

Nuances

Sorten

Grades

new

N

Non revêtu
Unbeschichtet
Uncoated

- Carbures de haute qualité et spécifiques selon les groupes produits
- Tous les carbures ont une excellente dureté et résistance à la flexion exceptionnelle
- Acuité d'arête maximale grâce à une finition super polie
- Idéal pour l'usinage en super finition de matières non ferreuses ou faiblement alliées

- Hochqualität und spezifische Hartmetalle gemäß den Produktgruppen
- Alle Hartmetalle haben eine ausgezeichnete Härte und außergewöhnliche Biegefestigkeit
- Maximale Kantenschärfe durch hochpoliertes Finish
- Ideal für superfinish Bearbeitung von Nichteisen- oder niedriglegierten Materialien

- High quality and specific carbides according to the product groups in our catalog
- All carbides have excellent hardness and exceptional flexural strength
- Maximum edge sharpness thanks to a super polished tool finish
- Ideal for super-finish machining of non-ferrous or low-alloy materials

TiAlN

Revêtement PDV à couche mince
Dünnschicht PVD Beschichtung
Thin PVD coating

- Revêtement de dernière génération couche mince et lisse
- Idéal pour tous les aciers et aciers inoxydables
- Bonne condition pour les grades de titane et alliage de nickel
- Excellente variante universelle pour un fraisage en finition ou ébauche
- Très bonne résistance à la température

- Neuesten Generation Beschichtung, dünne und glatte Schicht
- Hervorragend für alle Stähle und rostfreie Stähle
- Guter Zustand für Titan- und Nickellegierungsorten
- Ausgezeichnete Universalsorte zum Schlicht- oder Schruppfräsen
- Sehr gute Temperaturbeständigkeit

- Latest generation coating thin and smooth layer
- Specially adapted for our tools Ideal for all basic steels and stainless steels
- Good condition for Titan grades and Nickel alloy
- Excellent universal variant for finishing or rough milling
- Very good temperature resistance

STF

Revêtement PDV à couche mince
Dünnschicht PVD Beschichtung
Thin PVD coating

- Revêtement haute performance
- Premier choix pour les alliages de chrome/nickel, inox, titane, zirkonium
- Spécialement adapté aux matières extrêmes en générale

- Hochleistungsbeschichtung
- Erste Wahl für Chrom/ Nickel, rostfreier Stahl, Titan, Zirkoniumlegierungen
- Speziell angepasst für extreme Materialien im Allgemeinen

- High performance coating
- First choice for chrome/nickel, stainless steel, titan, zirkonium alloys
- Specially adapted to extreme materials in general

Nuances

Sorten

Grades

TiCN

Revêtement PDV à couche mince
Dünnschicht PVD Beschichtung
Thin PVD coating

- Revêtement de dernière génération, excellente adhérence couche mince et lisse
- Idéal pour le fraisage en finition de tous les aciers et aciers inoxydables
- Excellente nuance pour les outils de petits diamètres (0.02-0.90 mm)

- Neuesten Generation Beschichtung, dünne und glatte Schicht
- Hervorragend für Schlichtfräsen aller Stähle und rostfreien Stähle
- Ausgezeichnete Sorte für Werkzeuge mit kleinem Durchmesser (0.02-0.90 mm)

- Latest generation coating excellent adhesion thin and smooth layer
- Specially adapted for small diameters (0.02-0.90 mm)
- Ideal for finish milling for all steels and stainless steel

DLC

Revêtement DLC à couche mince
Dünnschicht DLC Beschichtung
Thin DLC coating

- Revêtement très haute performance couche extra mince
- Très faible coefficient de frottement
- Premier choix pour toutes les matières précieuses, non ferreuse et abrasives, telles que or, argent, laiton sans plomb, cuivre, aluminium, fibre de carbone, nacre et divers polymères...
- Angles de coupe parfaitement lisses et excellente acuité d'arrête
- Durée de vie de l'outil démultipliée

- Extra Dünnschicht Hochleistungsbeschichtung
- Sehr geringer Reibwert
- Erste Wahl für alle edlen, NE- und abrasiven Materialien wie Gold, Silber, bleifreies Messing, Kupfer, Aluminium, Kohlefaser, Perlmutter und diverse Polymere...
- Perfekt glatte Schnittwinkel und hervorragende Kantenschärfe
- Erhöhte Lebensdauer des Werkzeugs

- Very high-performance coating extra thin layer
- Very low ratio
- First choice for all precious, non-ferrous and abrasive materials, such as gold, silver, lead-free brass, copper, aluminum, carbon fiber, mother-of-pearl and various polymers...
- Perfectly smooth cutting angles and excellent edge sharpness
- Increased tool life

Paramètres de coupe indicatif
Empfohlene Schnittwerte
Standard machining data

Micro-forets et centreurs
Mikrobohrer und Zentrierbohrer
Micro drills and centering drills

Point angle	λ	L2	D1	D2	Type	Page
60°	25°	Div.	Ø 2.00 - 6.00	D1 = D2	2680-60	14.107
90°	25°	Div.	Ø 0.50 - 20.00	Ø 2.0 - 20.0	2680-90	14.108
90°	25°	Div.	Ø 2.00 - 16.00	D1 = D2	1680-90	14.108
120°	25°	Div.	Ø 0.50 - 20.00	Ø 2.0 - 20.0	2680-120	14.109
120°	25°	Div.	Ø 2.00 - 12.00	D1 = D2	1680-120	14.109

Micro-forets de préperçage
Mikro Pilotbohrer
Micro pilot drill

Z	Point angle	λ	L2	D1	D2	Type	Page
Z2	90°	25° - 32°	Div.	Ø 0.50 - 3.00	Ø2h5 Ø3h4	2690	14.110
Z2	130°	30°	~ 2 x D1	Ø 0.10 - 2.00	Ø3h6	2020	14.115

Micro-forets avec affûtage à facettes
Mikrobohrer mit Facettenschliff
Micro drills with faceted drill point

Z	Point angle	λ	L2	D1	D2	Type	Page
Z2	118°	25°	~ 5-10 x D1	Ø 0.50 - 6.00	D1 = D2	1010	14.111
Z2	118°	25°/35°	~ 5-10 x D1	Ø 0.50 - 6.00	D1 = D2	2010	14.112
Z2	120°	30°	~ 2 x D1	Ø 0.80 - 2.00	Ø 2h6	2011	14.113
Z2	120°	24°	~ 3 x D1	Ø 0.50 - 2.40	Ø 1.5 - 3.0 h6	2012	14.113
Z2	120°	35°	~ 8 x D1	Ø 0.40 - 1.90	Ø 1.0 - 2.0 h6	2013	14.114
Z2	120°	30°	~ 12 x D1	Ø 0.50 - 1.95	Ø 1.5 - 2.0 h6	2014	14.114
Z2	130°	35°	6 x D1	Ø 0.10 - 3.00	Ø3h6	2023	14.117
Z2	130°	35°	12 x D1	Ø 0.20 - 2.00	Ø3h6	2026	14.120
Z3	140°	35°	5 x D1	Ø 0.20 - 2.99	Ø3h6	2030	14.122

Forets à centrer NC

NC-Zentrierbohrer

NC centering drills

Paramètres de coupe indicatifs

Empfohlene Schnittwerte

Standard machining data

Matière Werkstoff Material	VC	f	Z	TAIN	STF
	[m/min]	[mm]			
Acier de décolletage Automatenstahl Free-cutting steel (P)	60	D1/55	**	***	***
Acier Stahl < 600 N/mm ² (P)	55	D1/55	**	***	***
Acier Stahl < 800 N/mm ² (P)	55	D1/55	**	***	***
Acier Stahl > 800 N/mm ² (P)	55	D1/55	**	***	***
Acier trempé Gehärteter Stahl -55HRC (H)	10	D1/100	-	***	***
Acier trempé Gehärteter Stahl +55HRC (H)	-	-	-	-	-
Inox Rostfreistahl Stainless steel (M)	30	D1/85	**	***	***
Aluminium (N)	100 - 180	D1/50	***	**	**
Cuivre, laiton, bronze Kupfer, Messing, Bronze Copper, brass, bronze (N)	60 - 90	D1/60	***	**	**
Matière synthétique Synthetisches Material Synthetic material (N)	350 - 700	D1/60	***	**	**
Métaux précieux Edelmetalle Precious metals (N)	50 - 80	D1/100	***	**	**
Titane Titan Titanium (S)	30	D1/115	**	***	***
Alliage de nickel Nickel-Legierung Nickel alloy (S)	15 - 20	D1/120	**	***	***
Matière exotique Exotisches material Exotic material (O)	10	D1/100	**	***	***

Avec revêtement, augmenter les valeurs de 20-30%

Mit Beschichtung, Daten um 20-30% erhöhen

With coating, increase data by 20-30%

* Bien / Gut / Good

** Très bien / Sehr Gut / Very good

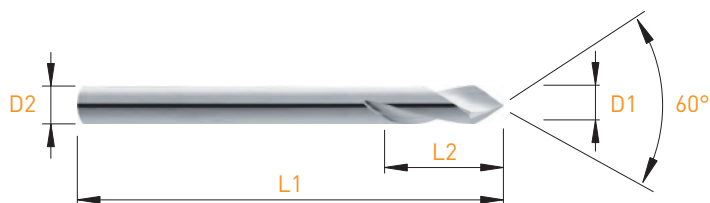
*** Excellent / Ausgezeichnet / Excellent

Centreurs NC

NC-Zentrierbohrer

NC centering drills

2680-60



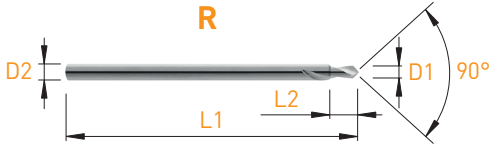
MD VHM HM	λ^{25°	60°
-----------------	----------------------	-----

D1 h6	L2	D2 h5	L1	Art. N°	Z	TiAlN	STF
2.00	8.00	2.00	39	2680-2.00-60	■	■	■
3.00	10.00	3.00	39	2680-3.00-60	■	■	■
4.00	12.00	4.00	50	2680-4.00-60	■	■	■
5.00	14.00	5.00	50	2680-5.00-60	■	■	■
6.00	16.00	6.00	50	2680-6.00-60	■	■	■

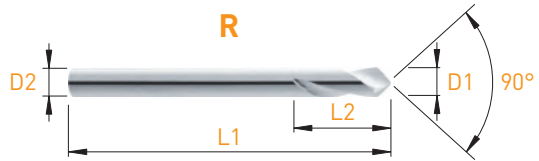
MICRO-LINE

Centreurs NC
 NC-Zentrierbohrer
 NC centering drills

1680-90° / 2680-90°



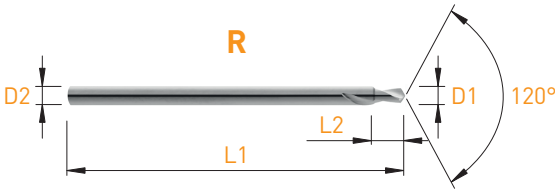
MD VHM HM	λ		R					
	25°	90°	D1 h ₆	L2	D2 h ₅	L1	Art. N°	Z
			0.50	1.50	2.00	39	2680-0.50-90	■
			0.60	1.50	2.00	39	2680-0.60-90	■
			0.70	1.50	2.00	39	2680-0.70-90	■
			0.80	1.50	2.00	39	2680-0.80-90	■
			0.90	1.50	2.00	39	2680-0.90-90	■
			1.00	3.00	2.00	39	2680-1.00-90	■
			1.10	3.00	2.00	39	2680-1.10-90	■
			1.20	3.00	2.00	39	2680-1.20-90	■
			1.30	3.00	2.00	39	2680-1.30-90	■
			1.40	3.00	2.00	39	2680-1.40-90	■
			1.50	4.00	2.00	39	2680-1.50-90	■
			1.60	4.00	2.00	39	2680-1.60-90	■
			1.70	4.00	2.00	39	2680-1.70-90	■
			1.80	4.00	2.00	39	2680-1.80-90	■
			1.90	4.00	2.00	39	2680-1.90-90	■



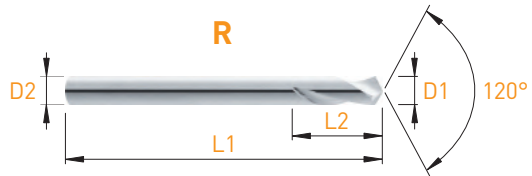
MD VHM HM	λ		L				R				HSS	R		
	25°	90°	D1	L2	D2 h ₆	L1	Art. N°	Z	Art. N°	Z		TiAIN	STF	Art. N°
			2.00	8.00	2.00	39	1680-2.00-90	■	2680-2.00-90	■	■	■	-	
			2.50	8.00	2.50	39	1680-2.50-90	■	2680-2.50-90	■	■	■	-	
			3.00	10.00	3.00	39	1680-3.00-90	■	2680-3.00-90	■	■	■	2680-3.00-90-HSS	■
			4.00	12.00	4.00	50	1680-4.00-90	■	2680-4.00-90	■	■	■	2680-4.00-90-HSS	■
			5.00	15.00	5.00	50	1680-5.00-90	■	2680-5.00-90	■	■	■	2680-5.00-90-HSS	■
			6.00	16.00	6.00	57	1680-6.00-90	■	2680-6.00-90	■	■	■	2680-6.00-90-HSS	■
			8.00	20.00	8.00	63	1680-8.00-90	■	2680-8.00-90	■			2680-8.00-90-HSS	■
			10.00	22.00	10.00	72	1680-10.00-90	■	2680-10.00-90	■			2680-10.00-90-HSS	■
			12.00	24.00	12.00	73	1680-12.00-90	■	2680-12.00-90	■			2680-12.00-90-HSS	■
			16.00	26.00	16.00	82	1680-16.00-90	■	2680-16.00-90	■			-	
			20.00	30.00	20.00	92	-		2680-20.00-90	■			-	

Centreurs NC
 NC-Zentrierbohrer
 NC centering drills

1680-120° / 2680-120°



MD VHM HM	λ 25°		120°		R	
	D1 h6	L2	D2 h5	L1	Art. N°	Z
0.50	1.50	2.00	39	2680-0.50-120	■	
0.60	1.50	2.00	39	2680-0.60-120	■	
0.70	1.50	2.00	39	2680-0.70-120	■	
0.80	1.50	2.00	39	2680-0.80-120	■	
0.90	1.50	2.00	39	2680-0.90-120	■	
1.00	3.00	2.00	39	2680-1.00-120	■	
1.10	3.00	2.00	39	2680-1.10-120	■	
1.20	3.00	2.00	39	2680-1.20-120	■	
1.30	3.00	2.00	39	2680-1.30-120	■	
1.40	3.00	2.00	39	2680-1.40-120	■	
1.50	4.00	2.00	39	2680-1.50-120	■	
1.60	4.00	2.00	39	2680-1.60-120	■	
1.70	4.00	2.00	39	2680-1.70-120	■	
1.80	4.00	2.00	39	2680-1.80-120	■	
1.90	4.00	2.00	39	2680-1.90-120	■	














MD VHM HM	λ 25°		120°		L		R		
	D1	L2	D2 h6	L1	Art. N°	Z	Art. N°	Z	TiAlN STF
2.00	8.00	2.00	39	1680-2.00-120	■	2680-2.00-120	■	■	■
2.50	8.00	2.50	39	1680-2.50-120	■	2680-2.50-120	■	■	■
3.00	10.00	3.00	39	1680-3.00-120	■	2680-3.00-120	■	■	■
4.00	12.00	4.00	50	1680-4.00-120	■	2680-4.00-120	■	■	■
5.00	15.00	5.00	50	1680-5.00-120	■	2680-5.00-120	■	■	■
6.00	16.00	6.00	57	1680-6.00-120	■	2680-6.00-120	■	■	■
8.00	20.00	8.00	63	1680-8.00-120	■	2680-8.00-120	■		
10.00	22.00	10.00	72	1680-10.00-120	■	2680-10.00-120	■		
12.00	24.00	12.00	73	1680-12.00-120	■	2680-12.00-120	■		
16.00	26.00	16.00	82	-		2680-16.00-120	■		
20.00	30.00	20.00	92	-		2680-20.00-120	■		

Informations techniques et symboles

Technische Informationen und Symbole

Technical information and symbols

<p>60° 90° 120°</p>	<p>Angle Winkel Angle</p>		<p>Coins vifs Scharfkantige Ecken Sharp corners</p>
	<p>Angle d'hélice Spiralwinkel Helix angle</p>		<p>Fraises hémisphériques Radiusfräser End mills with ball nose</p>
<p>λ 36° λ 38° λ 40°</p>	<p>Hélice différente Verschiedene Spirale Different propeller</p>		<p>Rayon de coin Eckradius Corner radius</p>
<p>λ 35°/38°</p>	<p>Hélice progressive Progressive Spirale Progressiv propeller</p>		<p>Dents avec coupe centrale Zähne Zentrumschnitt Teeth center cutting</p>
<p>Z</p>	<p>Nombre de dents Anzahl der Zähne Number of teeth</p>		<p>Denture décalée Versetzte Verzahnung Alternated teeth</p>
<p>2xD1</p>	<p>Rapport longueur-diamètre Länge-Durchmesser Verhältnis Length to diameter ratio</p>	<p>DHD</p>	<p>Denture décalée hélice différente Versetzte Verzahnung unterschiedliche Spirale Alternated teeth different helix</p>
	<p>Lèvres, affûtage à facettes Schneiden, Facettenschärfen Flutes, sharpening with facets</p>	<p>DHP</p>	<p>Denture décalée hélice progressive Versetzte Verzahnung progressive Spirale Alternated teeth progressive helix</p>
	<p>Taillage demi-lune Kanonenbohrer Spitze Gundrills tip</p>		
	<p>Taillage renforcé 3/4 3/4 genuteter Fräser 3/4 straight fluted</p>		
	<p>Usinage radial, diagonal et axial Radiale, diagonale und axiale Bearbeitung Radial, diagonal and axial machining</p>		
	<p>Usinage radial et axial Radiale und axiale Bearbeitung Radial and axial machining</p>		

Informations techniques et symboles

Technische Informationen und Symbole

Technical information and symbols

Diamètre outil Werkzeugdurchmesser Tool diameter	D (mm)		
Nombre de dents Zähnezahl Number of teeth	Z		
Profondeur de coupe Schnitttiefe Cutting depth	ap (mm)		
Largeur de coupe Schnittbreite Cutting width	ae (mm)		
Vitesse de coupe Schnittgeschwindigkeit Cutting speed	(m/min)	Vc =	$\frac{D \times \pi \times n}{1000}$
Nombre de tours Umdrehungen Rotations	(U/min)	n =	$\frac{Vc \times 1000}{\pi \times D}$
Avance par dent Vorschub pro Zahn Cutting feed per tooth	(mm/tooth)	fz =	$\frac{Vf}{n \times Z}$
Vitesse d'avance Vorschubgeschwindigkeit Cutting feed	(mm/min)	Vf =	fz x Z x n
Débit d'enlèvement de copeaux Spanvolumen Removal of cutting up shaving	(mm ³ /min)	Q =	ap x ae x Vf
Avance par tour Vorschub pro Umdrehung Cutting feed per rotation	(mm/U)	f =	$\frac{Vf}{n}$

Nos propositions techniques s'appliquent à la plupart des utilisations courantes.

N'hésitez pas à nous contacter pour des conseils plus précis.

Diese technische Empfehlungen gelten für die Mehrzahl der Standardanwendungen.

Unsere Techniker beraten Sie gerne für spezifische Anliegen.

These technical propositions apply to the majority of standard usages.

Do not hesitate to contact us for more specific advices.