M6.100.3.1.06</b>	M6	5,0	4	1,00	1,25	4,3	6	2,40	63	10	40	△	▲
<b>DCG.4.M6.100.5.1.06</b>				1,25	1,50			2,40	63	16	40	△	▲
<b>DCG.4.M8.075.5.1.08</b>	M8-M10	6,5	4	0,75	1,00	5,5	8	3,85	63	16	40	△	▲
<b>DCG.4.M8.075.6.1.08</b>				0,75	1,00			3,85	63	20	36	△	▲
<b>DCG.4.M8.075.7.1.08</b>				0,75	1,00			3,85	77	25	40	△	▲
<b>DCG.4.M8.125.6.1.08</b>				1,25	1,50			3,40	63	20	36	△	▲
<b>DCG.4.M8.125.8.1.08</b>				1,25	1,50			3,40	77	30	40	△	▲
<b>DCG.4.M10.150.6.1.08</b>	M10-M12	8,0	4	1,50	1,75	6,8	8	4,10	63	20	36	△	▲
<b>DCG.4.M10.150.8.1.08</b>				1,75	1,75			4,10	77	30	40	△	▲

- ▲ ab Lager / on stock    △ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

P	○	●
M	○	●
K	●	●
S		●
N		●
H		○

HM-Sorten  
Carbide grades

# DC GEWINDEFÄRER Vollprofil

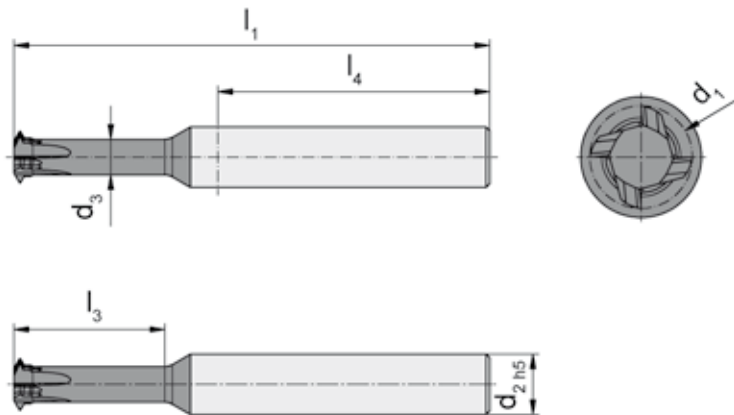
## DC THREAD ENDMILL Full profile



**Metrisches ISO-Gewinde DIN13-20 Vollprofil**  
Metric ISO-thread DIN13-20 Full profile

**DCG**

Gewinde	Thread	M3 - M12
---------	--------	----------



Bestellnummer Part number	Gewinde Thread	D <sub>min</sub>	Z	P	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	MG12	ST35
DCG.3.M3.035.2.2.04 DCG.3.M3.050.2.2.04	M3	2,4	3	0,35 0,50	2,0	4	1,40 1,25	39	8	22	Δ	▲
DCG.3.M35.050.2.2.04 DCG.3.M35.060.2.2.04	M3,5	2,7	3	0,60	2,3	4	1,80	39	9	22	Δ	▲
DCG.3.M4.050.3.2.06 DCG.3.M4.070.3.2.06	M4	3,3	3	0,50 0,70	2,8	6	2,50 1,90	50	10	36	Δ	▲
DCG.3.M5.050.3.2.06 DCG.3.M5.080.3.2.06	M5	4,2	3	0,50 0,80	3,6	6	2,85 2,50	50	10	36	Δ	▲
DCG.4.M6.075.5.2.06 DCG.4.M6.100.5.2.06	M6	5,0	4	0,75 1,00	4,2	6	3,10 2,80	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.M8.075.5.2.08 DCG.4.M8.100.5.2.08 DCG.4.M8.125.5.2.08	M8	6,5	4	0,75 1,00 1,25	5,5	8	4,30 4,00 3,70	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.M10.075.6.2.08 DCG.4.M10.100.6.2.08 DCG.4.M10.100.7.2.08 DCG.4.M10.150.6.2.08	M10	8,0	4	0,75 1,00 1,00 1,50	6,8	8	5,60 5,40 5,40 4,70	63 63 77 63	20 20 25 20	36 36 40 36	Δ	▲
DCG.4.M12.100.6.2.10 DCG.4.M12.125.8.2.10 DCG.4.M12.175.6.2.10 DCG.4.M12.175.8.2.10	M12	10,0	4	1,00 1,25 1,75 1,75	8,0	10	6,30 6,10 5,50 5,50	63 77 63 77	20 30 20 30	36 40 36 40	Δ	▲

▲ ab Lager / on stock Δ 4 Wochen / 4 weeks

● Haupteinsatzbereich / main recommendation

○ bedingt einsetzbar / alternative recommendation

■ unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades

■ beschichtete HM-Sorten / coated grades

■ bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	○	●
M	○	●
K	●	●
S		●
N		●
H		○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# DC GEWINDEFÄHRER Unified

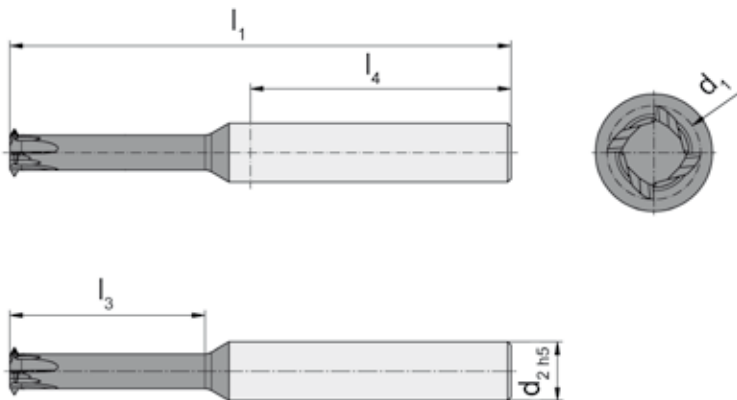
## DC THREAD ENDMILL Unified



**Amerikanisches Unified-Gewinde UNF / UNC / UNEF**  
 American Unified thread UNF / UNC / UNEF

# DCG

Gewinde	Thread	#5 - 40 7/16" - 20
---------	--------	-----------------------



Bestellnummer Part number	Gewinde Thread	D <sub>min</sub>	Z	P	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	MG12	ST35
<b>DCG.3.60.540.2.04</b>	#5 - 40 UNC	2,4		0,635	2,0					Δ	▲
<b>DCG.3.60.544.2.04</b>	#5 - 44 UNF	2,5	3	0,577	2,0	4	39	8	22	Δ	▲
<b>DCG.3.60.632.2.04</b>	#6 - 32UNC #8 - 32UNC	2,6		0,794	2,2					Δ	▲
<b>DCG.3.60.640.2.04</b>	#6 - 40 UNF	2,8	3	0,635	2,3	4	39	8	22	Δ	▲
<b>DCG.3.60.836.3.06</b>	#8 - 36 UNF	3,4	3	0,706	2,5	6	50	10	36	Δ	▲
<b>DCG.3.60.1024.3.06</b>	#10 - 24UNC #12 - 24UNC	3,6	3	1,058	2,9	6	50	10	36	Δ	▲
<b>DCG.4.60.1420.3.06</b>	1/4" - 20 UNC	4,9	4	1,270	3,5	6	63	10	40	Δ	▲
<b>DCG.4.60.51618.3.06</b>	5/16" - 18 UNC			1,411						Δ	▲
<b>DCG.4.60.3816.7.08</b>	3/8" - 16 UNC	7,8	4	1,588	6,8	8	77	25	40	Δ	▲
<b>DCG.4.60.71614.7.08</b>	7/16" - 14 UNC	9,1		1,814							▲
<b>DCG.4.60.71620.7.08</b>	7/16" - 20 UNF	9,1	4	1,270	7,2	8	77	30	40		

- ▲ ab Lager / on stock    Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

Abmessungen in mm  
 Dimensions in mm

P	○	●
M	○	●
K	●	●
S		●
N		●
H		○

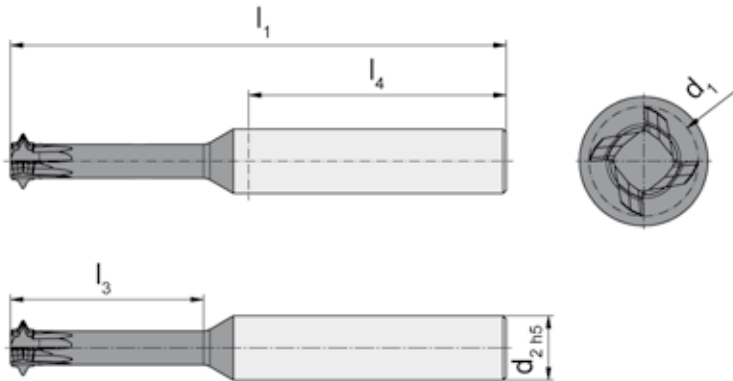
HM-Sorten  
 Carbide grades

### Whitworth-Gewinde "medium class" BSW /BSF

Whitworth thread "medium class" BSW /BSF

### DCG

Gewinde	Thread	1/8"-1/2"
---------	--------	-----------



Bestellnummer Part number	Gewinde Thread	D <sub>min</sub>	Z	P	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	MG12	ST35
DCG.3.55.1840.2.04	1/8" - 40 BSW	2,3	3	0,635	2,0	4	39	8	22	Δ	▲
DCG.3.55.53232.2.04	5/32" - 32 BSW	2,9	3	0,794	2,3	4	39	8	22	Δ	▲
DCG.3.55.31624.3.06	3/16" - 24 BSW	3,4	3	1,058	2,8	6	50	10	36	Δ	▲
DCG.3.55.31632.3.06	3/16" - 32 BSF	3,7	3	0,794	2,8	6	50	10	36	Δ	▲
DCG.3.55.73224.3.06	7/32" - 24 BSW	4,2	3	1,058	3,6	6	50	10	36	Δ	▲
DCG.3.55.73228.3.06	7/32" - 28 BSF	4,3	3	0,907	3,6	6	50	10	36	Δ	▲
DCG.3.55.1420.5.06	1/4" - 20 BSW	4,7	3	1,270	4,0	6	63	16	40	Δ	▲
DCG.3.55.1426.5.06	1/4" - 26 BSF	5,0	3	0,977	4,2	6	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.93226.5.06	9/32" - 26 BSF	5,8	4	0,977	5,0	6	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.51618.5.06	5/16" - 18 BSW	6,1	4	1,411	5,2	6	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.51622.5.08	5/16" - 22 BSF	6,4	4	1,155	5,3	8	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.3816.5.08	3/8" - 16 BSW	7,4	4	1,588	6,3	8	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.3820.5.08	3/8" - 20 BSF	7,8	4	1,270	6,5	8	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.71614.5.08	7/16" - 14 BSW	8,7	4	1,814	7,2	8	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.71614.7.08	7/16" - 14 BSF	8,7	4	1,814	7,2	8	77	25	40	Δ	▲
DCG.4.55.71618.5.08	7/16" - 18 BSF	9,3	4	1,411	7,5	8	63	16	40	Δ	▲
DCG.4.55.71618.7.08	7/16" - 18 BSF	9,3	4	1,411	7,5	8	77	25	40	Δ	▲
DCG.4.55.1212.6.10	1/2" - 12 BSW	9,9	4	2,117	8,5	10	63	20	40	Δ	▲
DCG.4.55.1212.8.10	1/2" - 12 BSF	9,9	4	2,117	8,5	10	77	30	40	Δ	▲
DCG.4.55.1216.6.10	1/2" - 16 BSW	10,6	4	1,588	9,5	10	63	20	40	Δ	▲
DCG.4.55.1216.8.10	1/2" - 16 BSF	10,6	4	1,588	9,5	10	77	30	40	Δ	▲

- ▲ ab Lager / on stock   Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	○	●
M	○	●
K	●	●
S		●
N		●
H	○	

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# DC NUTFRÄSER Vollradius

## DC GROOVE ENDMILL Full radius

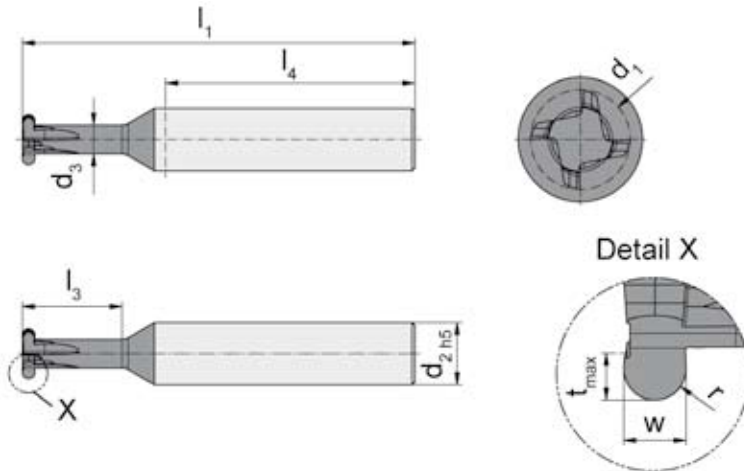


### Nutfräsen

Groove milling

### DCR

Schneidkreis-Ø	Cutting edge Ø	4,0 - 10,0 mm
Vollradius	Full radius	0,5 - 1,5 mm
Nuttiefe	Depth of groove	0,5 - 2,0 mm



Bestellnummer Part number	Z	w	t <sub>max</sub>	r	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	MG12	ST35	
DCR.3.40.10.05.1.06	3	1,0	0,5	0,50	4	6	2,75	50	4	36	△	▲	
DCR.3.60.10.05.1.06	3	1,0	1,0	0,50	6	6	3,70	50	4	36	△	▲	
DCR.3.60.10.05.2.06		0,50		63				△			▲		
DCR.3.60.15.75.2.06		0,75		63				△			▲		
DCR.4.80.15.75.3.08	4	1,5	1,5	0,75	8	8	4,60	63	8	40	△	▲	
DCR.4.80.20.10.3.08		2,0		1,00					8		8	△	▲
DCR.4.80.15.75.5.08		1,5		0,75					16		16	△	▲
DCR.4.80.20.10.5.08		2,0		1,00					16		16	△	▲
DCR.4.100.10.05.6.10	4	1,0	2,0	0,50	10	10	5,50	77	20	55	△	▲	
DCR.4.100.15.75.6.10		1,5		0,75							△	▲	
DCR.4.100.20.10.6.10		2,0		1,00							△	▲	
DCR.4.100.25.12.6.10		2,5		1,25							△	▲	
DCR.4.100.30.15.6.10		3,0		1,50							△	▲	

- ▲ ab Lager / on stock    △ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

P	○	●
M	○	●
K	●	●
S		●
N		●
H		○

HM-Sorten  
Carbide grades

# DC NUTFRÄSER

## DC GROOVE ENDMILL

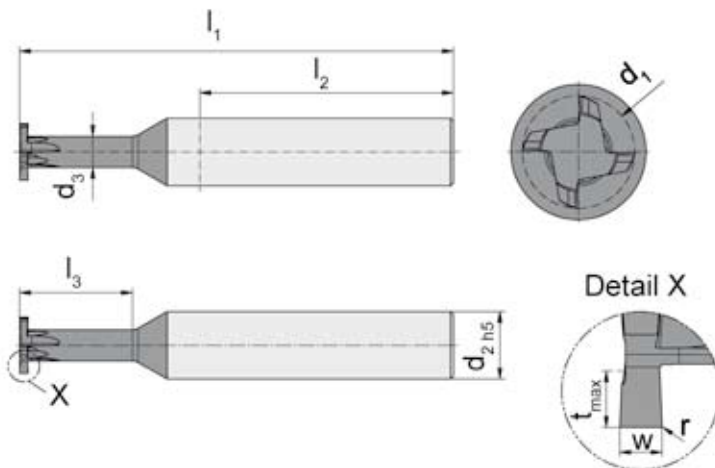


### Nutfräsen

Groove milling

### DCN

Schneidkreis-Ø	Cutting edge Ø	4,0 - 10,0 mm
Nutbreite	Width of groove	0,5 - 3,0 mm
Nuttiefe	Depth of groove	0,5 - 2,0 mm



Bestellnummer Part number	Z	w	t <sub>max</sub>	r	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	MG12	ST35	
DCN.3.40.05.00.1.06	3	0,5	0,5	-	4	6	2,8	50	4	36	Δ	▲	
DCN.3.40.10.00.1.06		1,0									Δ	▲	
DCN.3.60.10.00.1.06	3	1,0	1,0	-	6	6	3,7	50	4	36	Δ	▲	
DCN.3.60.10.00.2.06		1,0									Δ	▲	
DCN.3.60.15.15.2.06		1,5									0,15	Δ	▲
DCN.4.80.15.15.3.08	4	1,5	1,5	0,15	8	8	4,6	63	8	40	Δ	▲	
DCN.4.80.20.15.3.08		2,0									Δ	▲	
DCN.4.80.15.15.5.08		1,5									Δ	▲	
DCN.4.80.20.15.5.08		2,0									Δ	▲	
DCN.4.100.10.00.6.10	4	1,0	2,0	-	10	10	5,5	77	20	50	Δ	▲	
DCN.4.100.15.00.6.10		1,5									Δ	▲	
DCN.4.100.20.15.6.10		2,0									0,15	Δ	▲
DCN.4.100.25.15.6.10		2,5									0,15	Δ	▲
DCN.4.100.30.15.6.10		3,0									0,15	Δ	▲

- ▲ ab Lager / on stock    Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Haupteinsatzbereich / main recommendation
- o bedingt einsetzbar / alternative recommendation
- unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades
- beschichtete HM-Sorten / coated grades
- bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	o	•
M	o	•
K	•	•
S		•
N		•
H		o

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# DC NUTFRÄSER

## DC GROOVE ENDMILL

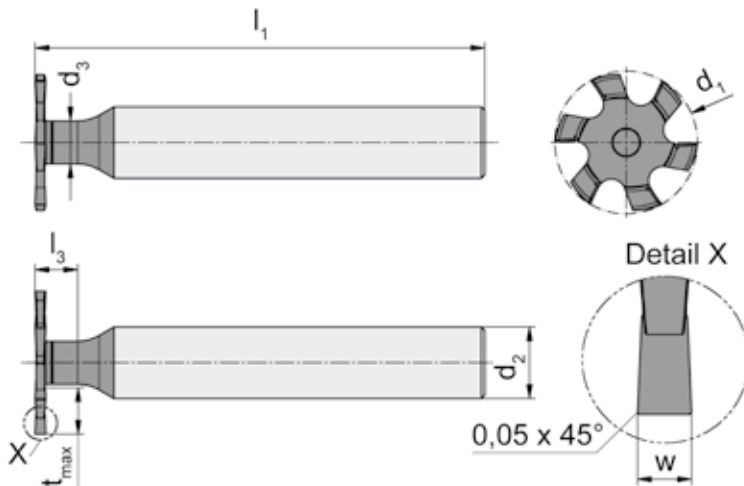


### Nutfräsen

Groove milling

### DCX

Schneidkreis-Ø	Cutting edge Ø	20,0 - 40,0 mm
Nutbreite	Width of groove	1,5 - 2,0 mm
Nuttiefe	Depth of groove	6,5 - 13,5 mm



Bestellnummer Part number	Z	w	t <sub>max</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	MG12	ST35
<b>DCX.6.20.150.2.06.10</b>	6	1,5	6,5	20	10	6	63	6	Δ	▲
<b>DCX.6.30.200.4.09.12</b>	6	2,0	10,0	30	12	9	80	9	Δ	▲
<b>DCX.8.40.200.4.12.12</b>	8	2,0	13,5	40	12	12	80	-	Δ	▲

▲ ab Lager / on stock Δ 4 Wochen / 4 weeks

● Haupteinsatzbereich / main recommendation

○ bedingt einsetzbar / alternative recommendation

□ unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades

■ beschichtete HM-Sorten / coated grades

■ bestückt/Cermet / brazed/Cermet

Abmessungen in mm

Dimensions in mm

P	○	●
M	○	●
K	●	●
S		●
N		●
H		○

HM-Sorten  
Carbide grades

# DC FASFRÄSER

## DC CHAMFER ENDMILL

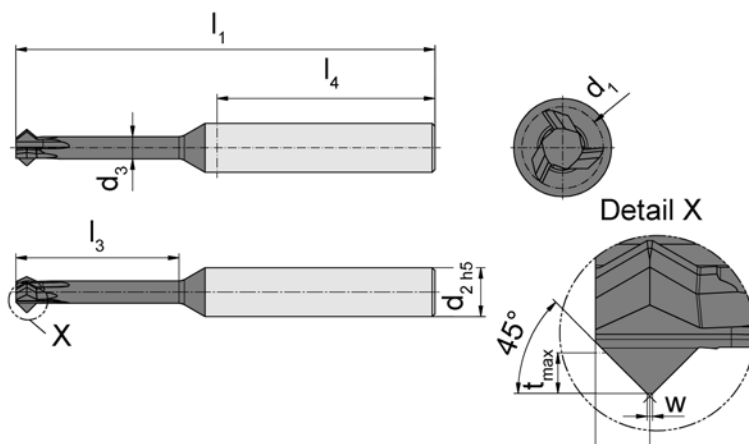


### Fasfräsen

Chamfer milling

### DCF

Schneidkreis-Ø	Cutting edge Ø	2,0 - 7,5 mm
Fasbreite	Width of chamfer	45°
Fastiefe	Depth of groove	0,3 - 1,5 mm



Bestellnummer Part number	Z	w	Fase Chamfer	t <sub>max</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	MG12	ST35
<b>DCF.3.20.4545.1.04</b>	3	0,2	45°	0,30	2,0	4	1,25	39	4	22	Δ	▲
<b>DCF.3.30.4545.2.04</b>	3	0,2	45°	0,30	3,0	4	2,10	39	6	22	Δ	▲
<b>DCF.3.40.4545.3.06</b>	3	0,2	45°	0,75	4,0	6	2,20	50	8	36	Δ	▲
<b>DCF.3.50.4545.3.06</b>	3	0,2	45°	1,00	5,0	6	2,70	50	10	36	Δ	▲
<b>DCF.3.60.4545.5.06</b>	3	0,2	45°	1,50	6,0	6	2,80	63	16	40	Δ	▲
<b>DCF.3.60.4545.6.06</b>	3	0,2	45°	1,50	6,0	6	2,80	63	20	40	Δ	▲
<b>DCF.3.75.4545.6.08</b>	3	0,2	45°	1,50	7,5	8	4,10	77	30	40	Δ	▲
<b>DCF.3.75.4545.8.08</b>	3	0,2	45°	1,50	7,5	8	4,10	77	30	40	Δ	▲
<b>DCF.4.75.4545.8.08</b>	4	0,2	45°	1,50	7,5	8	4,10	77	30	40	Δ	▲

▲ ab Lager / on stock Δ 4 Wochen / 4 weeks

● Haupteinsatzbereich / main recommendation

○ bedingt einsetzbar / alternative recommendation

■ unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades

■ beschichtete HM-Sorten / coated grades

■ bestückt/Cermet / brazed/Cermet

P	○	●
M	○	●
K	●	●
S	○	●
N	○	●
H	○	○

Abmessungen in mm  
Dimensions in mm

HM-Sorten  
Carbide grades

# SCHNITTDATEN

## CUTTING DATA



Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit  $v_c$  und mittlere Spandicke  $h_m$  zur Berechnung des Vorschubs mittels Schnittdatenprogramm »HCT«.  
Standard values for cutting speeds  $v_c$  and medium thickness  $h_m$  for calculating feed rates by calculating cutting program »HCT«.

Werkstoff Material	Härte Hardness Brinell (HB)	Schnittgeschwindigkeit $v_c$ Cutting speed $v_c$		Vorschub/Zahn $f_z$ Feed/tooth $f_z$		
		MG12	ST35			
<b>P</b>	Kohlenstoffstahl Carbon steel	0,2% C	140		180 - 250	0,01 - 0,03
		0,4% C	180		160 - 220	
		0,6% C	200		140 - 200	
	Legierter Stahl Alloyed steel	geglüht annealed	180		150 - 200	
		vergütet quenched	280			
		vergütet quenched	350			
	hochlegierter Stahl high alloyed steel (>5%)	geglüht annealed	200		100 - 140	
		gehärtet hardened	-			
Stahlguss Cast steel	unlegiert unalloyed	180		130 - 170		
	legiert alloyed	220				
<b>M</b>	Rostfreier Stahl Stainless steel	martensitisch ferritisch martensitic, ferritic	200		90 - 150	0,02
		austenitisch austenitic	180			
<b>K</b>	Grauguss Cast iron	niedrige Festigkeit low tensile strength	180		190 - 230	0,01 - 0,03
		hohe Festigkeit high tensile strength	250			
	Kugelgraphitguss Spheroidal graphite cast iron	ferritisch ferritic	160		160 - 220	
		perlitisch perlitic	250			
	Temperguss Malleable cast iron	ferritisch ferritic	125		160 - 220	
perlitisch perlitic		225				
<b>S</b>	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy (Fe)	geglüht annealed	200		60 - 120	0,01 - 0,02
		gehärtet hardened	275			
	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy (Ni, Co)	geglüht annealed	250		30 - 90	
		gehärtet hardened	350			
<b>N</b>	Al-Legierung Al-alloy	nicht vergütbar not heat treatable	30-80		bis max. up to max.	0,02 - 0,04
		vergütbar heat treatable	80-120			
	Al-Guss-Legierung Al-cast-alloy	nicht vergütbar not heat treatable	80		200 - 600	
		vergütbar heat treatable	100			
	Kupfer-Legierung Copper-alloy	nicht vergütbar not heat treatable	90		200 - 400	
		vergütbar heat treatable	100			

## Vorschubswerte und Zeitberechnung

Einfach und problemlos lässt sich dies mit dem Rechenprogramm HCT bewältigen. Wir empfehlen die Schnittdaten mit diesem Programm zu ermitteln, weil nur so die hohe Zerspanungsleistung und Standzeit der HORN-Zirkularfräser erreicht werden kann. Grundlagen der Berechnung finden Sie auf den nachfolgenden Seiten dargestellt.

### HCT (HORN Circular Technology)

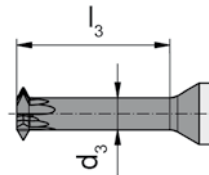
- sicher und schnell -  
Ihre Schnittdaten für das Zirkularfräsen von Innen- und Außennuten sowie das Fräsen von Linearnuten.  
Systemvoraussetzung ab Windows 95.  
Lieferbar auf CD-ROM.

## GRUNDLEGENDE HINWEISE

### Auskraglänge des Fräsers

Wählen Sie die Aufnahmen oder die Fräferschäfte so kurz wie möglich und prüfen Sie den Rund- und Planlauf der Werkzeuge.

Große Schnittbreiten kombiniert mit hoher Auskraglänge erfordern oftmals technische Maßnahmen wie Schnittaufteilung, um das gewünschte Fräsergebnis zu erreichen.



### Durchmesser des Fräsers

Rechnerisch ergeben möglichst dem Bohrungsdurchmesser angenäherte Fräserdurchmesser die kleinste Fräsermittelpunktsbahn, damit extrem hohe Vorschübe auf der Fräsermittelpunktsbahn und kurze Bearbeitungszeiten.

Oftmals wird aber der Durchmesser von den Werkstückgegebenheiten bestimmt.

### Gewindefräsen

Mit HORN-Zirkulargewindefräsern werden bei voller Frästiefe die Gewindegänge einzeln abgefahren. Dabei ergeben sich Gewinde mit hoher Zylindrizität, besonders in hochfesten Werkstoffen.

In Sacklochbohrungen empfiehlt es sich vom Bohrungsgrund nach außen zu arbeiten. Damit vermeidet man das Auffahren auf Späne und vermindert die Gefahr der Beschädigung des Werkzeugs.

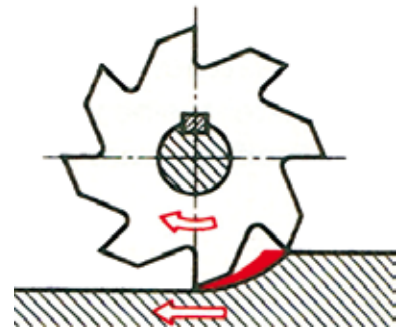
#### Als Faustformel beim Gewindefräsen gilt:

Das Werkzeug darf nicht größer sein wie 70% des Kerndurchmessers, ansonsten schneidet das Werkzeug in den Gewindegängen nach.



## Fräsrichtung

HORN-Zirkularfräswerkzeuge sind rechtsschneidend und es wird empfohlen, wie bei Hartmetall-Werkzeugen üblich, im Gleichlauf zu fräsen.

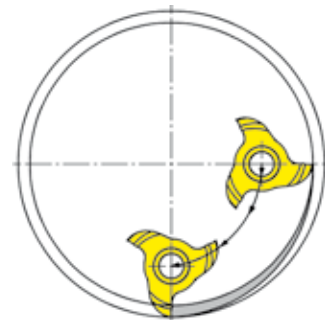


## Eintauchen in das Werkstück

Einfaches radiales Eintauchen erregt aufgrund des hohen Umschlingungswinkels oftmals Schwingungen, die sich beim Nutfräsen bis zum Erreichen des Nutgrundes nicht mehr beruhigen.

Empfohlen wird deshalb unter  $45^\circ$  bis  $180^\circ$  in einer Einfahrschleife auf Nuttiefe zu fräsen. Die ermittelten Vorschubswerte beziehen sich zwar auf die volle Frästiefe, werden aber auch beim Einfahren beibehalten.

Einfahrschleife  $> 45^\circ$



## Feed rates and time calculation

It is simple and easy to calculate your speed and feeds using HORN'S HCT programme. We recommend that you calculate the cutting data with this programme as it will provide you with the best cutting performance and results. Basic features of the calculations can be found on the following pages.

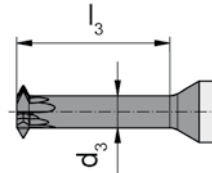
### HCT (HORN Circular Technology)

- safe and fast -  
Your cutting data for groove milling by circular interpolation of internal and external grooves as well as groove milling of linear grooves.  
System requirements from Windows 95.  
Available on CD-ROM.

## BASIC RECOMMENDATIONS

### Overhang of the milling cutter

Select the shortest possible clamping device and milling shank, and control the runout tolerance of the tools. Large cutting widths in combination with long overhangs require specific manufacturing methods such as dividing the cutting width to achieve the best possible cutting result due to reduced cutting forces.



### Diameter of the milling cutter

When using a large diameter cutter, whose relationship is close to the bore diameter, manufacturing cycle time can be reduced, due to the smaller center of rotation and higher feed rates. Many times the rotation of the milling cutter center will be defined by the parameters of the workpiece and the whole application setup.

### Thread milling

With HORN thread milling inserts the thread profile is generated in one full cut to the profile depth of the thread. This produces threads with minimal taper especially in high alloyed steels.

In blind holes it is recommended to mill from the bottom to the top. Otherwise there is the risk of damaging the tool because of milling into chips at the bottom of the blind hole.

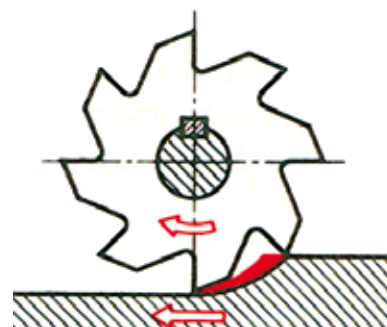
#### **A general recommendation for thread milling:**

The milling cutter diameter should not exceed 70% of the minor diameter of the thread. Otherwise recutting of the profile occurs which could bring the whole thread out of tolerance.



## Milling direction

Most HORN milling tools are right handed , and it is recommended to use them with the climb milling process as this is generally recommend for carbide tools.



## Milling entry into the workpiece

A simple radial entry of the milling cutter creates a very long contact angle which leads to vibrations which will not disappear for the rest of the milling operation and are visual on the bottom of the groove.

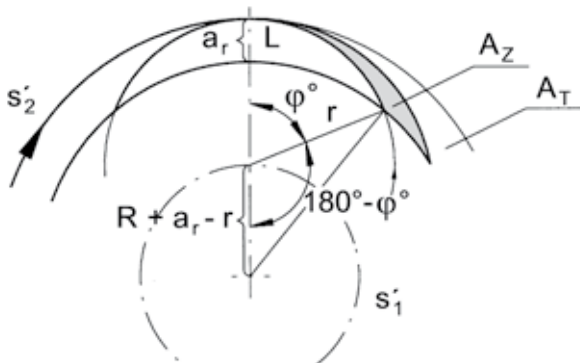
It is recommended to enter the groove with a ramp angle of  $45^\circ$  up to  $180^\circ$  to the maximum depth of cut. The calculated cutting data refers to the milling condition when the insert is in the full cut but can be also used for the entry loop.

Ramp angle  $> 45^\circ$



## INNENNUTENFRÄSEN

MILLING OF AN INTERNAL GROOVE



$$\cos [180^\circ - \varphi^\circ] = \frac{r^2 + [R + a_r - r]^2 - R^2}{2r [R + a_r - r]} \longrightarrow 180^\circ - \varphi^\circ \longrightarrow \varphi^\circ$$

$L = \frac{\pi \cdot 2r \cdot \varphi^\circ}{360^\circ} \text{ mm}$	Eingriffslänge Length of cut
$A_z = L \cdot h_m \text{ mm}^2$	Spandicke Area of chip
$A_T = \pi [(R + a_r)^2 - R^2] \text{ mm}^2$	Insgesamt zu zerspanende Fläche Area of groove section

$t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z} \text{ min}$	Gesamt-Zerpanzeit (für $A_T$ ) Time for cut (for $A_T$ )
$s'_1 = \frac{\pi \cdot 2 (R - r + a_r)}{t} \text{ mm/min}$	Vorschubgeschwindigkeit der Fräsmittelpunktsbahn Feed rate of tool centre
$s'_2 = s'_1 \frac{R + a_r}{R - r + a_r} \text{ mm/min}$	Vorschubgeschwindigkeit der Schneide (Nutgrund-Ø) Feed rate of tool tip

## Bezeichnung

### Specification

	Bezeichnung Specification	ISO Bezeichnung Specification
Vorschubgeschwindigkeit Feed rate	$s'$	$v_f$
Drehzahl Revolutions	$n$	$n$
Zähnezahl Number of teeth	$z$	$z$
Vorschub/Zahn Feed/tooth	$s_z$	$f_z$
mittlere Spandicke medium thickness of chip	$h_m$	$h_m$
radiale Schnitttiefe radial depth of cut	$a_r$	$a_e$

	Bezeichnung Specification	ISO Bezeichnung Specification
Radius Fräser Radius of cutter	$r$	$r$
Radius Werkstück Radius of workpiece	$R$	$R$
Vorschubgeschwindigkeit der Fräsmittelpunktsbahn Feed rate of tool centre	$s'_1$	$v_{f3}$
Vorschubgeschwindigkeit der Schneide (Nutgrund-Ø) Feed rate of tool tip	$s'_2$	$v_{f2}$



### HCT (HORN Circular Technology)

- safe and fast -

Your cutting data for groove milling by circular interpolation of internal and external grooves as well as groove milling of linear grooves.

System requirements from Windows 95. Available on CD-ROM.

**Z = Zähnezahl**  
Number of teeth

**d = Schneidkreis-Ø [mm]**  
Cutting edge Ø [mm]

**n = Drehzahl**  
Revolutions

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi} \text{ [1/min]}$$

**$v_c$  = Schnittgeschwindigkeit**  
Cutting speed

$$v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000} \text{ [m/min]}$$

**$f_z$  = Vorschub/Zahn**  
Feed/tooth

$$f_z = \frac{v_f}{Z \cdot n} \text{ [mm/Z]}$$

**f = Vorschub pro Umdrehung**  
Feed per revolutions

$$f = f_z \cdot Z \text{ [mm/U]}$$

**$v_f$  = Vorschubgeschwindigkeit**  
Feed rate

$$v_f = f_z \cdot Z \cdot n \text{ [mm/min]}$$

Notizen / Notes

---

---

---

---

---

---

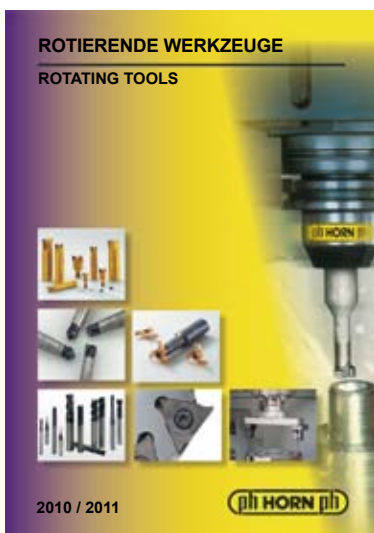
---

---

---

---

Weitere technische Informationen finden Sie in unseren aktuellen Katalogen.  
For further technical information please ask for our current catalogues.





**TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN**  
HORN - LEADERS IN GROOVING TECHNOLOGY

[www.phorn.de](http://www.phorn.de)

## ■ EINSTECHEN

■ GROOVING

## ■ ABSTECHEN

■ PARTING OFF

## ■ NUTFRÄSEN

■ GROOVE MILLING

## ■ NUTSTOSSEN

■ BROACHING

## ■ KOPIERFRÄSEN

■ PROFILE MILLING

## ■ BOHREN

■ DRILLING

## ■ REIBEN

■ REAMING



### HARTMETALL WERKZEUGFABRIK

#### PAUL HORN GmbH

Unter dem Holz 33-35 Tel.: +49 (0)7071-7004 0  
D-72072 Tübingen Fax: +49 (0)7071-7 28 93

E-Mail: [info@phorn.de](mailto:info@phorn.de)  
[www.phorn.de](http://www.phorn.de)

### HORN CUTTING TOOLS Ltd.

32 New Street Tel.: +44 (0)1 425 481 800  
Ringwood Fax: +44 (0)1 425 481 888  
Hampshire  
BH24 3AD

E-Mail: [info@phorn.co.uk](mailto:info@phorn.co.uk)  
[www.phorn.co.uk](http://www.phorn.co.uk)

### HORN S.A.S.

665, av. Blaise Pascal Tel.: +33 (0)1 64 88 59-58  
Zone Industrielle Fax: +33 (0)1 64 88 60-49  
77127 Lieusaint

E-Mail: [infos@horn.fr](mailto:infos@horn.fr)  
[www.horn.fr](http://www.horn.fr)

### HORN USA, Inc.

320 Premier Court Tel.: +1 (888)818-HORN  
Suite 205 Fax: +1 (615)771-4101  
Franklin, TN 37067

E-Mail: [sales@hornusa.com](mailto:sales@hornusa.com)  
[www.hornusa.com](http://www.hornusa.com)

### HORN Magyarország Kft.

H-9021 Győr Tel.: +36 96 55 05 31  
Szent István út 10/A Fax: +36 96 55 05 32

E-Mail: [technik@phorn.hu](mailto:technik@phorn.hu)  
[www.phorn.hu](http://www.phorn.hu)

INFO2.11DE

04/2011

Printed in Germany