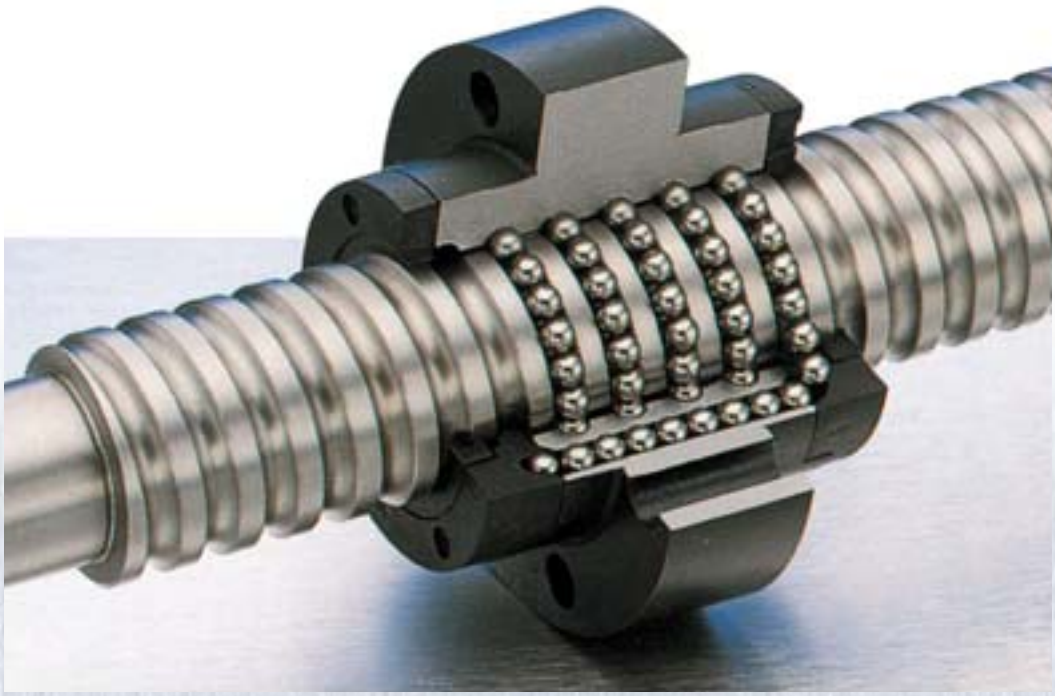
BÖHLER



BÖHLER N360
ISOEXTRA®

NICHTROSTENDER STAHL

STAINLESS STEEL

BÖHLER N360 ISO EXTRA®





Die Realisierung technischer Höchstleistungen erfordert entsprechende Werkstoffe.

BÖHLER, Spezialist für die Entwicklung und Produktion dieser hochbeanspruchter Werkstoffe, ist seit Jahrzehnten ein verlässlicher Werkstoffpartner für innovative Techniker.

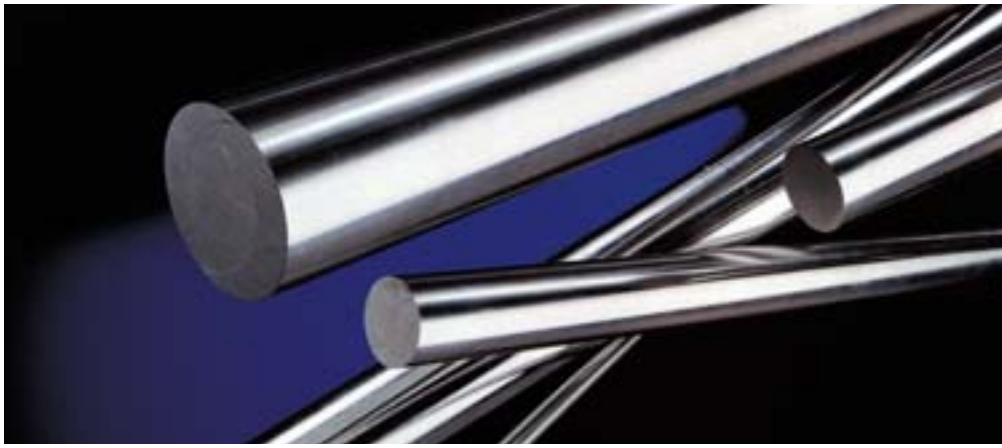
Metallurgisches Know-how, neueste Produktionsanlagen, wie z.B. das in seiner Vielfalt einzigartige Sonderstahlwerk, sowie hochmotivierte Mitarbeiter sind Voraussetzung für diese weltweite Spitzenposition.

The realisation of innovative technical achievements requires corresponding materials.

BÖHLER, specialist for the development and production of these high-performance materials, has been a reliable partner of innovative engineers for many years.

Metallurgical know-how, the latest in production facilities, e.g. the special melting shop with its unique range of possibilities, and highly motivated employees are the reasons behind our world-wide market leadership.

DIE VORTEILE SIND AUF IHRER SEITE
THE ADVANTAGES ARE ON YOUR SIDE



Eigenschaften

BÖHLER N360 ISOEXTRA ist ein korrosionsbeständiger, über das Druck-ESU-Verfahren druckaufgestickter martensitischer Stahl, mit im Vergleich zu konventionell hergestellten Cr- oder CrMo-Stählen verbesserten Korrosions- und Zähigkeitseigenschaften bei hoher Härte bzw. Druckfestigkeit.

Properties

BÖHLER N360 ISOEXTRA is a corrosion resistant, martensitic stainless steel, produced using the P-ESR-process. Compared to conventionally produced Cr and CrMo steels BÖHLER N360 ISOEXTRA offers improved corrosion resistance and toughness properties as well as high hardness and compressive strength.



Verwendung

Korrosionsbeständige Wälzlager, Gewindetriebe sowie verschleißfeste Bauteile z.B. für die Luftfahrtindustrie, Medizintechnik, Pharma-, Lebensmittel- und Kunststoffindustrie.

Application

Corrosion resistant bearings, ball screws and wear resistant components for use in the aircraft industry, medical technology, pharmaceutical and food industries and in the plastics processing industry.

Lieferform

Stabstahl: Ø 2,0 bis 120 mm
Draht: Ø 2,0 bis 10 mm
Oberflächenausführungen: geschält, geschält und poliert oder geschliffen
Wärmebehandlung im Lieferzustand: geglüht

Delivery form

Bars: Ø 2.0 to 120 mm
Wire: Ø 2.0 to 10 mm
Surface condition: peeled, peeled and polished or ground
Heat treatment in delivery condition: annealed

Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (average %)					
C	Si	Mn	Cr	Mo	N
0,30	0,60	0,40	15,00	1,00	0,40

Normen — Standards

EN / DIN	AMS
< 1.4108 > X30CrMoN15-1	5898

BÖHLER N360 ISO EXTRA®



Das Druck-ESU-Verfahren sichert höchsten metallurgischen Reinheitsgrad.

The PESR-Process guarantees the highest metallurgical degree of purity.

Warmformgebung

Schmieden
1220 bis 1000 °C

Wärmebehandlung

Härten
1000 bis 1050 °C / Öl oder N_2

Anlassen
200 bis 475 °C, gegebenenfalls zwischen Härten und Anlassen
Tiefkühlen bei –70 °C bis –80 °C empfohlen

Wärmebehandlungsempfehlung für Härten über 58 HRC

Härten
1030 °C / 30 min / Öl

Tiefkühlen
– 80 °C / 2 h / Luft

Anlassen
200 °C / 2 x 2 h / Luft

Hot forming

Forging
1220 to 1000 °C

Heat treatment

Hardening
1000 to 1050 °C / Oil or N_2

Tempering
200 to 475 °C, if necessary between hardening and tempering subzero
cooling between –70 °C and –80 °C recommended

Heat treatment recommended for hardness above 58 HRC

Hardening
1030 °C / 30 min / Oil

Subzero treatment
– 80 °C / 2 h / Air

Tempering
200 °C / 2 x 2 h / Air

TOP WERTE IN DER MASSBESTÄNDIGKEIT
TOP MARKS IN DIMENSIONAL STABILITY



Wärmebehandlung
BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Härten
1030 °C / 30 min / Öl

Tiefkühlen
– 80 °C / 1 h / Luft

Anlassen
2 x 2 h / Luft

Probenquerschnitt
vkt. 20 mm

Schmelze: G86186

Heat treatment
BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Hardening
1030 °C / 30 min / oil

Subzero treatment
– 80 °C / 1 h / air

Tempering
2 x 2 h / air

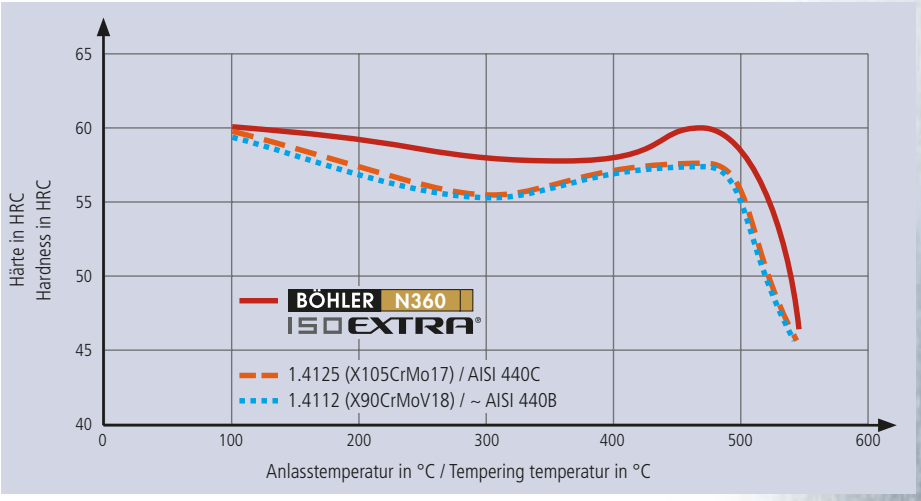
Specimen size
square 20 mm

Heat Nr.: G86186



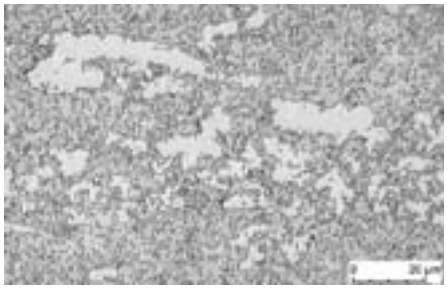
Chemische Zusammensetzung (%) / Chemical composition (%)				
C	Cr	Mo	N	
0,30	14,77	1,02	0,42	

Anlassschaubild / Tempering chart



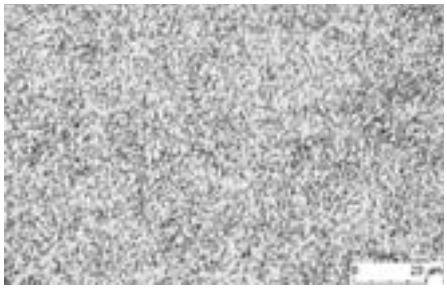
BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Vergleich der Mikro-Struktur



EN / DIN 1.4125 X105CrMo17 AISI 440C

Comparison of micro structure



BÖHLER N360 ISOEXTRA

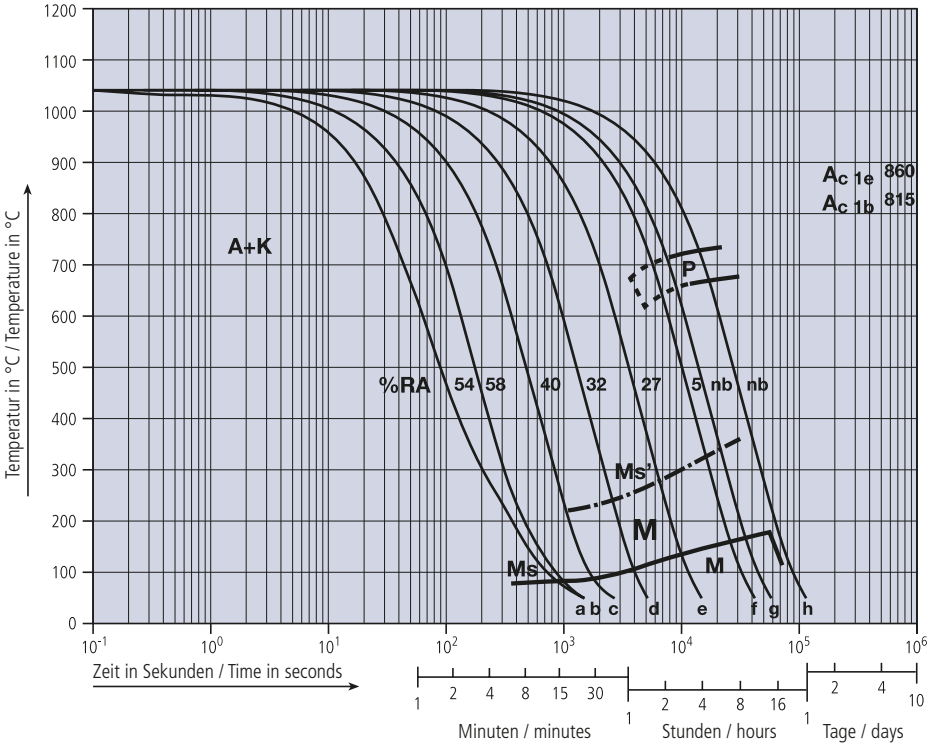
ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

Continuous cooling CCT curves

Austenitisierungstemperatur: 1050° C
Haltedauer: 30 Minuten

Austenitizing temperature: 1050° C
Holding time: 30 minutes

A	Austenit / Austenite
K	Karbid / Carbide
M	Martensit / Martensite
P	Perlit / Perlite
RA	Restaustenit / Retained austenite
Ms'-Ms	Bereich der Konrngrenzenmartensitbildung / Range of grain boundary martensite formation



Probe / Sample	λ	HV_{10}
a	0,5	511
b	1,1	472
c	3,0	529
d	8,0	568
e	23,0	570
f	65,0	589
g	90,0	575
h	180,0	237

Chemische Zusammensetzung (%) / Chemical composition (%)							
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	N
0,32	0,71	0,38	0,015	0,001	14,66	0,97	0,40

HÖCHSTLEISTUNG DURCH EMPFOHLENE BEHANDLUNG
TOP PERFORMANCE THANKS TO PROPER TREATMENT



Zähigkeitsvergleich zwischen BÖHLER N360 ISOEXTRA® und anderen Werkstoffen

Probenform: 7 x 10 x 55 mm
von Durchmesser rd. 60 mm / längs

Wärmebehandlung

BÖHLER N360 ISOEXTRA
Härten: 1000 °C / 30 min / Öl
Tiefkühlen: –80 °C / 1 h / Luft
Anlassen: 2 x 200 °C / 2 h / Luft

1.4125 / AISI 440C
Härten: 1020 °C / 30 min / Öl
Anlassen: 2 x 200 °C / 2 h / Luft

1.4112 / ~ AISI 440B
Härten: 1020 °C / 30 min / Öl
Anlassen: 2 x 200 °C / 2 h / Luft

Comparison of toughness of BÖHLER N360 ISOEXTRA® with other grades

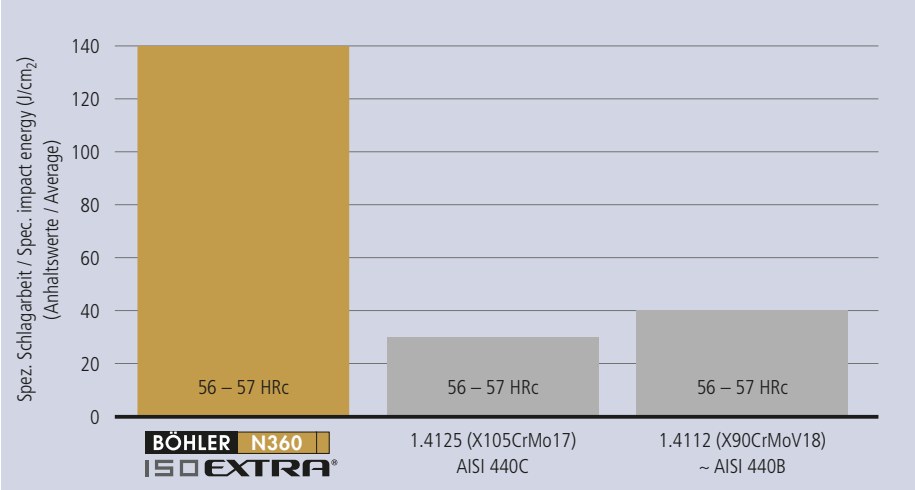
Sample size: 7 x 10 x 55 mm
from diameter rd. 60 mm / longitudinal

Heat treatment

BÖHLER N360 ISOEXTRA
Hardening: 1000 °C / 30 min / Oil
Subzero treatment: –80 °C / 1 h / Air
Tempering: 2 x 200 °C / 2 h / Air

1.4125 / AISI 440C
Hardening: 1020 °C / 30 min / Oil
Tempering: 2 x 200 °C / 2 h / Air

1.4112 / ~ AISI 440B
Hardening: 1020 °C / 30 min / Oil
Tempering: 2 x 200 °C / 2 h / Air



BÖHLER N360 ISOEXTRA®

Korrosionsbeständigkeitsvergleich zwischen BÖHLER N360 ISOEXTRA® und anderen Werkstoffen

Salzsprühtest nach DIN 50021 / 2 h

Wärmebehandlung
Härten + Anlassen (180 °C)
Durchmesser: rd. 60 mm

Comparison of corrosion resistance of BÖHLER N360 ISOEXTRA® with other grades

Salt spray test acc. to DIN 50021 / 2 h

Heat treatment
Hardening + tempering (180 °C)
Diameter: rd. 60 mm



BÖHLER N360 ISOEXTRA



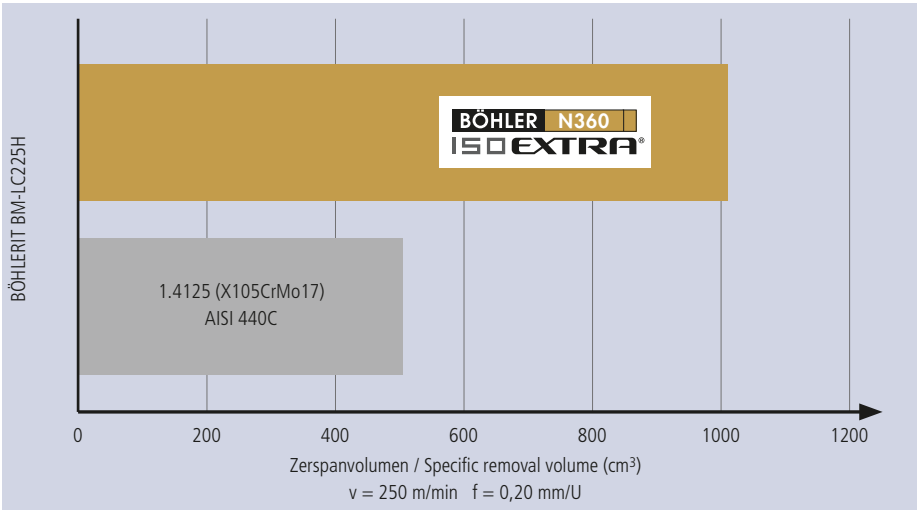
EN / DIN 1.4125 / AISI 440C



EN / DIN 1.4112 / ~ AISI 440B

Zerspanungsvergleich zwischen BÖHLER N360 ISOEXTRA® und Werkstoff 1.4125 / AISI 440C

Comparison of machinability of BÖHLER N360 ISOEXTRA® with material 1.4125 / AISI 440C



HÖCHSTLEISTUNG DURCH RICHTIGE BEARBEITUNG
TOP PERFORMANCE THROUGH CORRECT MACHINING



Physikalische Eigenschaften		Physical properties	
Dichte bei 20 °C	7,72 kg/dm³	Density at 20 °C	7.72 kg/dm³
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	14 W/(m.K)	Thermal conductivity at 20 °C	14 W/(m.K)
Spezifische Wärme bei 20 °C	430 J/(kg.K)	Specific heat at 20 °C	430 J/(kg.K)
Spez. elektr. Widerstand bei 20 °C	0,8 Ohm.mm²/m	Electrical resistivity at 20 °C	0.8 Ohm.mm²/m
Elastizitätsmodul bei 20 °C	223 x 10³ N/mm²	Modulus of elasticity at 20 °C	223 x 10³ N/mm²
Magnetisierbarkeit	vorhanden	Magnetic properties	magnetic

Wärmeausdehnung zwischen 20 °C und ... °C, 10^{-6} m/(m.K) Thermal expansion between 20 °C and ... °C, 10^{-6} m/(m.K)				
100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
10,4	10,8	11,2	11,6	11,9

Elastizitätsmodul, 10³ N/mm² Modulus of elasticity, 10³ N/mm²				
20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C
223	217	209	201	192

Für Anwendungen und Verarbeitungsschritte, die in der Produktbeschreibung nicht ausdrücklich erwähnt sind, ist in jedem Einzelfall Rücksprache zu halten.

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.

BÖHLER N360 ISO EXTRA®

(Wärmebehandlungszustand: weichgeglüht, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall			
Schnitttiefe mm	0,5 – 1	1 – 4	4 – 8
Vorschub mm/U	0,1 – 0,2	0,2 – 0,4	0,3 – 0,6
BÖHLERIT-Hartmetallsorte	SB10, SB20, EB10	SB20, EB10, EB20	SB30, EB20, HB10
ISO-Sorte	P10, P20, M10	P20, M10, M20	P30, M20, K10
	Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)		
Wendeschneidplatten Standzeit 15 min	260 – 200	200 – 150	150 – 110
Gelötete Hartmetallwerkzeuge Standzeit 30 min	210 – 170	170 – 130	140 – 90
Beschichtete Wendeschneidplatten Standzeit 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 321 / ISO P25	bis 240	bis 210	bis 160
BÖHLERIT ROYAL 331 / ISO P35	bis 210	bis 160	bis 140
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Freiwinkel	6° – 8°	6° – 8°	6° – 8°
Spanwinkel	12° – 15°	12° – 15°	12° – 15°
Neigungswinkel	0°	0°	–4°

Drehen mit Schnellarbeitsstahl			
Schnitttiefe mm	0,5	3	6
Vorschub mm/U	0,1	0,5	1,0
BÖHLERIT/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10		
	Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)		
Standzeit 60 min	55 – 45	45 – 35	35 – 25
Spanwinkel	14° – 18°	14° – 18°	14° – 18°
Freiwinkel	8° – 10°	8° – 10°	8° – 10°
Neigungswinkel	0°	0°	0°

Fräsen mit Messerköpfen			
Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 – 0,3	
	Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)		
BÖHLERIT SBF/ISO P25	160 – 100	110 – 60	
BÖHLERIT SB40/ISO P40	100 – 60	70 – 40	
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	140 – 110	–	

Bohren mit Hartmetall			
Bohrerdurchmesser mm	3 – 8	8 – 20	20 – 40
Vorschub mm/U	0,02 – 0,05	0,05 – 0,12	0,12 – 0,18
BÖHLERIT/ISO-Hartmetallsorte	HB10 / K10		
	Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min)		
	50 – 35	50 – 35	50 – 35
Spitzenwinkel	115° – 120°	115° – 120°	115° – 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

BEARBEITUNGSHINWEISE
MACHINING RECOMMENDATIONS

(Condition: annealed, average values)

Turning with carbide tipped tools			
Depth of cut mm	0.5 – 1	1 – 4	4 – 8
Feed mm / rev.	0.1 – 0.2	0.2 – 0.4	0.3 – 0.6
BÖHLERIT grade	SB10, SB20, EB10	SB20, EB10, EB20	SB30, EB20, HB10
ISO grade	P10, P20, M10	P20, M10, M20	P30, M20, K10
		Cutting speed v_c (m/min)	
Indexable carbide inserts Edge life 15 min	260 – 200	200 – 150	150 – 110
Brazed carbide tipped tools Edge life 30 min	210 – 170	170 – 130	140 – 90
Hardfaced indexable carbide inserts Edge life 15 min BÖHLERIT ROYAL 321 / ISO P25 BÖHLERIT ROYAL 331 / ISO P35	 to 240 to 210	 to 210 to 160	 to 160 to 140
Cutting angels for brazed carbide tipped tools Clearance angle Rake angle Inclination angle	 6° – 8° 12° – 15° 0°	 6° – 8° 12° – 15° 0°	 6° – 8° 12° – 15° –4°

Turning with HSS tools			
Depth of cut mm	0.5	3	6
Feed mm / rev.	0.1	0.5	1.0
HSS-grade BÖHLERIT/DIN		S700 / DIN S10-4-3-10	
		Cutting speed v_c (m/min)	
Edge life 60 min	55 – 45	45 – 35	35 – 25
Rake angle	14° – 18°	14° – 18°	14° – 18°
Clearance angle	8° – 10°	8° – 10°	8° – 10°
Inclination angle	0°	0°	0°

Milling with carbide tipped cutters			
Feed mm / tooth	to 0.2	0.2 – 0.3	
		Cutting speed v_c (m/min)	
BÖHLERIT SBF/ISO P25	160 – 100	110 – 60	
BÖHLERIT SB40/ISO P40	100 – 60	70 – 40	
BÖHLERIT ROYAL 635/ISO P35	140 – 110	–	

Drilling with carbide tipped tools			
Drill diameter mm	3 – 8	8 – 20	20 – 40
Feed mm / rev.	0.02 – 0.05	0.05 – 0.12	0.12 – 0.18
BÖHLERIT/ISO grade		HB10 / K10	
		Cutting speed v_c (m/min)	
	50 – 35	50 – 35	50 – 35
Top angle	115° – 120°	115° – 120°	115° – 120°
Clearance angle	5°	5°	5°

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem, umweltfreundlichem Papier / Printed on chlorine-free bleached paper having no pollution effects.

Überreicht durch:

Your partner:

BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazeller Straße 25
A-8605 Kapfenberg/Austria
Telefon: (+43 3862) 20-71 81
Fax: (+43 3862) 20-75 76
E-Mail: info@bohler-edelstahl.com
www.bohler-edelstahl.com

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.

N360 DE – 10.2003 – 1.000 CD