

K720



BÖHLER | **K720**

KALTARBEITSSTAHL
COLD WORK TOOL STEEL

BÖHLER K720

Qualitativer Vergleich der wichtigsten
Eigenschaftsmerkmale

Qualitative comparison of the major
steel properties

| Marke / Grade BÖHLER | Verschleißwiderstand abrasiv Wear resistance abrasive | Verschleißwiderstand adhäsiv Wear resistance adhesive | Zähigkeit Toughness | Bearbeitbarkeit Machinability | Maßhaltigkeit bei der Wärmebehandlung Dimensional stability in heat treatment |
|-------------------------|--|--|------------------------|----------------------------------|--|
| K100 | 40% | 10% | 30% | 20% | 50% |
| K105 | 45% | 15% | 35% | 25% | 55% |
| K107 | 45% | 15% | 35% | 25% | 55% |
| K110 | 45% | 15% | 35% | 25% | 55% |
| K190 MICROCLEAN | 50% | 40% | 40% | 30% | 60% |
| K245 | 30% | 30% | 50% | 60% | 40% |
| K305 | 35% | 35% | 40% | 50% | 45% |
| K306 | 35% | 35% | 40% | 50% | 45% |
| K329 | 40% | 40% | 45% | 55% | 50% |
| K340 ECOSTAR | 45% | 45% | 40% | 50% | 55% |
| K350 | 40% | 35% | 45% | 55% | 45% |
| K455 | 25% | 30% | 55% | 65% | 40% |
| K460 | 30% | 35% | 45% | 60% | 45% |
| K510 | 35% | 35% | 45% | 55% | 45% |
| K600 | 15% | 35% | 60% | 45% | 50% |
| K605 | 20% | 35% | 60% | 45% | 50% |
| K720 | 25% | 25% | 40% | 70% | 40% |
| K990 | 30% | 25% | 50% | 60% | 45% |

Die Tabelle soll einen Anhalt für die Auswahl von Stählen bieten. Sie kann jedoch die unterschiedlichen Beanspruchungsverhältnisse für verschiedene Einsatzgebiete nicht berücksichtigen. Unser technischer Beratungsdienst steht Ihnen für alle Fragen der Stahlverwendung und -verarbeitung jederzeit zur Verfügung.

This table is intended to facilitate the steel choice. It does not, however, take into account the various stress conditions imposed by the different types of application. Our technical consultancy staff will be glad to assist you in any questions concerning the use and processing of steels.

Eigenschaften

Ölhärtbarer, maßänderungsarmer Werkzeugstahl.

Properties

Oil hardening, dimensionally stable tool steel.

Verwendung

Schneidwerkzeuge (Matrizen und Stempel), Werkzeuge der Stanzereitechnik, Gewindeschneidwerkzeuge, Holzbearbeitungswerkzeuge, Maschinenmesser in der Holz-, Papier- und Metallindustrie, Meßzeuge, Kunststoffformen.

Application

Tools (punches) and dies for blanking, punching and similar operations; threading and woodworking tools, machine knives for the pulp, paper and metalworking industries; measuring tools and plastic moulding dies.

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

| C | Si | Mn | Cr | V |
|------|------|------|------|------|
| 0,90 | 0,25 | 2,00 | 0,35 | 0,10 |

Chemical composition

(average %)

Normen

EN / DIN
< 1.2842 >
90MnCrV8

AFNOR
90MV8

AISI
~ O2

UNI
90MnVCr8 KU

Standards

UNS
~ T31502

BS
~ BO2

Warmformgebung

Schmieden:

1050 bis 850°C
Langsame Abkühlung im Ofen oder in wärmeisolierendem Material.

Hot forming

Forging:

1050 to 850°C
Slow cooling in furnace or thermoinsulating material.

Wärmebehandlung

Weichglühen:

680 bis 720°C
Geregelte langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20°C/h bis ca. 600°C, weitere Abkühlung in Luft.

Härte nach dem Weichglühen:

max. 220 HB.

Spannungsarmglühen:

ca. 650°C
Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspaltung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1-2 Stunden in neutraler Atmosphäre.

Härten:

790 bis 820°C
Öl, Warmbad (200 bis 250°C) bis 20 mm Dicke.
Haltedauer nach vollständigem Durchwärmern 15 bis 30 Minuten.
Erzielbare Härte: 63 - 65 HRC.

Anlassen:

Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten/Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden/Luftabkühlung.
Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen. In bestimmten Fällen ist es zweckmäßig mit gesenkter Anlasstemperatur und verlängerter Haltedauer vorzugehen.

Heat treatment

Annealing:

680 to 720°C
Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20°C/hr down to approx. 600°C, further cooling in air.

Hardness after annealing:

max. 220 HB.

Stress relieving:

approx. 650°C
Slow cooling in furnace; intended to relieve stresses set up by extensive machining, or in complex shapes.
After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.

Hardening:

790 to 820°C
Oil, salt bath (200 to 250°C) up to 20 mm thickness.
Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.
Obtainable hardness: 63 - 65 HRC

Tempering:

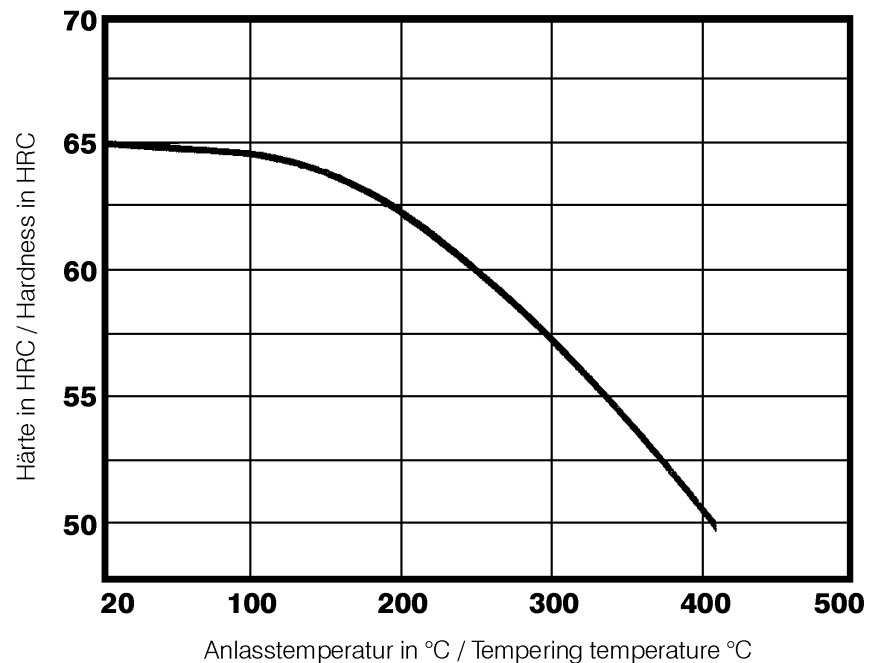
Slow heating to tempering temperature immediately after hardening/time in furnace 1 hour for each 20 mm of workpiece thickness but at least 2 hours/cooling in air.
For average hardness figures to be obtained please refer to the tempering chart.
For certain cases we recommend to reduce tempering temperature and increase holding time.

Anlassschaubild

Härtetemperatur: 810°C
 Probenquerschnitt: Vkt. 20 mm

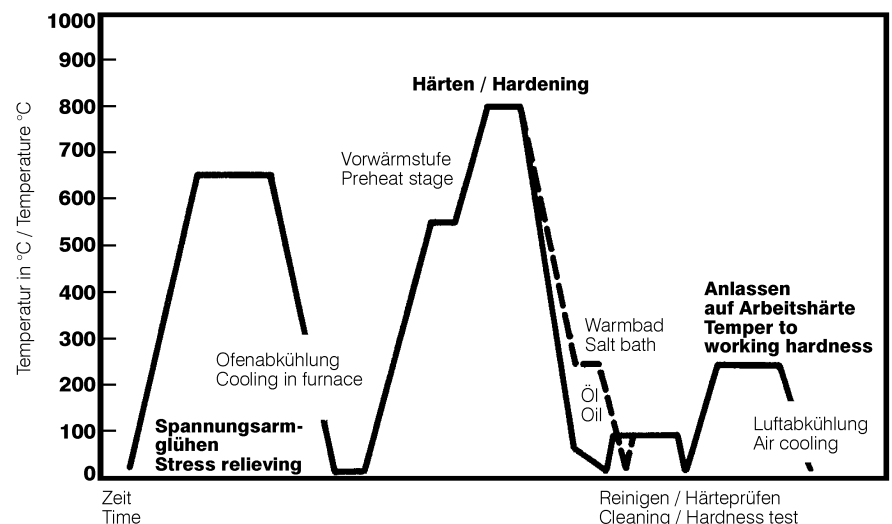
Tempering chart

Hardening temperature: 810°C
 Specimen size: square 20 mm



Wärmebehandlungsschema

Heat treatment sequence



Reparaturschweißen

Die Gefahr von Rissen bei Schweißarbeiten ist, wie allgemein bei Werkzeugstählen, vorhanden. Sollte ein Schweißen unbedingt erforderlich sein, bitten wir Sie, die Richtlinien Ihres Schweißzusatzwerkstoffherstellers zu beachten.

Repair welding

There is a general tendency for tool steels to develop cracks after welding. If welding cannot be avoided, the instructions of the appropriate welding electrode manufacturer should be sought and followed.

BÖHLER K720

ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

Continuous cooling CCT curves

Chemische Zusammensetzung %
Chemical composition %

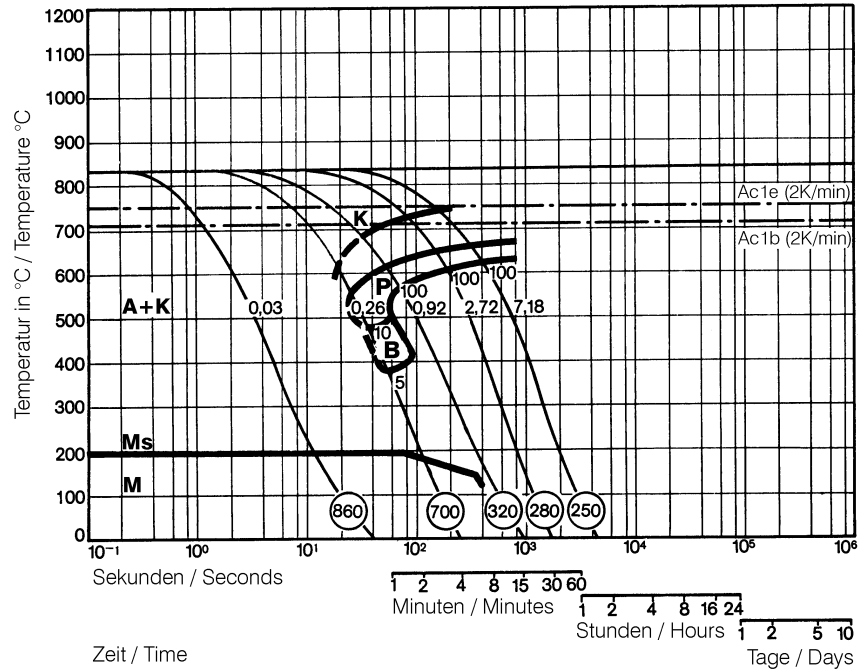
| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| C | Si | Mn | Cr | V |
| 0,90 | 0,20 | 2,00 | 0,40 | 0,10 |

Austenitisierungstemperatur: 820°C
Haltedauer: 15 Minuten

○ Härte in HV
5 ... 100 Gefügeanteile in %
0,03 ... 7,18 Abkühlungsparameter, d. h. Abkühlungsdauer von 800°C bis 500°C in $s \times 10^{-2}$
2 K/min Abkühlungsgeschwindigkeit in K/min im Bereich von 800°C bis 500°C

Austenitising temperature: 820°C
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness
5 ... 100 phase percentages
0,03 ... 7,18 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800°C to 500°C in $s \times 10^{-2}$
2 K/min cooling rate in K/min in the 800°C to 500°C range



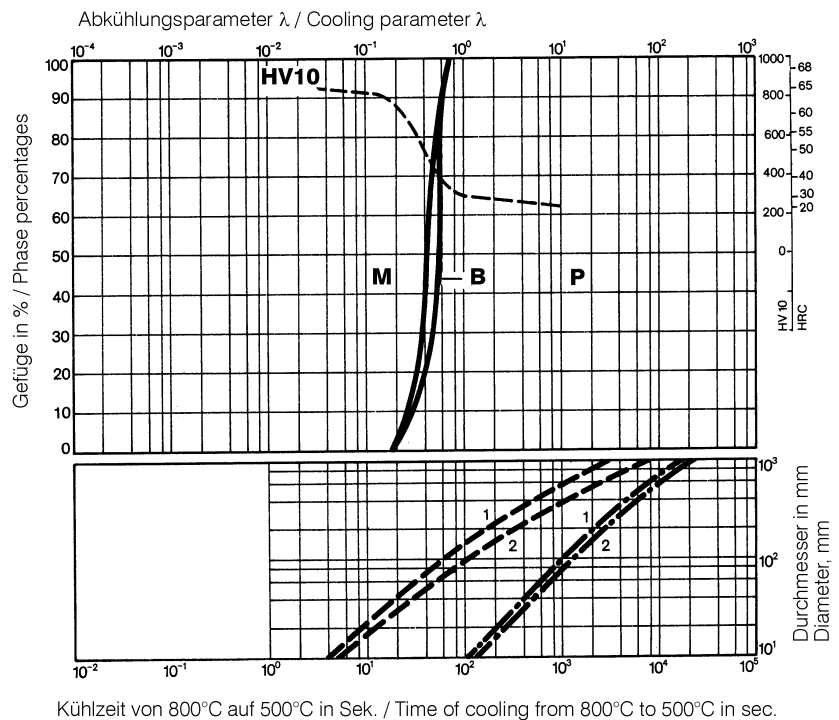
Gefügemengenschaubild

Quantitative phase diagram

A..... Austenit / Austenite
B..... Bainit / Bainite
K..... Karbid / Carbide
M..... Martensit / Martensite
P..... Perlit / Perlite

--- Öl-abkühlung / Oil cooling
-•- Luft-abkühlung / Air cooling

1..... Werkstückrand / Edge or face
2..... Werkstückzentrum / Core



BÖHLER K720

Isothermisches ZTU-Schaubild

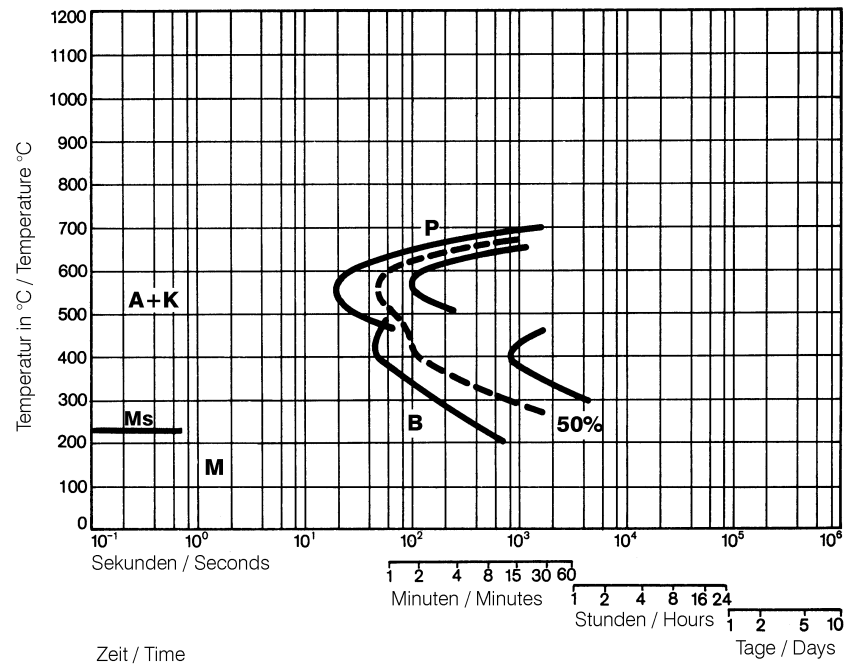
Isothermal TTT curves

Chemische Zusammensetzung %
Chemical composition %

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| C | Si | Mn | Cr | V |
| 0,90 | 0,20 | 2,00 | 0,40 | 0,10 |

Austenitisierungstemperatur: 820°C
Haltezeit: 15 Minuten

Austenitising temperature: 820°C
Holding time: 15 minutes

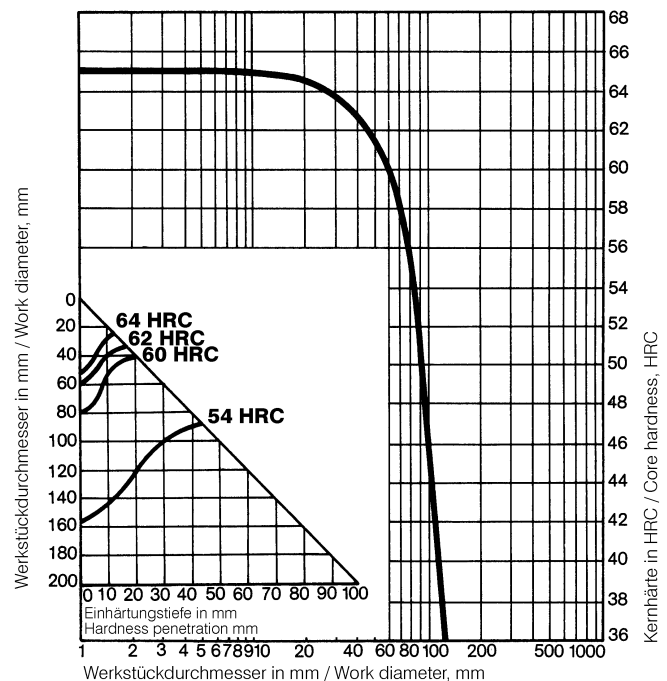


Abhängigkeit der Kernhärte und der Einhärtetiefe vom Werkstückdurchmesser

Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration

Härtetemperatur: 820°C
Härtemittel: Öl

Quenched from: 820°C
Agent: Oil



BÖHLER K720

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall

| | | | | |
|---------------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| Schnitttiefe mm | 0,5 bis 1 | 1 bis 4 | 4 bis 8 | über 8 |
| Vorschub mm/U | 0,1 bis 0,3 | 0,2 bis 0,4 | 0,3 bis 0,6 | 0,5 bis 1,5 |
| BÖHLERIT- Hartmetallsorte | SB10,SB20 | SB10,SB20,EB10 | SB30,SB40 | SB30,SB40 |
| ISO - Sorte | P10,P20 | P10,P20,M10 | P30,P40 | P30,P40 |

Schnittgeschwindigkeit, m/min

| | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|------------|
| Wendeschnidplatten Standzeit 15 min | 380 bis 290 | 300 bis 230 | 200 bis 140 | 150 bis 70 |
| Gelötete Hartmetallwerkzeuge Standzeit 30 min | 300 bis 220 | 240 bis 150 | 160 bis 100 | 110 bis 60 |
| Beschichtete Wendeschneidplatten Standzeit 15 min | | | | |
| BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20 | bis 380 | bis 330 | bis 250 | bis 180 |
| BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35 | bis 330 | bis 250 | bis 160 | bis 90 |
| Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge | | | | |
| Freiwinkel | 6 bis 8° | 6 bis 8° | 6 bis 8° | 6 bis 8° |
| Spanwinkel | 12 bis 18° | 12 bis 18° | 12 bis 18° | 12 bis 18° |
| Neigungswinkel | 0° | - 4° | - 4° | - 4° |

Drehen mit Schnellarbeitsstahl

| | | | |
|------------------|-----------------------|-----|-----|
| Schnitttiefe mm | 0,5 | 3 | 6 |
| Vorschub mm/U | 0,1 | 0,5 | 1,0 |
| BÖHLER/DIN-Sorte | S700 / DIN S10-4-3-10 | | |

Schnittgeschwindigkeit, m/min

| | | | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Standzeit 60 min | 45 bis 30 | 30 bis 22 | 22 bis 18 |
| Spanwinkel | 14° | 14° | 14° |
| Freiwinkel | 8° | 8° | 8° |
| Neigungswinkel | 0° | 0° | 0° |

Fräsen mit Messerköpfen

| | | |
|------------------|---------|-------------|
| Vorschub mm/Zahn | bis 0,2 | 0,2 bis 0,4 |
|------------------|---------|-------------|

Schnittgeschwindigkeit, m/min

| | | |
|----------------------------|-------------|-------------|
| BÖHLERIT SBF / ISO P25 | 210 bis 140 | 140 bis 90 |
| BÖHLERIT SB40 / ISO P40 | 110 bis 80 | 90 bis 60 |
| BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35 | 160 bis 120 | 160 bis 120 |

Bohren mit Hartmetall

| | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Bohrerdurchmesser mm | 3 bis 8 | 8 bis 20 | 20 bis 40 |
| Vorschub mm/U | 0,02 bis 0,05 | 0,05 bis 0,12 | 0,12 bis 0,18 |
| BÖHLERIT / ISO-Hartmetallsorte | HB10/K10 | HB10/K10 | HB10/K10 |

Schnittgeschwindigkeit, m/min

| | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Spitzenwinkel | 115 bis 120° | 115 bis 120° | 115 bis 120° |
| Freiwinkel | 5° | 5° | 5° |

Recommendation for machining

(Condition annealed, average values)

Turning with carbide tipped tools

| | | | | |
|---|------------|----------------|------------|------------|
| depth of cut mm | 0,5 to 1 | 1 to 4 | 4 to 8 | over 8 |
| feed, mm/rev. | 0,1 to 0,3 | 0,2 to 0,4 | 0,3 to 0,6 | 0,5 to 1,5 |
| BÖHLERIT grade | SB10,SB20 | SB10,SB20,EB10 | SB30,SB40 | SB30,SB40 |
| ISO grade | P10,P20 | P10,P20,M10 | P30,P40 | P30,P40 |
| <i>cutting speed, m/min</i> | | | | |
| indexable carbide inserts edge life 15 min | 380 to 290 | 300 to 230 | 200 to 140 | 150 to 70 |
| brazed carbide tipped tools edge life 30 min | 300 to 220 | 240 to 150 | 160 to 100 | 110 to 60 |
| hardfaced indexable carbide inserts edge life 15 min | | | | |
| BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20 | to 380 | to 330 | to 250 | to 180 |
| BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35 | to 330 | to 250 | to 160 | to 90 |
| <i>cutting angles for brazed carbide tipped tools</i> | | | | |
| clearance angle | 6 to 8° | 6 to 8° | 6 to 8° | 6 to 8° |
| rake angle | 12 to 18° | 12 to 18° | 12 to 18° | 12 to 18° |
| angle of inclination | 0° | - 4° | - 4° | - 4° |

Turning with HSS tools

| | | | |
|-----------------------------|------------------|----------|----------|
| depth of cut, mm | 0,5 | 3 | 6 |
| feed, mm/rev. | 0,1 | 0,5 | 1,0 |
| HSS-grade BOHLER/DIN | S700 /S10-4-3-10 | | |
| <i>cutting speed, m/min</i> | | | |
| edge life 60 min | 45 to 30 | 30 to 22 | 22 to 18 |
| rake angle | 14° | 14° | 14° |
| clearance angle | 8° | 8° | 8° |
| angle of inclination | 0° | 0° | 0° |

Milling with carbide tipped cutters

| | | |
|-----------------------------|------------|------------|
| feed, mm/tooth | to 0,2 | 0,2 to 0,4 |
| <i>cutting speed, m/min</i> | | |
| BÖHLERIT SBF / ISO P25 | 210 to 140 | 140 to 90 |
| BÖHLERIT SB40 / ISO P40 | 110 to 80 | 90 to 60 |
| BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35 | 160 to 120 | 160 to 120 |

Drilling with carbide tipped tools

| | | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| drill diameter, mm | 3 to 8 | 8 to 20 | 20 to 40 |
| feed, mm/rev. | 0,02 to 0,05 | 0,05 to 0,12 | 0,12 to 0,18 |
| BÖHLERIT / ISO-grade | HB10/K10 | HB10/K10 | HB10/K10 |
| <i>cutting speed, m/min</i> | | | |
| top angle | 115 to 120° | 115 to 120° | 115 to 120° |
| clearance angle | 5° | 5° | 5° |

BÖHLER K720

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei /
Density at20°C7,85kg/dm³

Wärmeleitfähigkeit bei /
Thermal conductivity at20°C30,0W/(m.K)

Spezifische Wärme bei /
Specific heat at20°C460J/(kg.K)

Spez. elektr. Widerstand bei /
Electrical resistivity at20°C0,35Ohm.mm²/m

Elastizitätsmodul bei /
Modulus of elasticity at20°C210 x 10³ .N/mm²

| Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) bei | Temperatur / Temperature | 10 ⁻⁶ m/(m.K) |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Thermal Expansion between 20°C and ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) at | 100°C | 11,5 |
| | 200°C | 12,0 |
| | 300°C | 12,2 |
| | 400°C | 12,5 |
| | 500°C | 12,8 |

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.

Überreicht durch: _____

Your partner:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96

A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA

TELEFON: (+43) 3862/20-7181

TELEFAX: (+43) 3862/20-7576

e-mail: publicrelations@bohler-edelstahl.at

www.bohler-edelstahl.at

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.