

Hartmetall-Fräser, -Spiralbohrer und STARLIGHT Polierer
Carbide cutters, Twist drills and STARLIGHT polishers
Fraises en carbure, Forets hélicoïdaux et Polissoirs STARLIGHT
Fresas de carburo, Fresas helicoidales y Pulidores STARLIGHT





Hartmetall-Fräser

Carbide Cutters

Fraises en carbure

Fresas de carburo

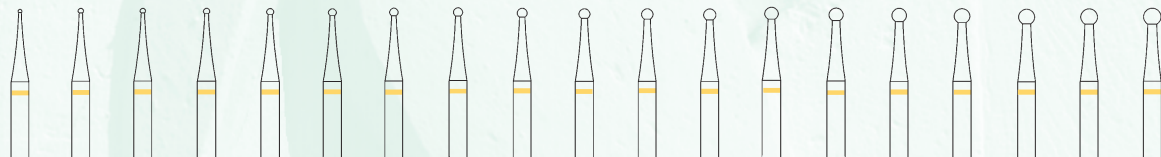
Rund / Round / Ronde / Redonda

AU= Die schnittfreundige Verzahnung für Goldlegierungen in Kombination mit der Langlebigkeit von Hartmetall.

AU= The power cut for gold alloys in combination with the durability of carbide.

AU= la denture sécante pour les alliages d'or combiné avec la durabilité du carbure

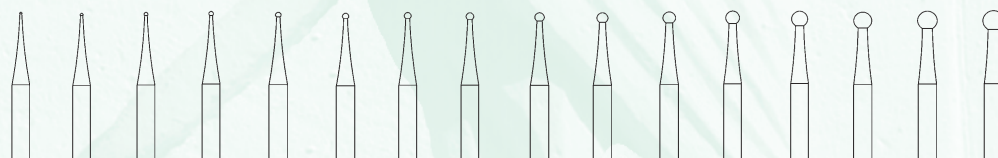
AU= El dentado muy cortante combinado con la duración del carburo de tungsteno para aleaciones de oro.



BUSCH 1AU	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023
D 1	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30

Rund / Round / Ronde / Redonda

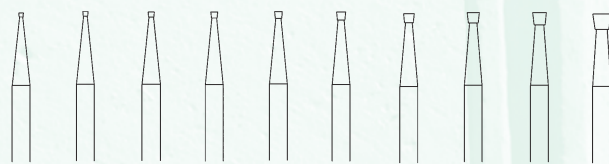
2



BUSCH 1	003	004	005	006	007	008	009	010	012	014	016	018	021	023	025	027
D 1	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,30	2,50	2,70

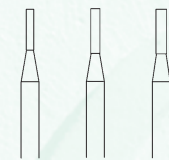
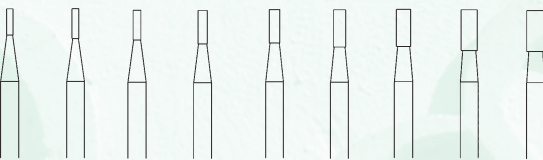
Umg. Kegel / Inv. cone / Cône renv. / Cono inv.

Rad / Wheel / Roue / Rueda



BUSCH 2	006	007	008	009	010	012	014	016	018	023		3	012			
D 1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,30				1,20		
L 1	0,55	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,20	1,40	1,65	2,00				0,35		
α	8,3°	9,5°	9,8°	10,7°	9,5°	10,4°	11,9°	12,2°	12,1°	15,3°				-		

Zylinder / Cylinder / Cylindrique / Cilíndrico

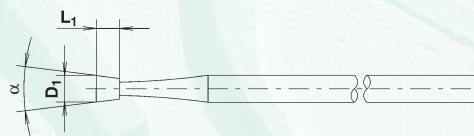


BUSCH 21	008	009	010	012	014	016	018	021	023		21L	010	012	014		
D 1	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,30			1,00	1,20	1,40		
L 1	3,50	4,00	4,00	4,50	4,50	5,00	5,00	5,50	5,50			5,50	6,00	6,00		

D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm / diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm

L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm / longitud de la parte de fresado mm

α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte de fresado



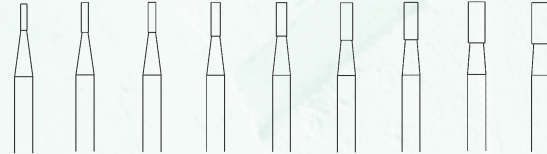
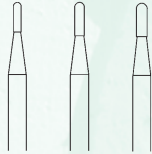
Hartmetall-Fräser

Carbide Cutters

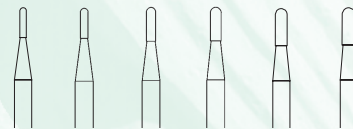
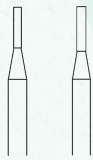
Fraises en carbure

Fresas de carburo

Zylinder / Cylinder / Cylindrique / Cilíndrico

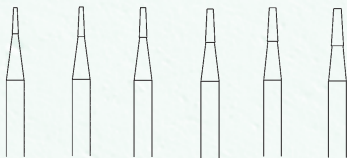


BUSCH 21R	010	012	014		31	008	009	010	012	014	016	018	021	023		
D 1	1,00	1,20	1,40			0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,30		
L 1	4,00	4,50	4,50			3,50	4,00	4,00	4,50	4,50	5,00	5,00	5,50	5,50		

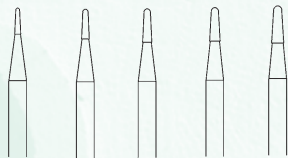


BUSCH 31L	010	012		31R	009	010	012	014	016	018						
D 1	1,00	1,20			0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80						
L 1	5,50	6,00			4,00	4,00	4,50	4,50	5,00	5,00						

Konisch / Cone / Conique / Cónico



BUSCH 23	008	009	010	012	014	016		23L	010	012						
D 1	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60			1,00	1,20						
L 1	3,50	4,00	4,00	4,50	4,50	5,00			5,50	6,00						
α	4,9°	4,3°	4,3°	5,0°	6,3°	6,8°			3,1°	3,8°						



BUSCH 23R	008	010	012	014	016											
D 1	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60											
L 1	3,50	4,00	4,50	4,50	5,00											
α	4,9°	4,3°	5,0°	6,3°	6,8°											

D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm / diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm

L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm / longitud de la parte de fresado mm

α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte de fresado





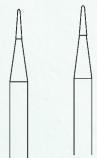
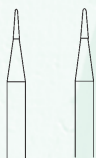
Hartmetall-Fräser

Carbide Cutters

Fraises en carbure

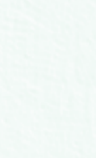
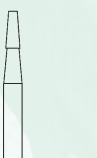
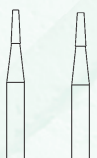
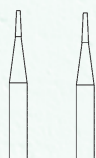
Fresas de carburo

Konisch / Cone / Conique / Cónico

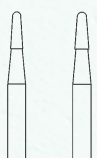
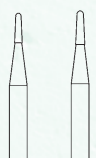


BUSCH 23SR	008	010		23SRX	008	010		23SRF	010					
D 1	0,80	1,00			0,80	1,00			1,00					
L 1	4,00	4,00			4,00	4,00			4,00					
α	7,6°	9,2°			7,6°	9,2°			9,2°					

2



BUSCH 33	008	009	010	012	014	016	018			33L	010	012	016				
D 1	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80				1,00	1,20	1,60				
L 1	3,50	4,00	4,00	4,50	4,50	5,00	5,00				5,50	6,00	6,50				
α	4,9°	4,3°	4,3°	5,0°	6,3°	6,8°	8,0°				3,1°	3,8°	5,3°				



BUSCH 33R	010	012	014	016	018												
D 1	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80												
L 1	4,00	4,50	4,50	5,00	5,00												
α	4,3°	5,0°	6,3°	6,8°	8,0°												

HM Spiralbohrer

siehe Seite 19

Carbide Twist drills

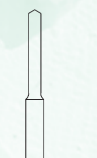
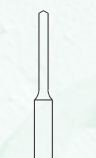
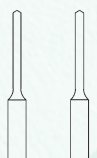
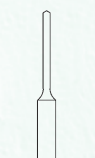
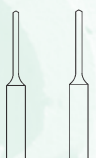
see page 19

Forets hélicoïdaux en carbure

voir page 19

Fresas helicoidales de carburo

ver página 19

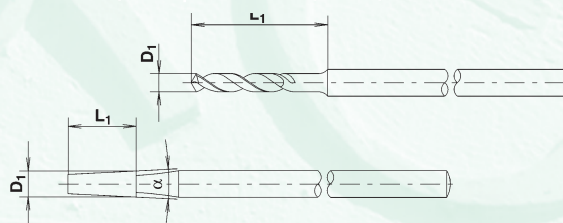


BUSCH 203HM	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016							
D 1	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60							
L 1	10,0	10,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0							
α	7,0	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0							

D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm / diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm

L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm / longitud de la parte de fresado mm

α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte de fresado



Mittlere X-Verzahnung / Medium double cut / Denture moyenne croisée / Dentado cruzado mediano

BUSCH 421X	027	031	040	050	060		423X	060		424X	040	060	070	080
D 1	2,70	3,10	4,00	5,00	6,00			6,00			4,00	6,00	7,00	8,00
L 1	-	-	-	-	-			10,0			8,00	11,00	12,5	14,0
α	-	-	-	-	-			-			18,0°	16,4°	17,8°	18,1°

BUSCH 425X	040	060	070		426X	060		429X	031	040	045	060	070	
D 1	4,00	6,00	7,00			6,00			3,10	4,00	4,50	6,00	7,00	
L 1	11,5	14,0	16,0			13,0			11,5	13,0	13,0	13,0	14,0	
α	-	-	-			-			10,0°	9,8°	10,8°	11,2°	11,6°	

Feine X-Verzahnung / Fine double cut / Denture fine croisée / Dentado cruzado fino

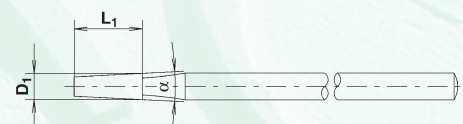
BUSCH 423FX	060		424FX	040	060		425FX	040	060					
D 1	6,00			4,00	6,00			4,00	6,00					
L 1	10,0			8,00	11,0			11,5	14,0					
α	-			18,0°	16,4°			-	-					

BUSCH 426FX	060		429FX	031	040	045	060							
D 1	6,00			3,10	4,00	4,50	6,00							
L 1	13,0			11,5	13,0	13,0	13,0							
α	-			10,0°	9,8°	10,8°	11,2°							

D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm / diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm

L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm / longitud de la parte de fresado mm

α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte de fresado





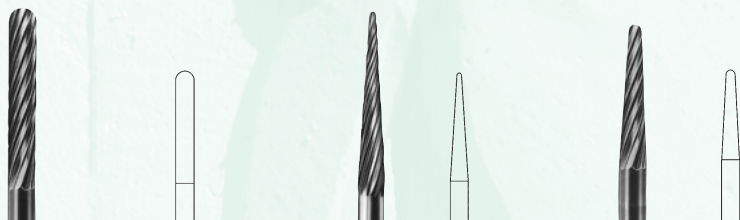
Hartmetall-Fräser

Carbide Cutters

Fraises en carbure

Fresas de carburo

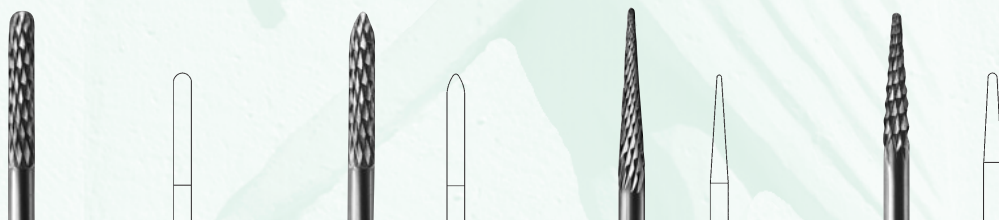
Mittlere Verzahnung / Medium cut / Denture moyenne / Dentado mediano



BUSCH 426	023		432	023		433	023					
D 1	2,30			2,30			2,30					
L 1	14,50			14,50			12,00					
α	-			7,0°			5,8°					

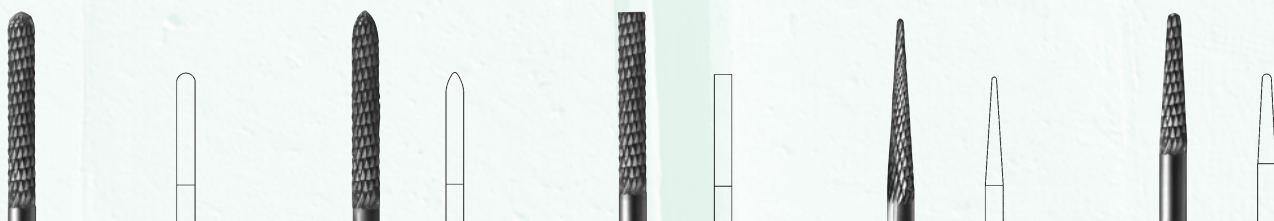
2

Mittlere X-Verzahnung / Medium double cut / Denture moyenne croisée / Dentado cruzado mediano



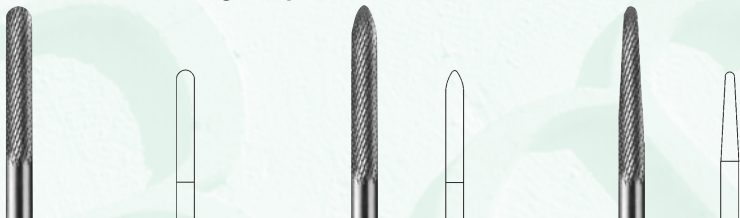
BUSCH 426X	023		428X	023		432X	023		433X	023		
D 1	2,30			2,30			2,30			2,30		
L 1	14,50			14,50			14,50			12,00		
α	-			-			7,0°			5,8°		

Feine X-Verzahnung / Fine double cut / Denture fine croisée / Dentado cruzado fino



BUSCH 426FX	023		428FX	023		431FX	023		432FX	023		433FX	023
D 1	2,30			2,30			2,30			2,30			2,30
L 1	14,50			14,50			14,50			14,50			12,00
α	-			-			-			7,0°			5,5°

Sehr feine X-Verzahnung / Superfine double cut / Denture très-fine croisée / Dentado cruzado superfino



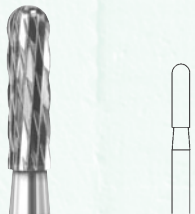
BUSCH 426FFX	023		428FFX	023		433FFX	023					
D 1	2,30			2,30			2,30					
L 1	14,50			14,50			12,00					
α	-			-			5,5°					

D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm /
diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm
L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm /
longitud de la parte de fresado mm
 α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte
de fresado



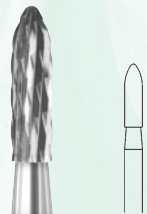
MIDIS - Die Hartmetall-Fräser mit mittel-langem Arbeitsteil

Spezialverzahnung für Titanbearbeitung (XTi)



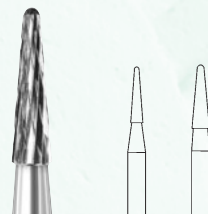
MIDIS - The carbide cutters with medium long working part

Special cut for working on titanium (XTi)



MIDIS - Les fraises en carbure à la partie travaillante de longueur moyenne

Denture spéciale pour le traitement du titane (XTi)

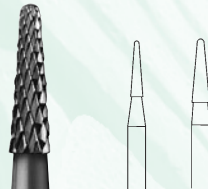
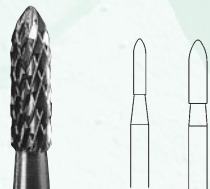


MIDIS - Fresas de carburo con la parte de fresado de longitud mediana

Dentado especial para el tratamiento de titanio (XTi)

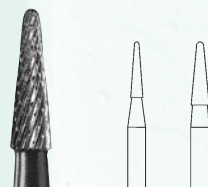
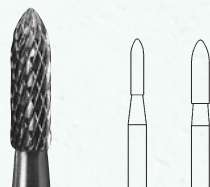
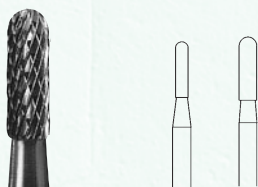
BUSCH M426XTi	023			M428XTi	023			M433XTi	016	023						
D 1	2,30				2,30				1,60	2,30						
L 1	8,50				8,50				7,50	8,50						
α	-				-				7,9°	9,9°						

Mittlere X-Verzahnung / Medium double cut / Denture moyenne coisée / Dentado cruzado mediano



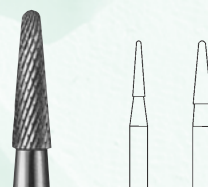
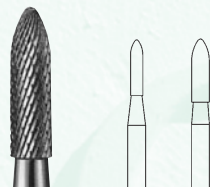
BUSCH M426X	016	023		M428X	016	023		M433X	016	023						
D 1	1,60	2,30			1,60	2,30			1,60	2,30						
L 1	7,50	8,50			7,50	8,50			7,50	8,50						
α	-	-			-	-			7,9°	9,9°						

Feine X-Verzahnung / Fine double cut / Denture fine coisée / Dentado cruzado fino



BUSCH M426FX	016	023		M428FX	016	023		M433FX	016	023						
D 1	1,60	2,30			1,60	2,30			1,60	2,30						
L 1	7,50	8,50			7,50	8,50			7,50	8,50						
α	-	-			-	-			7,9°	9,9°						

Sehr feine X-Verzahnung / Superfine double cut / Denture très fine coisée / Dentado cruzado superfino



BUSCH M426FFX	016	023		M428FFX	016	023		M433FFX	016	023						
D 1	1,60	2,30			1,60	2,30			1,60	2,30						
L 1	7,50	8,50			7,50	8,50			7,50	8,50						
α	-	-			-	-			7,9°	9,9°						

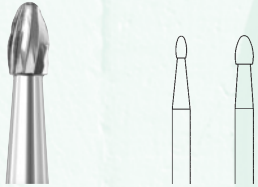
D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm / diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm
 L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm / longitud de la parte de fresado mm
 α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte de fresado





SHORTIES - Die Hartmetall-Fräser mit kurzem Arbeitsteil

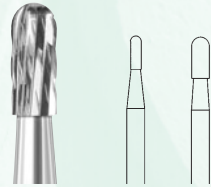
Spezialverzahnung für
Titanbearbeitung (XTi)



BUSCH S423XTi	014	023		S426XTi	014	023		S428XTi	012	023		S433XTi	014	023	
D 1	1,40	2,30			1,40	2,30			1,20	2,30			1,40	2,30	
L 1	2,90	3,80			4,50	8,50			4,5	5,5			3,5	5,5	
α	-	-			-	-			-	-			14,2°	12,7°	

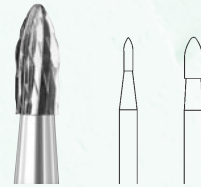
SHORTIES - The carbide cutters with a short working part

Special cut for working
on titanium (XTi)



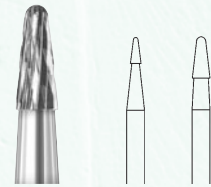
SHORTIES - Les fraises en carbure à la partie travaillante courte

Denture spéciale pour le
traitement du titane (XTi)

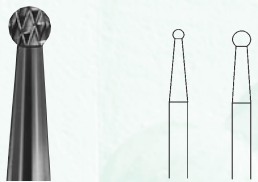


SHORTIES - Fresas de carburo con la parte de fresado corta

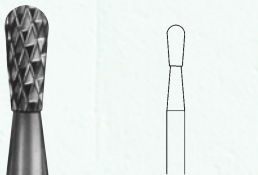
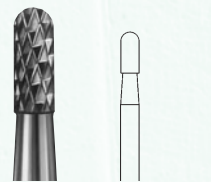
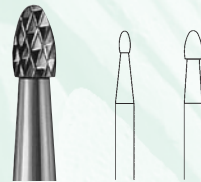
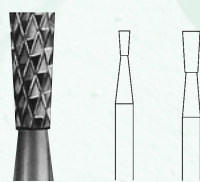
Dentado especial para el
tratamiento de titanio (XTi)



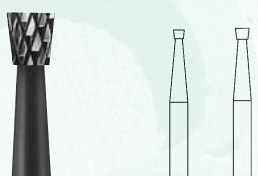
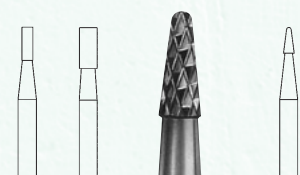
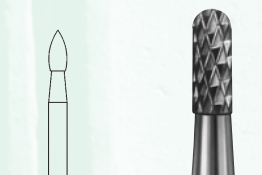
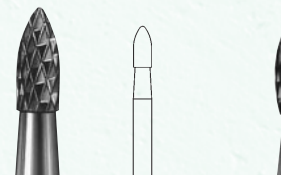
Mittlere X-Verzahnung / Medium double cut / Denture moyenne croisée / Dentado cruzado mediano



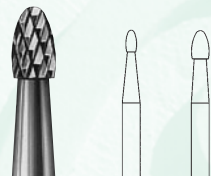
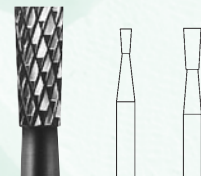
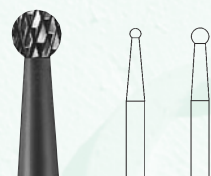
BUSCH S421X	014	023		S422X	014	023		S423X	014	023		S426X	023		
D 1	1,40	2,30			1,40	2,30			1,40	2,30			2,30		
L 1	-	-			3,30	5,50			2,90	3,80			5,50		
α	-	-			6,9°	6,2°			-	-			-		



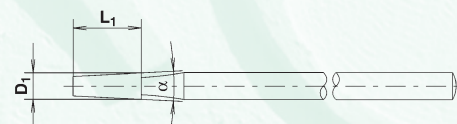
BUSCH S427X	023		S428X	023		S430X	023		S431X	014	023		S433X	014	023
D 1	2,30			2,30			2,30			1,40	2,30			1,40	2,30
L 1	5,50			5,50			5,50			4,5	5,50			3,50	5,50
α	7,9°			-			-			-	-			14,2°	12,7°



BUSCH S420FX	014	018		S421FX	014	023		S422FX	014	023		S423FX	014	023	
D 1	1,4	1,80			1,40	2,30			1,40	2,30			1,40	2,30	
L 1	1,20	1,40			-	-			3,30	5,50			2,90	3,80	
α	11,9°	13,3°			-	-			6,9°	6,2°			-	-	



D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm /
diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm
L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm /
longitud de la parte de fresado mm
 α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte
de fresado



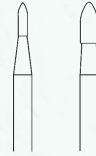
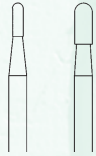
SHORTIES - Die Hartmetall-Fräser mit kurzem Arbeitsteil

SHORTIES - The carbide cutters with a short working part

SHORTIES - Les fraises en carbure à la partie travaillante courte

SHORTIES - Fresas de carburo con la parte de fresado corta

Feine X-Verzahnung / Fine double cut / Denture fine croisée / Dentado cruzado fino



BUSCH S426FX	014	023		S427FX	023		S428FX	012	023		S430FX	023			
D 1	1,40	2,30			2,30			1,20	2,30			2,30			
L 1	4,50	5,50			5,50			4,50	5,50			5,50			
α	-	-			7,9°			-	-			-			



BUSCH S431FX	014	023		S433FX	014	023									
D 1	1,40	2,30			1,40	2,30									
L 1	4,50	5,50			3,50	5,50									
α	-	-			14,2°	12,7°									

Sehr feine X-Verzahnung / Superfine double cut / Denture très-fine croisée / Dentado cruzado superfino



BUSCH S420FFX	018		S422FFX	023		S423FFX	014	023		S426FFX	023				
D 1	1,80			2,30			1,40	2,30			2,30				
L 1	1,40			5,50			2,90	3,80			5,50				
α	13,3°			6,2°			-	-			-				

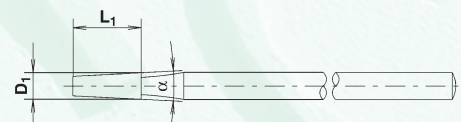


BUSCH S427FFX	023		S428FFX	023		S433FFX	014	023							
D 1	2,30			2,30			1,40	2,30							
L 1	5,50			5,50			3,50	5,50							
α	7,9°			-			14,2°	12,7°							

D1 = Arbeitsteildurchmesser mm / working part diameter mm / diamètre de la partie travaillante mm / diámetro de la parte de fresado mm

L1 = Arbeitsteillänge mm / working part length mm / longueur de la partie travaillante mm / longitud de la parte de fresado mm

α = Arbeitsteilwinkel / working part angle / angle de la partie travail. / ángulo de la parte de fresado





Anwendung

Hartmetall-Fräser sind gut geeignet für die Bearbeitung von Stählen, Edelmetallen und deren Legierungen, ebenso für weichere Materialien.

Siehe Seite 79

Logarithmisches Drehzahl-Diagramm für BUSCH Hartmetall-Fräser

Die aus diesem Diagramm zu ermittelnden Drehzahlen sind unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimal.

Niedrigere Drehzahlen können jedoch im Hinblick auf bestimmte zu erzielende Arbeitsergebnisse durchaus gewählt werden.

Die auf der Verpackung angegebene maximale Umdrehungszahl darf aus sicherheitstechnischen Gründen nicht überschritten werden.

Application

Carbide cutters are suitable for working on steel, precious metals and their alloys as well as softer materials.

See page 79

Logarithmic Rotational Speed Diagram for BUSCH Carbide Cutters

The number of revolutions to be determined in this diagram are optimum figures in both technical and economical respect.

However, a lower number of revolutions can be applied according to the work performed and results to be obtained.

The mentioned maximum admissible speed on the package is not allowed to be exceeded due to safety regulations.

Application

Les fraises en carbure sont destinées au traitement d'acier, des métaux précieux et leur alliages et des matériaux moins durs.

Voir page 79

Diagramme logarithmique des nombres de tours pour fraises en carbure BUSCH

Les vitesses à déterminer dans ce diagramme représentent des valeurs optimales aux points de vue technique et économique.

Toutefois, des vitesses plus réduites peuvent être appliquées en fonction du travail à effectuer et des résultats à obtenir.

La vitesse de rotation maximale (tours/min.) indiquée sur l'emballage ne doit pas être dépassée pour des raisons de sécurité.

Empleo

Las fresas de carburo son adecuadas para trabajar los aceros, metales preciosos y aleaciones y materiales menos duros.

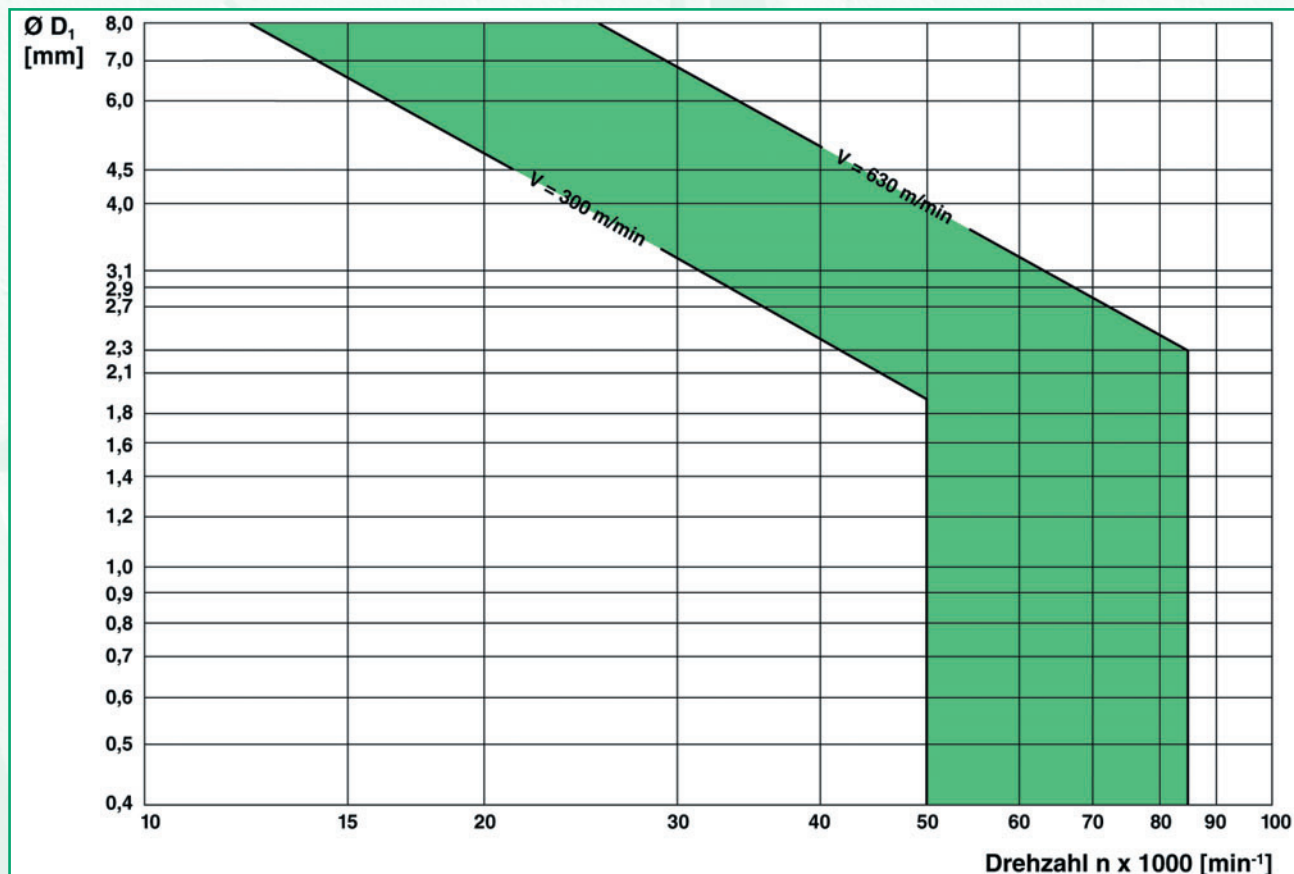
Ver la página 79

Diagrama logarítmico de los números de revoluciones para las fresas de carburo BUSCH

Los números de revoluciones indicados en esta tabla constituyen valores óptimos bajo los aspectos técnicos y económicos.

Sin embargo, es posible elegir revoluciones más reducidas según el trabajo a efectuar y los resultados a obtener.

Por razones de seguridad es necesario no exceder la velocidad máxima (revoluciones/min.) mencionada en el envase.



Packungsmengen

6 Stück:
BUSCH 1-33R 003-023

2 Stück:
BUSCH 1, 23SRX, 025+027
23SRF, 203 HM
SHORTIES, MIDIS

1 Stück:
alle Fräser BUSCH 4...
550, 552, 553, 554, 5110

Contents

6 pieces:
BUSCH 1-33R 003-023

2 pieces:
BUSCH 1, 23SRX, 025+027
23SRF, 203 HM
SHORTIES, MIDIS

1 piece:
all cutters BUSCH 4...
550, 552, 553, 554, 5110

Conditionnement

6 pièces:
BUSCH 1-33R 003-023

2 pièces:
BUSCH 1, 23SRX, 025+027
23SRF, 203 HM
SHORTIES, MIDIS

1 pièce:
Fraises BUSCH 4...
550, 552, 553, 554, 5110

Sistema de envase

6 piezas:
BUSCH 1-33R 003-023

2 piezas:
BUSCH 1, 23SRX, 025+027
23SRF, 203 HM
SHORTIES, MIDIS

1 pieza:
Fresas BUSCH 4...
550, 552, 553, 554, 5110

Technische Daten

Material Arbeitsteil
Hartmetall
Feinstkorn-Qualität

Schaftmaterial
Rostsicherer Stahl
oder Hartmetall

**Verbindung Schaft/
Arbeitsteil**
bruchfest geschweißt
oder gelötet

Schleifverfahren
Präzisions-Diamant-Tiefschliff

Gesamtlängen
41,5 mm – 54,0 mm

Schaft-Durchmesser
2,35 mm

Arbeitsteil-Durchmesser
0,3 mm – 8,0 mm

Verzahnungsarten
Mittel (mit und ohne
Querhieb), X, XT_i, FX, FFX

Rundlaufgenauigkeit
besser als Normvorschrift

Normen
DIN, ISO

Max. zul. Umdrehungszahl
auf jeder Packung angegeben

Maßstab Umriss
1:1

Technical Data

Material working part
Carbide
Finest grain quality

Shank material
Stainless steel or carbide

**Connection shank/
working part**
Break-proof welded
or soldered

Grinding method
Diamond precision deep
grinding

Total length
41,5 mm – 54,0 mm

Shank diameter
2,35 mm

Working part diameter
0,3 mm – 8,0 mm

Types of cuts
Medium (with and without
cross cut), X, XT_i, FX, FFX

Concentricity
better than standards

Standards
DIN, ISO

Maximum admissible speed
mentioned on each package

Scale outlines
1:1

Données Techniques

**Matériau de la partie
travaillante**
Carbure de tungstène
Qualité de grain très fin

Matériau de la tige
Acier inoxydable ou carbure

**Joint tige/
partie travaillante**
Soudure résistante à la rupture
ou brasé

Procédé de meulage
Meulage de précision en
plongée à l'aide de diamant

Longueurs totales
41,5 mm – 54,0 mm

Diamètre de la tige
2,35 mm

**Diamètre de la partie
travaillante**
0,3 mm – 8,0 mm

Types de dentures
Moyen (avec et sans taille
transversale), X, XT_i, FX, FFX

Concentricité
supérieure aux normes

Normes
DIN, ISO

**Vitesse maximale
admissible**
indiquée sur chaque boîte

Echelle des contours
1:1

Datos Técnicos

**Material de la parte
de fresado**
Carburo de tungsteno
Calidad de grano finísimo

Material del mango
Acero inoxidable o carburo

**Unión mango/
parte de fresado**
Soldadura eléctrica resistente
a la rotura o soldadura con
estaño

Método de amolar
Tallado profundo de precisión
con diamante

Longitud total
41,5 mm – 54,0 mm

Diámetro del mango
2,35 mm

**Diámetro de la parte
de fresado**
0,3 mm – 8,0 mm

Clases de dentados
Mediano (con y sin corte
transversal), X, XT_i, FX, FFX

Exactitud del giro
mejor que las normas

Normas
DIN, ISO

**Velocidad máxima
admisible**
indicada en cada cajita

Escala de contorno
1:1