

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Systemwerkzeuge

System tools

Systeme d'outils



MULTI[®]
BORE



90100/11.2012

WOHLHAUPTER

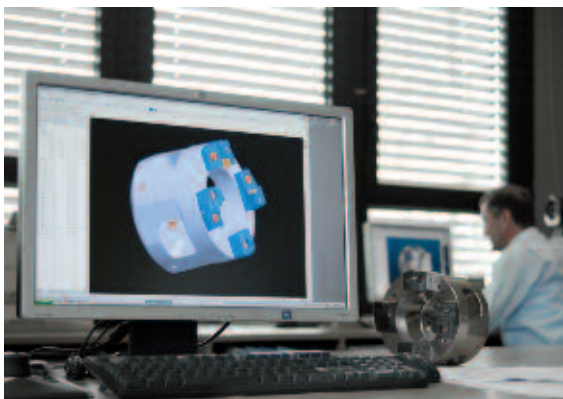
Für Ihren Erfolg.



Verantwortung in kompetenter Hand –
Dipl.-Ing. Frank Wohlhaupter,
Betriebswirt Rolf Wohlhaupter-Hermann.

*In competent, responsible hands –
Dipl.-Ing. Frank Wohlhaupter,
Business economist Rolf Wohlhaupter-Hermann.*

*Compétence et responsabilité –
Dipl.-Ing. Frank Wohlhaupter,
Economiste d'entreprise Rolf Wohlhaupter-Hermann.*



Wohlhaupter-Qualitäts-Produkte sind das Ergebnis modernster Fertigungstechniken von der Konstruktion bis zur Montage.

High-quality Wohlhaupter products are the result of ultra-modern production technologies from design to assembly.

Les produits de qualité Wohlhaupter sont issus de techniques de fabrication de pointe, de la conception jusqu'au montage.



**Zertifiziertes
Qualitätsmanagement**
Certificated Quality
Management
Le management
de la qualité

Erfahrung und Innovation zu Ihrem Vorteil

Das Unternehmen Wohlhaupter ist weltweit bekannt als Hersteller von modularen Werkzeugsystemen, Plan- und Ausdrehköpfen, Spannzeugen sowie Standardwerkzeugen und kundenspezifischen Lösungen für Bearbeitungszentren und Dreh-/Fräszentren.

Nutzen Sie die Wohlhaupter-Pluspunkte

- Wohlhaupter bietet seinen Kunden absolute Präzision und komfortables Werkzeug-Handling durch innovative Technologien und modernste Fertigungstechniken
- Ständige Wohlhaupter-Forschung und Entwicklung sowie bestens qualifizierte, motivierte Mitarbeiter gewährleisten wirtschaftlich effiziente und qualitativ hochwertige Produkte
- Individuelle Kundenbetreuung, kompetente Beratung und Problemlösungen vor Ort sind bei Wohlhaupter selbstverständlich

Kompetenz mit Tradition

- 1929 Gründungsjahr
- 1937 Universal Plan- und Ausdrehkopf UPA
- 1973 Präsentation des weltweit ersten modularen Werkzeugsystems **MULTI**[®]
- 1993 Erstes selbstwuchtendes Feindrehwerkzeug Balance
- 1995 MTS – das Modulare Drehwerkzeugsystem
- 1998 Erstes Feindrehwerkzeug in ALU-Leichtbauweise
- 1999 Der Einstechkopf EK – die bahnbrechende Innovation für den Einstich
- 2001 Combi-Line – ein Werkzeug zur Vor- und Fertigbearbeitung
- 2002 Gründung der "Wohlhaupter Corporation" (USA)
- 2003 DigiBore, das neue Feindrehwerkzeug mit direkter Wegmessung und digitaler Anzeige
- 2004 Feindrehwerkzeuge Baureihe Balance
- 2005 Erweiterung der Combi-Line Werkzeuge
- 2006 Übernahme **KOYEMANN** Folgeschnittbohren
- 2006 Vario-Line: Ausdrehwerkzeug für die Vorbearbeitung
- 2007 Exklusive Verkaufsrechte in Deutschland für ActiveEdge™ und Smartbore™ von Rigibore Ltd.
- 2008 Vor- und Fertigbearbeitung bis Ø 3255 mm
- 2009 Digitale Fertigbearbeitung bis Ø 3255 mm
- 2010 Feindrehwerkzeuge Balance Digital 564
- 2011 Feindrehwerkzeuge Highspeed 510 Digital: Ø 0,4 – 34 mm
- 2011 Programmerweiterung durch Bohren und Gewinden
- 2011 Gründung der Wohlhaupter India Prvt. Ltd. in Delhi
- 2012 Mietservice MultiBore Ausdrehbereich größer Ø 200 mm

Wohlhaupter Company Profile

Wohlhaupter is wellknown throughout the world as a manufacturer of modular tooling systems, boring and facing heads, clamping tools, standard tools and customized solutions for machining centers and millturns.

Make the most of the Wohlhaupter standard of excellence

- Wohlhaupter offers its customers absolute precision and comfortable tool handling by providing innovative technology and the latest manufacturing techniques
- Wohlhaupter's policy of on-going research and development together with a highly-trained and motivated work-force combine to guarantee products of the highest quality and maximum efficiency
- Individual customer care offering expert advice and on-site solutions are an integral and natural part of Wohlhaupter's business philosophy

A Tradition of Excellence

- 1929 Founding of the company
- 1937 UPA (Universal Facing and Boring Head)
- 1973 Presentation of the world's first modular tooling system **MULTI**[®]
- 1993 First self-balancing precision boring tool: Balance
- 1995 MTS – the modular turning tool system
- 1998 First aluminium precision boring tool

- 1999 The EK grooving head – the trail-blazing innovation for grooving
- 2001 Combi-Line – a tool for rough and finish machining
- 2002 Foundation of “Wohlhaupter Corporation” (USA)
- 2003 DigiBore, the new generation precision boring tool with direct digital positioning and read-out
- 2004 Precision boring tools from the Balance series
- 2005 Diversification of Combi-Line tools
- 2006 Take-over **KOYEMANN** combination-cut-boring
- 2006 Vario-Line: Boring tool for rough machining
- 2007 Exclusive sales rights in Germany for ActiveEdge™ and Smartbore™ from Rigibore Ltd.
- 2008 Rough and finish machining up to Ø 3255 mm
- 2009 Digital finish machining up to Ø 3255 mm
- 2010 Precision boring tools Balance Digital
- 2011 Highspeed 510 Digital precision boring tools: Ø 0.4 – 34 mm
- 2011 Range expansion by drilling and thread cutting
- 2011 Wohlhaupter India Prvt. Ltd. founded in Delhi

- 2011 Outils d’alésage de précision Highspeed 510 Digital : Ø 0,4 – 34 mm
- 2011 Extension de la gamme pour les opérations d’alésage et de taraudage
- 2011 Création de Wohlhaupter India Prvt. Ltd. à Delhi



Von der ersten kleinen Fabrik bis zum weltweit tätigen Unternehmer – ein erfolgreicher Weg.

*The road to success...
...began in the first small factory and led to today's company active on a global scale..*

Du petit atelier des débuts à l'entreprise mondialement reconnue pour ses compétences et ses produits innovants : la route du succès.

Wohlhaupter Portrait

Wohlhaupter est un fabricant d’outils de réputation mondiale. Il conçoit et fabrique des outils d’alésage et de planage, des systèmes d’outils modulaires et des attachements pour les centres d’usinage. En fonction des applications, l'utilisateur aura le choix, soit avec le programme d'outils standard, soit avec des solutions sur mesure avec les outils spéciaux, soit les deux à la fois !

Utilisez les points forts de Wohlhaupter

- Avec des innovations continues et des moyens de fabrication ultra modernes, Wohlhaupter garantit aux utilisateurs une précision et des facilités d'emploi de premier ordre
- La recherche et le développement mis en œuvre par Wohlhaupter avec un personnel qualifié et motivé garantissent aux utilisateurs des solutions économiques avec des produits performants à forte valeur ajoutée
- Service personnalisé aux utilisateurs, compétence dans la mise en oeuvre des applications sur les sites d'utilisation sont des règles normales chez Wohlhaupter

Compétence et tradition

- 1929 Création de Wohlhaupter
- 1937 Lancement de la tête d'alésage et de planage UPA
- 1973 Présentation mondiale du premier système modulaire **MTS**®
- 1993 Introduction de l'outil d'alésage de précision Balance avec auto équilibrage
- 1995 MTS – le système modulaire de tournage
- 1998 Introduction de l'outil d'alésage de précision en version allégée ALU
- 1999 La tête pour exécution de gorges – une innovation pour l'exécution de gorges
- 2001 Combi-Line – un outil pour l'ébauche et la finition en une seule opération d'usinage
- 2002 Fondation de la “Wohlhaupter Corporation” (Etats-Unis)
- 2003 Introduction de l'outil d'alésage de précision DigiBore avec mesure directe de course et affichage digital
- 2004 Outils d'alésage de précision gamme Balance
- 2005 Développement des outils Combi-Line
- 2006 Rachat outil ébauche-finition **KOYEMANN**
- 2006 Vario-Line : Tête d'alésage pour travaux d'ébauche
- 2007 Droits exclusifs de vente en Allemagne pour ActiveEdge™ et Smartbore™ de Rigibore Ltd.
- 2008 Pré finition et finition jusqu'à un diamètre 3255 mm
- 2009 Finition numérique diamètre 3255 mm
- 2010 Outils de précision Balance Digital



Vom ersten Kontakt und anschließendem After-Sale-Service bis zum Auftragsende – in der ganzen Welt vertrauen zufriedene Kunden unseren Produkten und Dienstleistungen.

From initial contact and After-Sales-Service to completion of contract. Our products and services are trusted by a host of satisfied customers throughout the world.

Du premier contact et service après vente jusqu'à la mise en œuvre, dans le monde entier les clients font appel à nos outils et à nos services.



Kompetente Beratung durch qualifizierte und motivierte Mitarbeiter – nur ein Teilaspekt des umfangreichen Wohlhaupter-Service.

Competent consultation provided by qualified and motivated employees – just a partial aspect of the comprehensive Wohlhaupter service.

Des conseils avisés donnés par des collaborateurs qualifiés, compétents et motivés, et ce n'est qu'une partie des nombreux services proposés par Wohlhaupter.



0.01
0.01



0.25
0.01
Non. 0.002

Das System

Der Begriff **MULTI[®]** von Wohlhaupter steht für ein System modularer Bauteile, die kompatibel zu jeder Maschinenspindel einsetzbar sind.

Die Ausdrehwerkzeuge sind nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und gefertigt und eignen sich auch für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung. Selbstverständlich werden auf Wunsch Komplettwerkzeuge gewuchtet geliefert.

Die Verbindungsstelle

Die MVS (**MULTI[®]**)-Verbindungsstelle ist seit 1973 millionenfach bewährt im Einsatz.

Wohlhaupter war weltweit der erste Hersteller modularer Ausdrehwerkzeuge und entwickelte die MVS bis heute zur perfekten Systemlösung:

- Einfache und zweckmäßige Handhabung
- Frei zugängliche Kegelgewindestifte für definierte Schneidpositionierung
- 3 Punkt-Spannung (A, B, C) und dadurch hohe axiale Verspannkraft an der Plananlage
- Höchste Steifigkeit durch 3-Punkt-Spanneffekt
- Wechselgenauigkeit < 3 µm

The system

The term **MULTI[®]** used by Wohlhaupter stands for a system of modular components which is compatible with every machine spindle. The boring tools have been developed and manufactured to the very highest standards of engineering practice and are also suitable for high-speed machining. Naturally, we will supply fully balanced complete tools on request.

The connection

The MVS (**MULTI[®]**)-connection has proved its worth in a million applications since its introduction in 1973. Wohlhaupter was the world's first maker of modular boring tools and developed the connection into today's perfect system solution. It offers the following benefits:

- Easy and practical handling
- Freely accessible threaded taper pins for precise cutter positioning
- Triple point clamping (A, B, C) ensuring high axial clamping forces on mating faces
- Maximum rigidity due to triple-point clamping
- Accurate to less than 3 µm when tool is changed

Le système

Le concept **MULTI[®]** de Wohlhaupter repose le principe de composants modulaires susceptibles d'être montés sur chaque broche de machine outil.

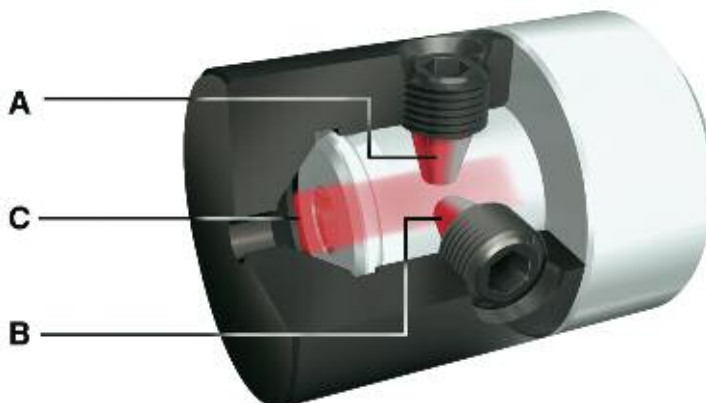
Les têtes d'alésage sont fabriquées suivant le dernier standard technologique. Aujourd'hui, elles sont donc parfaitement adaptées aux conditions des usinages à grande vitesse. Elles sont livrées avec un équilibrage d'origine sur simple demande.

La connexion

La connexion MVS (**MULTI[®]**) est en service depuis 1973. Commercialisé à plus d'un million d'exemplaires, il se définit comme un composant éprouvé par de multiples références et applications pratiques.

Wohlhaupter fut le premier constructeur à présenter un tel système modulaire. MVS a été développé en permanence, ce qui en fait une solution particulièrement fiable et pratique avec :

- Des facilités de manipulation
- Une accessibilité libre au verrouillage du côté outil pour une position de coupe définie
- Un serrage en trois points et par-là une importante force de serrage axial sur la face d'appui
- Une rigidité maximale par l'effet du serrage trois points
- Une précision de repositionnement < 3 µm



Das Wohlhaupter MVS-Farbleitsystem

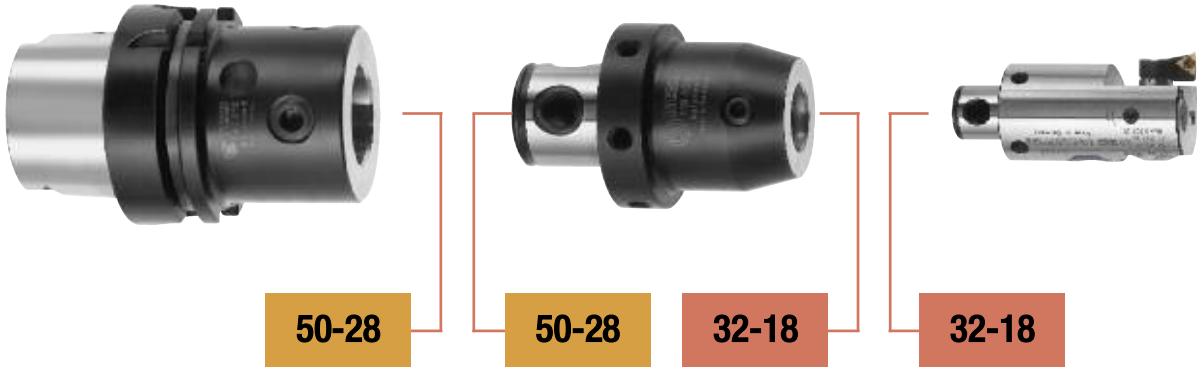
The Wohlhaupter MVS colour-coding system

Le code couleur Wohlhaupter MVS

Blitzschnell erkannt – sofort richtig zusammengestellt

Split-second recognition – fast and correct assembly

Reconnaissance instantanée – Assemblage exact garanti



MVS-Verbindungsstellen

MVS connections

Connexions MVS

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|------|
| M 8 | 19,5-11 | 22-11 | 25-14 | 32-18 | 40-22 | 50-28 | 63-36 | 80-36 | 100-56 | D 40 | D 60 |
|-----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|------|

Passt auf den ersten Blick

Mit dem einzigartigen Farbleit-system von Wohlhaupter ist die Handhabung mit dem Wohlhaupter-Katalog und die Zuordnung der einzelnen MVS ein Kinderspiel.

Kein zeitaufwendiges Suchen mehr nach dem richtigen Anschluss.

Die passende Verbindung wird jetzt blitzschnell erkannt.

Jede Wohlhaupter-MVS hat ihre eigene Kennfarbe.

Die richtige Kombination verschiedener Werkzeug-Komponenten ergibt sich ganz einfach durch das Zuordnen der passenden Farben.

Übrigens: Zur schnellen Erkennung der richtigen MVS befindet sich das Farbleitsystem auch auf den Wohlhaupter-Werkzeug-Verpackungen.

Right first time

With its unique colour-coding system the Wohlhaupter catalogue makes the allocation of the individual MVS connections child's play.

Time-consuming searches for the right connection are a thing of the past. You will recognise the right connection instantly. Each Wohlhaupter/MVS connection has its own colour coding. By matching the various colours you can easily obtain the correct combination of the different tool components.

To assist you recognise the correct MVS connection we've even put the colour coding system on the packaging containing the tools.

Bon au premier coup d'œil

Avec le code de couleur unique Wohlhaupter, l'utilisation du catalogue Wohlhaupter et le choix des connexions MVS est devenu un jeu d'enfant.

Aucun temps perdu pour le choix exact de l'attache. Les connexions sont maintenant reconnues instantanément. Chaque attache MVS possède sa propre couleur d'identification. Par l'association des couleurs la combinaison exacte des différents composants est réalisée simplement.

De plus pour une reconnaissance rapide de la bonne connexion MVS, la codification est également portée sur l'emballage de l'outil Wohlhaupter.

Das Wohlhaupter MVS-Farbleitsystem

The Wohlhaupter MVS colour-coding system

Le code couleur Wohlhaupter MVS

Auswahl der Grundaufnahme

Selection of master shank

Choix du modèle de base

Grundaufnahmen
Master shank
Modèle de base

DIN 69 893 HSK

Wohlhaupter
Für Ihren Erfolg.

① Entsprechend der vorhandenen Maschinen-Spindel
Auswahl der Ausführung HSK-A 63 DIN 69 893

② MVS-Verbindungsstelle
Grundaufnahmen werden mit unterschiedlichen
MVS-Verbindungsstellen angeboten.
Wählen Sie für Ihre spezielle Bearbeitung die passende
Verbindungsstelle aus.
MVS **50-28** 245 012

① According to the existing machine spindle.
Selection of finish HSK-A 63 DIN 69 893

② MVS connection.
Master shanks are supplied with different MVS connections.
Choose the connection to suit your particular application.
MVS **50-28** 245 012

① Choisir la connexion à partir de la broche machine.
HSK-A 63 DIN 69 893

② Connexion MVS.
Les modules de base peuvent recevoir différentes versions de
connexion MVS. Vous pouvez choisir la connexion MVS corres-
pondante au matériel utilisé.
MVS **50-28** 245 012

Auswahl des Werkzeuges

Selecting the tool

Choix de l'outil

Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung Ø 20 – 65,5 mm
Turning tools for finish machining
Outils d'ébauge pour les travaux de finition

364

Balance

Wohlhaupter
Für Ihren Erfolg.

③ Festlegung des Werkzeug Typs
In unserem Beispiel:
Ausdrehwerkzeug der Baureihe 364 Balance

④ Ermittlung des erforderlichen Ausdreh-
bereiches A 38-50,5 mm
Werkzeugauswahl MVS **32-18** 364 056

③ Specifying the type of tool
In our example:
Boring tool in the 364 Balance series.

④ Determining the required boring range A 38-50,5 mm
Tool selection MVS **32-18** 364 056

③ Détermination du type d'outil
Pour notre exemple :
Tête d'alésage de type Balance référencée dans la gamme par
le code 364.

④ Reconnaissance de la plage des diamètres d'alésage
A 38-50,5 mm
Choix de l'outil MVS **32-18** 364 056

Auswahl der erforderlichen Zwischenmodule

Selecting the required intermediate module

Choix des réductions intermédiaires

Reduzierungen
Reducers
Réductions

50-28

Balance

Wohlhaupter
Für Ihren Erfolg.

⑤ Ermittelte MVS-Verbindungsstelle der
Grundaufnahme **50-28**
Ermittelte MVS-Verbindungsstelle des
Werkzeuges **32-18**
Erforderliche Bohrtiefe **80 mm**
Länge (x₁) des Werkzeuges 364 056 **66 mm**
Notwendige Mindestlänge (x₁) der Reduzierung **14 mm**
Passende Reduzierung **50-28** **32-18** 219 032

⑤ MVS connection specified for master shank **50-28**
MVS connection specified for tool **32-18**
Required boring depth: **80 mm**
Length (x₁) of tool 364 056 **66 mm**
Required min. length (x₁) of reducing adaptor **14 mm**
Correct reducing adaptor **50-28** **32-18** 219 032

⑤ Connexion machine **50-28**
Connexion outil **32-18**
Profondeur d'alésage nécessaire **80 mm**
Longueur de l'outil (x₁) 364 056 **66 mm**
Longueur minimale nécessaire (x₁) **14 mm**
Réduction correspondante **50-28** **32-18** 219 032

So einfach stellen Sie Ihre Wohlhaupter-Systemwerkzeuge zusammen (bitte ausklappen)

This is how easy it is to assemble your Wohlhaupter system tools (please fold out)

Pour accéder à l'information voulue pour votre système d'outils Wohlhaupter, basculer simplement!

Bearbeitungsbeispiel

Maschinenspindel: HSK-A 63 DIN 69893
 Bearbeitung: Durchmesser 50^{H7} • Bohrtiefe: 80 mm

Machining example

Machine spindle: HSK-A 63 DIN 69893
 Machining: Diameter 50^{H7} • Boring depth: 80 mm

Exemple d'application

Broche machine : HSK-A 63 DIN 69893
 Ø alésage mm : 50^{H7} • Profondeur alésage : 80 mm

| Verbindungs-Stelle <i>Connection</i> Connexion | Kegelgewindestift Anz.-Drehmoment <i>Threaded taper pin</i> Tightening torque Tige filetage à embout conique Couple de serrage |
|--|---|
| M 8 | 20 Nm |
| 19,5 - 11 | 3,5 Nm |
| 22 - 11 | 3,5 Nm |
| 25 - 14 | 12 Nm |
| 32 - 18 | 12 Nm |
| 40 - 22 | 22 Nm |
| 50 - 28 | 25 Nm |
| 63 - 36 | 30 Nm |
| 80 - 36 | 30 Nm |
| 100 - 56 | 45 Nm |
| D 40 | |
| D 60 | |



| | | |
|--|--|--|
| Grundmodule | <i>Master shanks</i> | Modules de base |
| Zwischenmodule | <i>Intermediate modules</i> | Modules intermédiaire |
| Wendeplattenbohrer | <i>Insert drills with replaceable inserts</i> | Forets à plaquettes |
| Ausdrehwerkzeuge für die Vorbearbeitung | <i>Boring tools for rough machining</i> | Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche |
| Radial- und Axial-Einsteckwerkzeuge | <i>Radial and axial grooving tools</i> | Outils pour usinage de gorges radiales et axiales |
| Ausdrehwerkzeuge für die Vor- und Fertigbearbeitung | <i>Boring tools for rough and finish machining</i> | Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition |
| Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung | <i>Boring tools for finish machining</i> | Outils d'alésage pour les travaux de finition |
| Ausdrehwerkzeuge Ø 200 – 3255 mm | <i>Boring tools Ø 200 – 3255 mm</i> | Outils d'alésage Ø 200 – 3255 mm |
| Spannzeuge mit MVS | <i>Clamping tools with MVS connection</i> | Outils de serrage avec connexion MVS |
| Allgemeines Zubehör | <i>General accessories</i> | Accessoires généraux |
| Wohlhaupter Service | <i>Wohlhaupter service</i> | Wohlhaupter service |

Grundmodule

Master shanks

Modules de base



Wohlhaupter hat für jede Bearbeitungsaufgabe die richtige Verbindungsstelle. Grundaufnahmen als Verbindung zwischen der Werkzeugmaschine und den **MQLite**-Modular-Bauteilen werden für alle Werkzeugmaschinen geliefert. Die **MQLite**-Ausdrehwerkzeuge passen direkt in die Grundaufnahmen oder können mit Zwischenmodulen zu werkstückangepassten Komplett-Werkzeugen zusammengebaut werden. Für die maschinenseitig unterschiedlichen Anforderungen stehen Wohlhaupter-Grundaufnahmen mit folgenden MVS-Verbindungsstellen zur Verfügung:

- MVS 50-28 vorzugsweise für SK 40/HSK-A50-Maschinen bis Ausdrehbereich 83 mm
- MVS 63-36 für Maschinen größer als SK 40/HSK-A50
- MVS 80-36 bis Ausdrehbereich 205 mm
- MVS 100-56 vorzugsweise ab Ausdrehbereich 200 mm

Aufnahme D40 / D60: Für kurze Auskragungen und hohe Drehmomentübertragungen ab Ausdrehbereich 200 mm. Bei allen Grundaufnahmen mit der MVS-Verbindungsstelle sind die entsprechenden Kegelgewindestifte im Lieferumfang enthalten. Grundaufnahmen für D 60 Flanschverbindung ähnlich DIN 6357 werden mit montierten Nutensteinen und ohne Anzugsschrauben (M 16) geliefert.

HSK-Grundaufnahmen für das Wohlhaupter **MQLite**-Programm bieten Ihnen eine Vielzahl von Vorteilen:

- Hohe Wechsel- und Wiederholgenauigkeit
- Kurze Wechselzeiten
- Hohe statische und dynamische Steifigkeit
- Sicherer Einsatz bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
- Grundgewuchtet

*For every job Wohlhaupter has just the right connecting component. Master shank connections between the machine tool and the **MQLite** modular components are supplied for all machines. The **MQLite** boring tools fit straight into the master shanks or can be fitted with intermediate modules to make up a complete tool suitable for the component being machined. Wohlhaupter master shanks equipped with the following MVS connecting components are available to meet the different machine requirements:*

- MVS 50-28 preferably for SK 40/HSK-A50 machines up to a boring diameter range of 83 mm
- MVS 63-36 for machines bigger than SK 40/HSK - A50
- MVS 80-36 up to 205 mm boring range
- MVS 100-56 preferably from 200 mm boring range upwards

Connection D40 / D60: For short overhangs and high torque transfers above 200 mm boring range.

Each master shank with the MVS connection is supplied with the corresponding threaded taper pins. Shanks for a D 60 flange connection similar to DIN 6357 are supplied with T-bolts fitted and no M 16 pull studs.

*HSK master shanks for the Wohlhaupter **MQLite** range offer you many benefits which include:*

- High level of accuracy when repeating or making a replacement
- Quick replacement times
- High static and dynamic rigidity
- Safe machining at high speed
- With standard balancing

Pour chaque cas d'usinage, Wohlhaupter présente un tasseau correspondant.

Ce composant sert à la liaison du côté machine avec la broche et du côté outil aux composants du système **MQLite**. Il est disponible pour tous les types de machine-outil. Les outils d'alésage **MQLite** peuvent être montés directement sur le module de base ou peuvent être assemblés avec des éléments intermédiaires à partir de du module de base. Du côté broche machine, les modules de base Wohlhaupter existent dans les versions suivantes :

- MVS 50-28 pour broche machines SK 40/HSK-A50 jusqu'à un diamètre d'alésage de 83 mm
- MVS 63-36 pour broche machines supérieures à SK 40/HSK-A50
- MVS 80-36 jusqu'à un diamètre de 205 mm
- MVS 100-56 à partir d'un diamètre de 200 mm

Connexion D40 / D60 : Pour porte-à-faux courts et couples élevés à partir d'un diamètre de 200 mm.

Pour tous les modules de base, le verrouillage de la tête d'alésage ou de l'élément modulaire de rallonge du côté outil est assuré par des goupilles coniques filetées. Ils sont disponibles pour toutes les versions suivant l'utilisation. Les modules de base utilisés par bridage suivant la norme DIN 6357 sont livrés avec montage de coulisseaux et sans vis de serrage (M 16).

Les modules de base HSK du système **MQLite** de Wohlhaupter présentent de nombreux avantages:

- Haute précision de la répétabilité de positionnement
- Temps de changement d'outils réduits
- Haute rigidité statique et dynamique
- Sécurité en cas d'emploi dans des conditions d'usinage à grande vitesse
- Equilibrage de base

Grundmodule

Master shanks

Modules de base



Lage der Werkzeugschneide

Anwendungsbereich: Werkzeugmaschinen

Die deutsche Norm, DIN 69893 (Kegelhohlschäfte mit Plananlage Teil 1, Form A und Form C) definiert die Lage der Werkzeugschneide bei einschneidigen Zerspansungswerkzeugen in rechter Ausführung (Bild 1).

Ausgehend von dieser auf die Mitnehmer-nuten bezogene Festlegung wird bei Wohlhaupter jede abweichende Schneidenlage im Uhrzeigersinn in Winkelgraden ausgewiesen (Bild 2 und Bild 3).

Die Schneidenlage sollte vor jedem Werkzeugsatz grundsätzlich geprüft werden und ist bei Aufträgen von Sonderwerkzeugen und Sonderspannzeugen vom Anwender schriftlich zu genehmigen.

Position of the tool edge

Field of application: machine tools

German standard DIN 69893 (tapered hollow shanks Part 1, Form A and Form C) defines the position of the tool edge in single-edged cutting tools as right-hand versions (Fig. 1).

Based on this specification relating to the driving slots, every deviating edge position is expressed at Wohlhaupter in clockwise angular dimensions (Figs. 2 and 3).

In principle, the cutting edge position should be checked before any tool application, and with orders for special tools and special clamping devices must be approved in writing by the user.

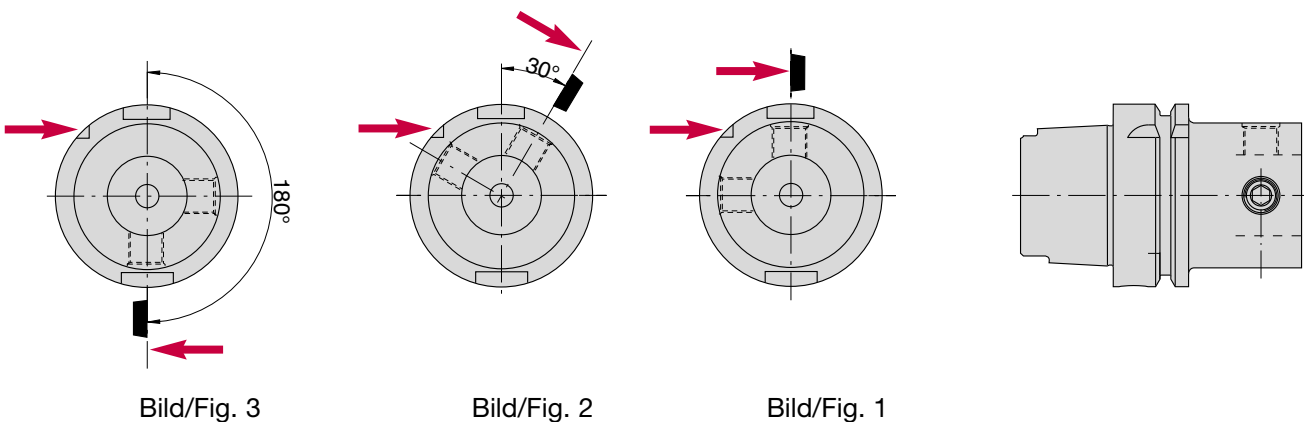
Position de l'arête de coupe

Application : Machines outils

La norme DIN 69893 (attachement HSK Partie 1, forme A et forme C) définit la position de l'arête de coupe pour les outillages monocoupe en version coupe à droite (Fig. 1).

A partir de cette définition Wohlhaupter prend comme référence la position des rainures d'entraînement et positionne l'arête de coupe dans le sens des aiguilles d'une montre en unité angulaire (Fig. 2 et 3).

La position de l'arête de coupe doit être contrôlée avant chaque utilisation. En cas de fourniture d'outillages spéciaux et d'attachements spéciaux, celle-ci doit être homologuée d'un commun accord entre utilisateur et constructeur.



Bild/Fig. 3

Bild/Fig. 2

Bild/Fig. 1


Balance




WOHLHAUPTER


Für Ihren Erfolg.



DIN 69 893 HSK  **A 1.1**

DIN 69 871-AD / B -D  **A 2.1**


**MAS BT
JIS B 6339**  **A 3.1**

DIN 2080  **A 4.1**

**ISO 7388
ANSI/CAT**  **A 5.1**

**ISO 26623-1
PSC**  **A 6.1**

Schrumpffutter
Shrinkage chucks
Mandrins pour frettage **THERMO LINE**  **A 7.1**

**DIN 228 A/2207, DIN 1806
Morsekegel**
Morse tapers
Cônes Morse  **A 8.1**

Zubehör/Ersatzteile
Accessories/Spare parts
Accessoires/Pièces de rechange **A 9.1**

Allgemeines Zubehör
General accessories
Accessoires généraux **Z**

balanced

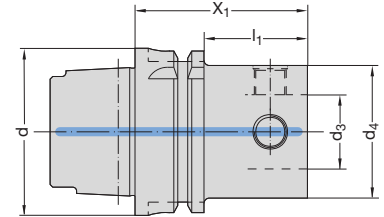
Ersatzteile und Zubehör ab Seite A 9.1.
Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and accessories, from page A 9.1.
General accessories and service keys, see
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et accessoires à partir
de la page A 9.1. Accessoires généraux et
clés de service chapitre Z Accessoires.

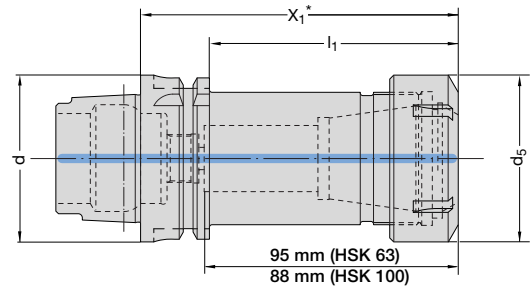


Grundaufnahme mit MVS
Master shank with MVS
Module de base avec MVS



Spannzangenfutter 8° ER 40 zentrisch aufgebohrt
Collet chuck 8° ER 40 with central bore
Mandrin à pince 8° ER 40 évidement central

X₁*: Mit einteiliger Spannmutter
X₁*: With one-piece clamping nut
X₁*: Avec écrou de serrage d'une pièce



| HSK-A | Verbindungsstelle | | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | Best.-Nr. |
|-------|-------------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----|-----------|
| | d | d ₄ d ₃ | | | | | |
| 40 | 40 | 40 - 22 | 56 | 41 | - | 0,5 | 246 016 |
| 40 | 40 | 50 - 28 | 70 | 50 | - | 0,7 | 246 004 |
| 50 | 50 | 40 - 22 | 56 | 30 | - | 0,6 | 246 015 |
| 50 | 50 | 50 - 28 | 65 | 39 | - | 1,1 | 245 011 |
| 63 | 63 | 25 - 14 | 46 | 20 | - | 0,7 | 246 012 |
| 63 | 63 | 32 - 18 | 56 | 30 | - | 0,8 | 246 013 |
| 63 | 63 | 40 - 22 | 56 | 30 | - | 0,8 | 246 014 |
| 63 | 63 | 50 - 28 | 65 | 39 | - | 1,1 | 245 012 |
| 63 | 63 | 63 - 36 | 80 | 54 | - | 1,6 | 245 013 |
| 63 | 63 | 80 - 36 | 80 | 54 | - | 2,0 | 246 009 |
| 63 | 63 | ER 40 | 120 | 94 | 63 | 1,7 | 252 090* |
| 100 | 100 | 50 - 28 | 65 | 36 | - | 2,4 | 245 014 |
| 100 | 100 | 63 - 36 | 80 | 51 | - | 2,9 | 245 015 |
| 100 | 100 | 80 - 36 | 80 | 51 | - | 3,7 | 245 016 |
| 100 | 100 | 100 - 56 | 100 | 71 | - | 5,0 | 246 010 |
| 100 | 100 | ER 40 | 120 | 91 | 63 | 3,5 | 252 091* |

Mit Datenträgerbohrung
nach DIN 69873-E10

With data carrier drilling
according to DIN 69873-E10

Avec perçage pour support de données
selon DIN 69873-E10

Weitere HSK-Aufnahmen auf Anfrage
lieferbar (z.B. HSK-A 80).

Additional HSK master shanks are available
on request (for example HSK-A 80).

Autres attachements HSK livrables
sur demande (par exemple HSK-A 80).

balanced

Wuchtgüte: G 6,3 bei 15.000 min⁻¹
* gewuchtet ohne Spannmutter

balanced

Balance quality: G 6.3 at 15,000 rpm
* balanced without clamping nut

balanced

Valeur d'équilibrage G 6,3 dans 15.000 min⁻¹
* équilibré sans le tenon de serrage

balanced

Ersatzteile und Zubehör ab Seite A 9.1.
Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and accessories, from page A 9.1.
General accessories and service keys, see
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et accessoires à partir
de la page A 9.1. Accessoires généraux et
clés de service chapitre Z Accessoires.

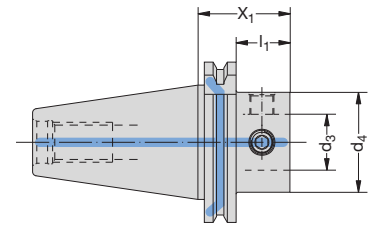
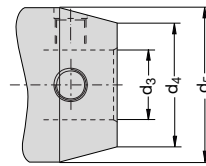


A

Grundaufnahme mit MVS

Master shank with MVS

Module de base avec MVS



Spannzangenfutter 8° ER 40 zentrisch aufgebohrt

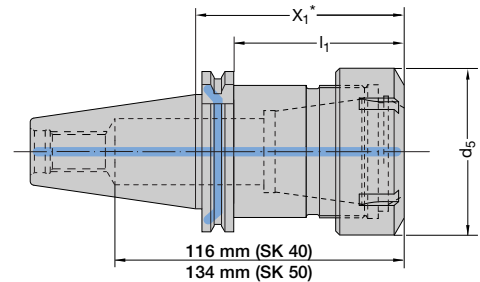
Collet chuck 8° ER 40 with central bore

Mandrin à pince 8° ER 40 évidement central

X₁*: Mit einteiliger Spannmutter

X₁*: With one-piece clamping nut

X₁*: Avec écrou de serrage d'une pièce



| Steilkegelgröße Taper size Taille cône | Verbindungsstelle Connection Connexion | | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| | d ₄ | d ₃ | | | | | |
| 30 | 40 | 22 | 46 | 26,9 | — | 0,5 | 327 001 |
| 30 | 50 | 28 | 58 | 38,9 | — | 0,8 | 327 002 |
| 40 | 32 | 18 | 55 | 35,9 | 40 | 1,1 | 327 003 |
| 40 | 40 | 22 | 46 | 26,9 | — | 1,0 | 327 004 |
| 40 | 50 | 28 | 46 | 26,9 | — | 1,1 | 327 005 |
| 40 | 63 | 36 | 66 | 46,9 | — | 1,4 | 327 006 |
| 40 | 80 | 36 | 66 | 46,9 | — | 1,9 | 327 007 |
| 40 | ER 40 | | 80 | 60,9 | 63 | 1,3 | 259 079* |
| 50 | 50 | 28 | 46 | 26,9 | — | 3,2 | 327 017 |
| 50 | 63 | 36 | 56 | 36,9 | — | 3,4 | 327 018 |
| 50 | 80 | 36 | 56 | 36,9 | — | 3,8 | 327 010 |
| 50 | 100 | 56 | 90 | 70,9 | — | 5,4 | 327 011 |
| 50 | ER 40 | | 80 | 55,2 | 63 | 3,1 | 259 080* |

Mit Datenträgerbohrung
nach DIN 69873-E10

With data carrier drilling
according to DIN 69873-E10

Avec perçage pour support de données
selon DIN 69873-E10

Weitere Grundaufnahmen auf Anfrage
lieferbar.

Additional master shanks are available on
request.

Autres modules de base livrables sur
demande.

balanced

Wuchtgüte: G 6,3 bei 15.000 min⁻¹
* gewuchtet ohne Spannmutter

balanced

Balance quality: G 6.3 at 15,000 rpm
* balanced without clamping nut

balanced

Valeur d'équilibrage G 6,3 dans 15.000 min⁻¹
* équilibré sans le tenon de serrage

VARIO LINE



MISORE WOHHLHAUPTER

435002 Made in Germany
0758/10 9

Ø29 - 38.5/1.14 - 1.52 in.

0 0.50
11 0.10

WOHLHAUPTER

435012

Made in Germany

WOHLHAUPTER

Made in Germany

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Grundaufnahmen

Master shanks

Modules de base

MAS BT
JIS B 6339

balanced

Ersatzteile und Zubehör ab Seite A 9.1.
Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and accessories, from page A 9.1.
General accessories and service keys, see
chapter Z, Accessories.

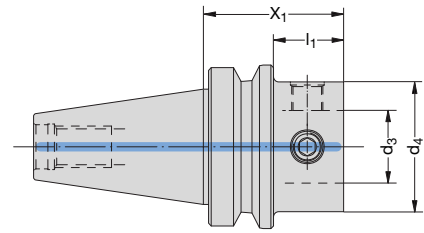
Pièces de rechange et accessoires à partir
de la page A 9.1. Accessoires généraux et
clés de service chapitre Z Accessoires.



A



Grundaufnahme mit MVS
Master shank with MVS
Module de base avec MVS



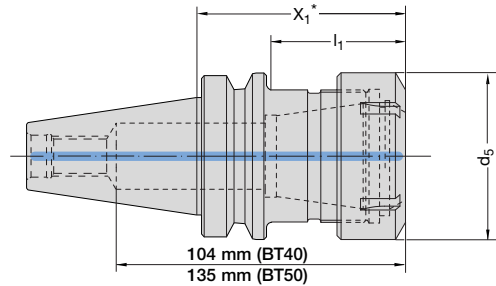
Spannzangenfutter 8° ER 40 zentrisch aufgebohrt

Collet chuck 8° ER 40 with central bore
Mandrin à pince 8° ER 40 évidement central

X₁*: Mit einteiliger Spannmutter

X₁*: With one-piece clamping nut

X₁*: Avec écrou de serrage d'une pièce



| Steilkegelgröße Taper size Taille cône | Verbindungsstelle Connection Connexion | | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| | d ₄ | d ₃ | | | | | |
| 30 | 40 | 22 | 40 | 20 | – | 0,5 | 327 012 |
| 30 | 50 | 28 | 46 | – | – | 0,6 | 327 013 |
| 40 | 40 | 22 | 40 | 20,0 | – | 1,1 | 327 016 |
| 40 | 50 | 28 | 54 | 27,0 | – | 1,2 | 132 022 T 010 848-0° |
| 40 | 63 | 36 | 64 | 37,0 | – | 1,5 | 132 066 T 010 848-0° |
| 40 | ER 40 | | 70 | 43,0 | 63 | 1,2 | 259 081* |
| 50 | 50 | 28 | 65 | 26,8 | – | 3,8 | 132 022 T 008 296-0° |
| 50 | 63 | 36 | 75 | 36,8 | – | 4,2 | 132 066 T 008 296-0° |
| 50 | 80 | 36 | 75 | 36,8 | – | 4,7 | 132 088 T 008 296-0° |
| 50 | 100 | 56 | 90 | – | – | 5,8 | 132 076 T 008 296-0° |
| 50 | ER 40 | | 80 | 41,8 | 63 | 3,8 | 259 082* |

Weitere Grundaufnahmen auf Anfrage
lieferbar.

Additional master shanks are available on
request.

Autres modules de base livrables sur
demande.

balanced

Wuchtgüte: G 6,3 bei 15.000 min⁻¹
* gewuchtet ohne Spannmutter

balanced

Balance quality: G 6.3 at 15,000 rpm
* balanced without clamping nut

balanced

Valeur d'équilibrage G 6,3 dans 15.000 min⁻¹
* équilibré sans le tenon de serrage



A

Ersatzteile und Zubehör ab Seite A 9.1.
Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and accessories, from page A 9.1.
General accessories and service keys, see
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et accessoires à partir
de la page A 9.1. Accessoires généraux et
clés de service chapitre Z Accessoires.

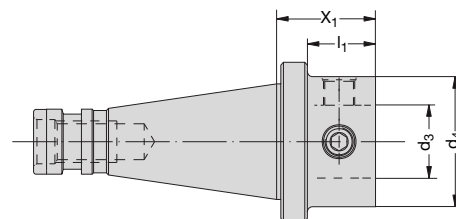
Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

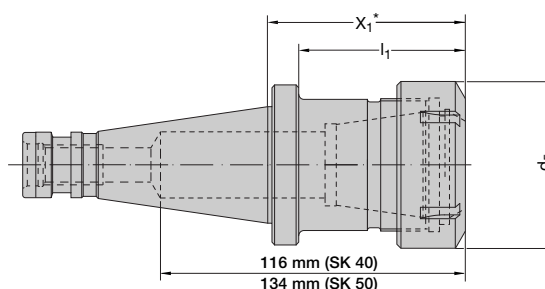
Sans arrosage central



**Grundaufnahme
mit MVS**
Master shank
with MVS
Module de base
avec MVS



Spannzangenfutter 8° ER 40 zentrisch aufgebohrt
Collet chuck 8° ER 40 with central bore
Mandrin à pince 8° ER 40 évidement central



| Steilkegelgröße Taper size Taille cône | Verbindungsstelle Connection Connexion | | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| | d ₄ | d ₃ | | | | | |
| 40 | 50 | 28 | 38 | 26,2 | – | 1,3 | 132 022 T 010 229-0° |
| 40 | 63 | 36 | 48 | 36,2 | – | 1,5 | 132 066 T 010 229-0° |
| 40 | ER 40 | | 80 | 68,2 | 63 | 1,4 | 259 083 |
| 50 | 50 | 28 | 42 | 26,8 | – | 3,0 | 132 022 T 003 704-0° |
| 50 | 63 | 36 | 52 | 36,8 | – | 3,5 | 132 066 T 003 704-0° |
| 50 | 80 | 36 | 52 | 36,8 | – | 4,0 | 132 088 T 003 704-0° |
| 50 | 100 | 56 | 90 | – | – | 4,9 | 132 076 T 003 704-0° |
| 50 | ER 40 | | 80 | 64,8 | 63 | 3,3 | 259 084 |

Weitere Grundaufnahmen auf Anfrage
lieferbar.

Additional master shanks are available on
request.

Autres modules de base livrables sur
demande.

Ersatzteile und Zubehör ab Seite A 9.1.
Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and accessories, from page A 9.1.
General accessories and service keys, see
chapter Z, Accessories.

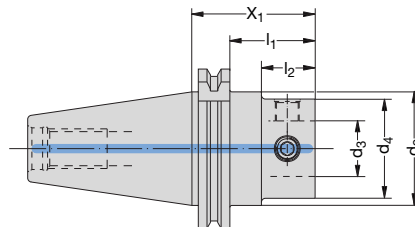
Pièces de rechange et accessoires à partir
de la page A 9.1. Accessoires généraux et
clés de service chapitre Z Accessoires.



A



Grundaufnahme mit MVS
Master shank with MVS
Module de base avec MVS



| Steilkegelgröße <i>Taper size</i> Taille cône | Verbindungsstelle <i>Connection</i> Connexion | | | | | | | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----|---|
| | d ₄ | d ₃ | X ₁ | l ₁ | l ₂ | d ₅ | | | |
| | 40 | 50 - 28 | 62 | 42,9 | – | 44,45 | 1,7 | | |
| 40 | 63 - 36 | 82 | 62,9 | – | 44,45 | 2,0 | 132 066 T 016 960-0° | | |
| 50 | 50 - 28 | 62 | 42,9 | 27 | 69,85 | 3,5 | 132 022 T 016 962-0° | | |
| 50 | 63 - 36 | 72 | 52,9 | 37 | 69,85 | 3,8 | 132 066 T 016 962-0° | | |
| 50 | 80 - 36 | 72 | 52,9 | – | 69,85 | 4,3 | 132 088 T 016 962-0° | | |
| 50 | 100 - 56 | 105 | 85,0 | – | 69,85 | 5,2 | 132 076 T 016 962-0° | | |

Weitere Grundaufnahmen auf Anfrage
lieferbar.

Additional master shanks are available on
request.

Autres modules de base livrables sur
demande.

MultiBore Grundaufnahmen mit Polygonschaft nach ISO 26623-1

MultiBore master shanks with Polygon shaft

Attachement de base avec manche polygone

balanced

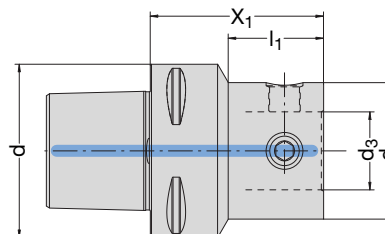


A

Ersatzteile und Zubehör ab Seite A 9.1.
Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and service keys see accessories,
from page A 9.1. General accessories and
service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et accessoires à partir
de la page A 9.1. Accessoires généraux et
clés de service chapitre Z Accessoires.



| Größe Size Dimension PSC | MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|-----------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| d | d ₂ | d ₄ | d ₃ | X ₁ | l ₁ | kg | |
| 50 | 50 | 40 - 22 | | 54 | 31,1 | 0,7 | 227 014 |
| 50 | 50 | 50 - 28 | | 65 | 45,0 | 1,0 | 227 001 |
| 50 | 50 | 63 - 36 | | 80 | 59,0 | 1,6 | 227 002 |
| 50 | 50 | 80 - 36 | | 80 | – | 2,5 | 227 012 |
| 63 | 63 | 25 - 14 | | 54 | 21,3 | 1,0 | 227 010 |
| 63 | 63 | 32 - 18 | | 54 | 23,3 | 1,0 | 227 009 |
| 63 | 63 | 40 - 22 | | 65 | 36,4 | 1,1 | 227 008 |
| 63 | 63 | 50 - 28 | | 65 | 39,5 | 1,3 | 227 003 |
| 63 | 63 | 63 - 36 | | 80 | 58,2 | 1,9 | 227 004 |
| 63 | 63 | 80 - 36 | | 80 | 57,2 | 2,7 | 227 005 |
| 80 | 80 | 50 - 28 | | 65 | 26,6 | 2,3 | 227 011 |
| 80 | 80 | 63 - 36 | | 80 | 45,3 | 2,7 | 227 006 |
| 80 | 80 | 80 - 36 | | 80 | 50,2 | 3,4 | 227 007 |

Weitere Grundaufnahmen auf Anfrage
lieferbar.

Additional master shanks are available on
request.

Autres modules de base livrables sur
demande.

balanced

Wuchtgüte: G 6,3 bei 10.000 min⁻¹

balanced

Balance quality: G 6.3 at 10,000 rpm

balanced

Valeur d'équilibrage G 6,3 dans 10.000 min⁻¹

Schrumpffutter

Shrinkage chucks

Mandrins pour frettage

DIN 69 893

THERMO LINE

balanced

Zubehör ab Seite A 9.1

Accessories, from page A 9.1

Accessoires voir page A 9.1

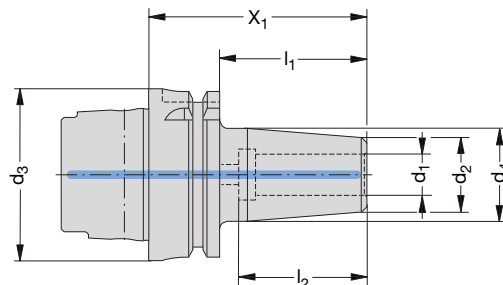
Zur Aufnahme von Aufnahmeschäften aus Hartmetall für Feindrehwerkzeuge 248
Seite B 3.3 / B 3.4

For the acceptance of holding shanks of carbide for precision boring tools 248
page B 3.3 / B 3.4

Pour attachement avec queue en carbure pour outils d'alésage de précision 248
page B 3.3 / B 3.4



A



HSK-A

| d_3 | d_1 | X_1 | d_2 | d_4 | l_1 | l_2 | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------------------------------------|
| 63 | 15 | 80 | 27 | 34 | 54 | 48 | 0,9 | 393 113 |
| 63 | 18 | 80 | 35 | 42 | 54 | 48 | 1,0 | 393 114 |
| 63 | 23 | 80 | 41 | 48 | 54 | 48 | 1,2 | 393 115 |
| 100 | 15 | 85 | 27 | 34 | 56 | 48 | 2,3 | 393 110 |
| 100 | 18 | 85 | 35 | 42 | 56 | 48 | 2,4 | 393 111 |
| 100 | 23 | 85 | 41 | 48 | 56 | 48 | 2,5 | 393 112 |

Weitere Durchmesser auf Anfrage.

Additional diameters on request.

Autres diamètres sur demande.

Mit Datenträgerbohrung nach DIN 69873-E10

With data carrier drilling according to DIN 69873-E10

Avec perçage pour support de données selon DIN 69873-E10

Shrink-Master-2 mit einstellbarer Hochleistungsspule

Shrink-Master-2 with adjustable high-performance inductor coil

Shrink-Master-2 avec puissante bobine réglable

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

225 001

Shrink-Master-2 mit Standard-Hochleistungsspule und Abdeckscheiben

Shrink-Master-2 with standard high-performance inductor coil and cover discs

Shrink-Master-2 avec puissante bobine standard et disques de recouvrement

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

225 002

Technische Daten und Zubehör über Schrumpfergeräte siehe Katalog 80100 Spannzeuge, Kapitel Zubehör.

Technical data and accessories for shrink devices, see Clamping Tools Catalog 80100, Accessories section.

Caractéristiques techniques et accessoires pour appareils de retrait, voir Catalogue 80100 Outils de serrage, chapitre Accessoires.



balanced

Wuchtgüte: G 6,3 bei 15.000 min⁻¹

balanced

Balance quality: G 6.3 at 15,000 rpm

balanced

Valeur d'équilibrage G 6,3 dans 15.000 min⁻¹

Schrumpffutter

Shrinkage chucks

Mandrins pour frettage

DIN 69 871-AD

THERMO LINE

balanced



A

Zubehör ab Seite A 9.1

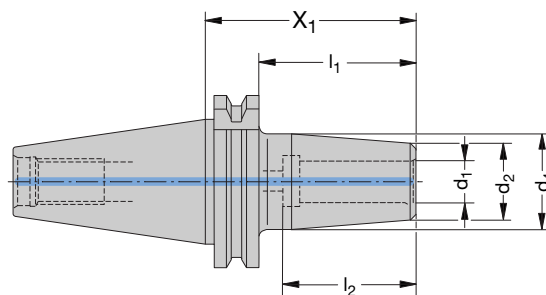
Accessories, from page A 9.1

Accessoires voir page A 9.1

Zur Aufnahme von Aufnahmeschäften aus Hartmetall für Feindrehwerkzeuge 248
Seite B 3.3 / B 3.4

For the acceptance of holding shanks of carbide for precision boring tools 248
page B 3.3 / B 3.4

Pour attachement avec queue en carbure pour outils d'alésage de précision 248
Page B 3.3 / B 3.4



Steilkegelgröße

Taper size

Dimension du cône

| | d_1 | X_1 | d_2 | d_4 | l_1 | l_2 | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------------------------------------|
| 40 | 15 | 75 | 27 | 34 | 55,9 | 48 | 1,1 | 294 027 T 013 815 |
| 40 | 18 | 75 | 35 | 42 | 55,9 | 48 | 1,2 | 294 028 T 013 815 |
| 40 | 23 | 75 | 41 | 48 | 55,9 | 48 | 1,4 | 294 029 T 013 815 |

Weitere Durchmesser auf Anfrage.

Additional diameters on request.

Autres diamètres sur demande.

balanced

Wuchtgüte: G 6,3 bei 15.000 min⁻¹

balanced

Balance quality: G 6.3 at 15,000 rpm

balanced

Valeur d'équilibrage G 6,3 dans 15.000 min⁻¹

Morsekegel

Morse tapers

Cônes Morse

DIN 228 A/2207

DIN 1806

Ersatzteile siehe Zubehör, ab Seite A 9.1.
Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and accessories, from page A 9.1.
General accessories and service keys, see
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et accessoires à partir
de la page A 9.1. Accessoires généraux et
clés de service chapitre Z Accessoires.

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

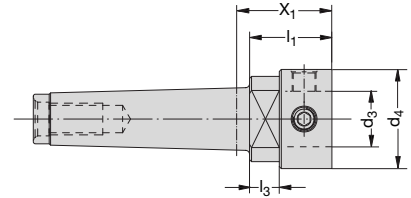
Sans arrosage central



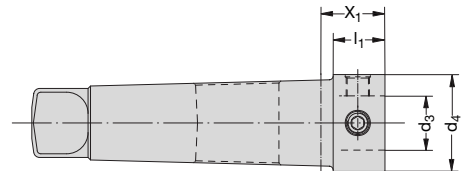
A



DIN 228 A / 2207



DIN 1806



| Morsekegelgröße Morse taper size Taille cône SA | MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | DIN | X ₁ | l ₁ | l ₃ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--|----------------|------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| | d ₄ | d ₃ | | | | | | |
| 4 | 50 | 28 | 228 A/2207 | 48 | 41,5 | 15 | 0,9 | 132 022 T 004 256-0° |
| 4 | 50 | 28 | 1806 | 43 | 36,5 | - | 1,1 | 132 022 T 003 590-0° |
| 5 | 50 | 28 | 1806 | 33 | 26,7 | - | 1,8 | 132 022 T 003 920-0° |
| 5 | 63 | 36 | 1806 | 53 | 46,7 | - | 2,2 | 132 066 T 003 920-0° |

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange



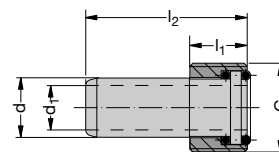
A

Kühlmittelübergabesätze

Coolant adaptor sets

Jeux d'adaptateurs pour arrosage

| für HSK-Größe for HSK size pour taille HSK | Gewinde Thread Filetage G | d | d ₁ | l ₁ | l ₂ | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|------------------------------------|----|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| 32 | M 10 x 1,0 | 6 | 3,5 | 5,5 | 25,7 | 262 002 |
| 40 | M 12 x 1,0 | 8 | 5,0 | 7,5 | 29,2 | 262 003 |
| 50 | M 16 x 1,0 | 10 | 6,4 | 9,5 | 32,7 | 262 004 |
| 63 | M 18 x 1,0 | 12 | 8,0 | 11,5 | 36,2 | 262 005 |
| 80 | M 20 x 1,5 | 14 | 10,0 | 13,5 | 40,0 | 262 006 |
| 100 | M 24 x 1,5 | 16 | 12,0 | 15,5 | 43,6 | 262 007 |



Bedienschlüssel

Service keys

Clés de service

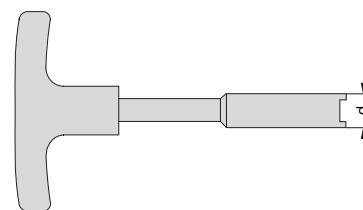
| für HSK-Größe for HSK size pour taille HSK | d | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|------|--------------------------------------|
| 32 | 8,5 | 315 234 |
| 40 | 10,5 | 315 235 |
| 50 | 14,5 | 215 726 |
| 63 | 16,5 | 215 727* |
| 80 | 18,0 | 415 127 |
| 100 | 22,0 | 215 728 |

* zweiteilige Ausführung · two-piece execution · mise en oeuvre en deux pièces

Ausführung U (für Kühlmittelübergabesatz)

Type U (for coolant adaptor set)

Modèle U (pour jeux d'adaptateurs pour arrosage)



Zubehör Spannzangenfutter 8° ER 40

Accessories collet chucks 8° ER 40

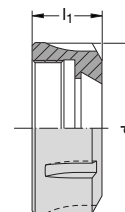
Accessoires mandrins porte pinces 8° ER 40

Einteilige Spannmutter

One-piece clamping nut

Écrou de serrage d'une pièce

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | l ₁ | d ₁ | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|----------------|--------------------------------------|
| ER 40 | 25,5 | 63 | 215 926 |

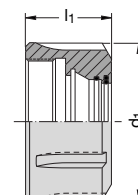


Einteilige Spannmutter, vorgerichtet zur Aufnahme von Dichtscheiben

One-piece clamping nut, for use with sealing discs

Écrou de serrage d'une pièce pré-disposé, pour l'usage de disques d'étanchéité

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | l ₁ | d ₁ | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|----------------|--------------------------------------|
| ER 40 | 34 | 63 | 278 001 |



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

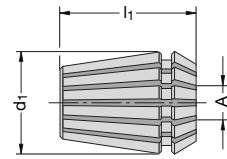


Spannzangen DIN 6499-B 8°

Collets DIN 6499-B 8°

Pinces DIN 6499-B 8°

| Spannbereich A Clamping range A Capacité de serrage A | l_1 | d_1 | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|-------|-------|--------------------------------------|
| 15,0 - 14,0 | 46 | 40 | 071 790 |
| 18,0 - 17,0 | 46 | 40 | 071 793 |
| 20,0 - 19,0 | 46 | 40 | 071 795 |
| 23,0 - 22,0 | 46 | 40 | 071 798 |



Bedienschlüssel

Service keys

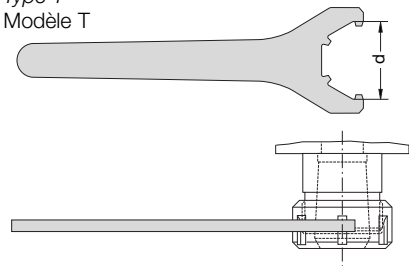
Clés de service

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | d | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----|--------------------------------------|
| ER 40 | 63 | 215 931 |

Ausführung T

Type T

Modèle T

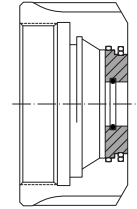


Dichtscheiben

Sealing discs

Disques d'étanchéité

| Spannbereich A Clamping range A Capacité de serrage A | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--------------------------------------|
| 15,0 - 14,5 | 278 029 |
| 18,0 - 17,5 | 278 035 |
| 20,0 - 19,5 | 278 039 |
| 23,0 - 22,5 | 278 045 |



Weitere Ausführungen siehe Kapitel H.

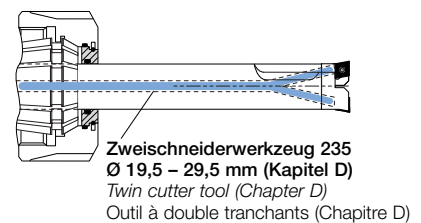
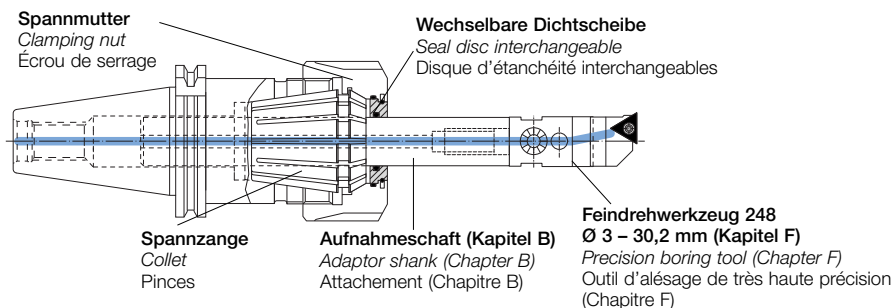
Further types, see chapter H.

Pour d'autres exécutions, voir chapitre H.

Anwendung von Spannmuttern mit Dichtscheiben bei zentraler Kühlschmierstoffzufuhr

Application of clamping nuts with sealing discs, when using central coolant feed

Application d'écrous de serrage avec de disques d'étanchéité en cas d'arrosage central



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange



A

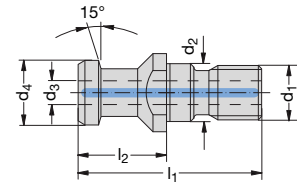
Anzugsbolzen

Pull studs

Tirettes

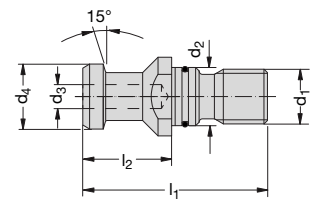
| Steilkegelgröße Taper size Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| 40 | M 16 | 17 | 7,0 | 19 | 54 | 26 | KW 15 004 |
| 45 | M 20 | 21 | 9,5 | 23 | 65 | 30 | KW 15 386 |
| 50 | M 24 | 25 | 11,5 | 28 | 74 | 34 | KW 14 483 |

DIN 69 872-A



| Steilkegelgröße Taper size Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| 40 | M 16 | 17 | 7,0 | 19 | 54 | 26 | K 17 044 |
| 45 | M 20 | 21 | 9,5 | 23 | 65 | 30 | K 17 046 |
| 50 | M 24 | 25 | 11,5 | 28 | 74 | 34 | K 17 048 |

DIN 69 872-B

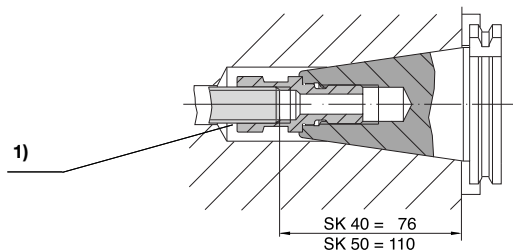
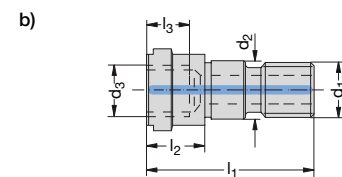
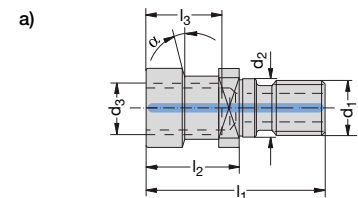


Anzugsbolzen mit Einstich zum Einziehen für den Umbau von Spannzeugen nach DIN 69 871 zu Spannzeugen entsprechend DIN 2080.

Pull studs with clamping groove for conversion of clamping elements to DIN 69 871 into clamping elements according to DIN 2080.

Tirettes avec rainure de serrage pour la transformation du serrage selon norme DIN 69 871 en serrage selon norme DIN 2080.

| Steilkegelgröße Taper size Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| 40 | M 16 | 17 | M 16 | 53,1 | 25,1 | 19 | KW 16 185^{a)} |
| 50 | M 24 | 25 | M 24 | 65,1 | 25,1 | 18 | KW 15 607^{b)} |



¹⁾ Bei Verwendung der Anzugsbolzen KW 16 185 und KW 15 607 sind die Mitnehmersteine entsprechend anzupassen, die Maße 76 mm bzw. 110 mm zu prüfen und die Anzugsstange evtl. zu kürzen.



¹⁾ When using KW 16 185 and KW 15 607 pull studs, the driver pins must be adapted accordingly, the 76 mm and 110 mm dimensions checked and the drawbar shortened if necessary.



¹⁾ En cas d'utilisation des tirettes KW 16 185 et KW 15 607, adapter les tenons, vérifier les dimensions 76 mm et 110 mm et raccourcir éventuellement la barre de traction.



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Anzugsbolzen

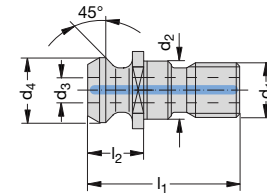
Pull studs

Tirettes



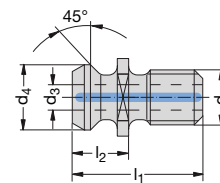
A

| Steilkegelgröße | | | | | | | Best.-Nr. |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| Taper size | | | | | | | Order No. |
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| 40 | M 16 | 17 | 7,5 | 18,95 | 44,5 | 16,40 | KW 15 790 DMG |
| 50 | M 24 | 25 | 11,5 | 29,10 | 65,5 | 25,55 | KW 15 606 |



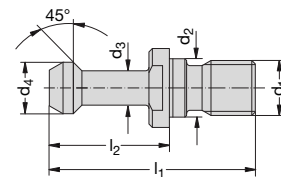
ANSI

| Steilkegelgröße | | | | | | | Best.-Nr. |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Taper size | | | | | | | Order No. |
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| 40 | M 16 | - | 7,50 | 18,95 | 38,0 | 16,40 | KW 17 332 |
| 45 | M 20 | - | 9,25 | 24,05 | 48,0 | 20,95 | KW 17 333 |
| 50 | M 24 | - | 11,50 | 29,10 | 58,5 | 25,55 | KW 11 757 |



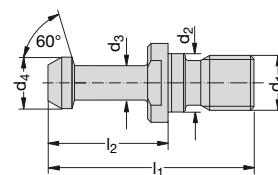
MAS-BT

| Steilkegelgröße | | | | | | | Best.-Nr. |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Taper size | | | | | | | Order No. |
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| BT 40 | M 16 | 17 | 10 | 15 | 60 | 35 | KW 15 389 |
| BT 50 | M 24 | 25 | 17 | 23 | 85 | 45 | KW 15 353 |



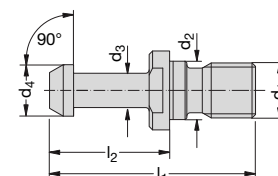
MAS-BT

| Steilkegelgröße | | | | | | | Best.-Nr. |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Taper size | | | | | | | Order No. |
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| BT 40 | M 16 | 17 | 10 | 15 | 60 | 35 | KW 15 390 |
| BT 50 | M 24 | 25 | 17 | 23 | 85 | 45 | KW 15 392 |



MAS-BT

| Steilkegelgröße | | | | | | | Best.-Nr. |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Taper size | | | | | | | Order No. |
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| BT 40 | M 16 | 17 | 10 | 15 | 60 | 35 | KW 22 154 |
| BT 50 | M 24 | 25 | 17 | 23 | 85 | 45 | KW 14 652 |



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange



A

Anzugsbolzen

Pull studs

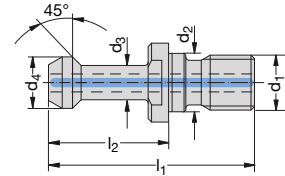
Tirettes

| Steilkegelgröße Taper size | | | | | | | Best.-Nr. Order No. |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| BT 40 | M 16 | 17 | 10 | 15 | 60 | 35 | KW 24 299 |
| BT 50 | M 24 | 25 | 17 | 23 | 85 | 45 | KW 24 300 |

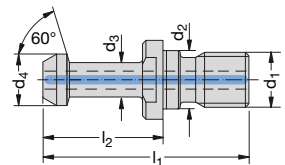
| Steilkegelgröße Taper size | | | | | | | Best.-Nr. Order No. |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| BT 40 | M 16 | 17 | 10 | 15 | 60 | 35 | KW 24 301 |
| BT 50 | M 24 | 25 | 17 | 23 | 85 | 45 | KW 24 302 |

| Steilkegelgröße Taper size | | | | | | | Best.-Nr. Order No. |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|
| Dim. du cône | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | No de cde. |
| BT 40 | M 16 | 17 | 10 | 15 | 60 | 35 | KW 24 303 |
| BT 50 | M 24 | 25 | 17 | 23 | 85 | 45 | KW 24 304 |

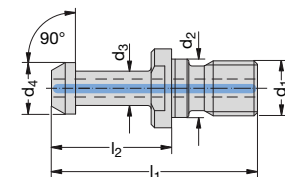
MAS-BT mit Durchgangsbohrung with throughhole avec trou de passage



MAS-BT mit Durchgangsbohrung with throughhole avec trou de passage



MAS-BT mit Durchgangsbohrung with throughhole avec trou de passage



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Montagehalter

Mounting fixture

Dispositif de montage-démontage

Zentraler Freigabeknopf zum Schwenken der Aufnahme in die Rüstposition

Central release button to swivel the receptacle
into the set-up position

Bouton central d'acquiescement pour mise en
position de montage de l'attachement

Basiskörper
Basic body
Corps de base



Adapter
Adaptor
Adaptateur



| Bezeichnung Code Désignation | Ausführung Type Modèle | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|------------------------------|--------------------------------------|
| Basiskörper / Basic body / Corps de base | | 098 060 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | SK 30 | 098 073 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | SK 40 | 098 061 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | SK 50 | 098 062 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | HSK-A 032 | 098 063 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | HSK-A 040 | 098 064 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | HSK-A 050 | 098 065 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | HSK-A 063 | 098 066 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | HSK-A 080 | 098 067 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | HSK-A 100 | 098 068 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | C 5 (Capto) | 098 069 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | C 6 (Capto) | 098 070 |
| Adapter / Adaptor / Adaptateur | C 8 (Capto) | 098 071 |

Zwischenmodule

Intermediate modules

Modules intermédiaires



Die Vielzahl der angebotenen Zwischenmodule ermöglicht eine exakte Anpassung an jede Bearbeitungsaufgabe.

Durch die richtige Auswahl der Zwischenmodule wird ein hohes Maß an Werkzeugstabilität gewährleistet.

Für die Erzielung optimaler Bearbeitungsergebnisse empfehlen wir ab einem Durchmesser-Längenverhältnis $> 1:5$ den Einsatz von Zwischenmodulen aus Schwermetall bzw. Hartmetall oder Komponenten in speziellen, schwingungsdämpfenden Ausführungen.

Wohlhaupter-Zwischenmodule mit Feinwuchtung

Werkzeuge und Werkzeugspindeln werden für immer höhere Drehzahlen gebaut. Damit steigen die Anforderungen an die Wuchtgüte. Mit den Wuchtgewindestiften, die von außen in Wohlhaupter-Verlängerungen, -Reduzierungen, -Zwischenhülsen und Werkzeugkörpern eingeschraubt werden, können Sie die auf das Komplettwerkzeug bezogene Restunwucht für verschiedene Auswuchtgütestufen Q, in Abhängigkeit von der Betriebsdrehzahl, einfach erreichen. Somit kann häufig auf das zusätzliche Anbringen von Wuchtflächen verzichtet werden.

The wide selection of intermediate modules on offer means the tool can be modified to suit the exact requirements of any machining task.

The right choice of intermediate modules ensures a high degree of tool stability.

For the best possible results when working with a diameter-to-length ratio over 1:5, we recommend intermediate modules made either of heavy metal or solid carbide which have special vibrationdamping properties.

Wohlhaupter intermediate modules with precision balancing

Tools and tool spindles are being designed for ever higher speeds resulting in higher requirements for balancing quality. The residual imbalance relating to the complete tool for various balance quality stages Q in relation to the operating speed is easily achievable with the balancing set screws screwed from outside into Wohlhaupter extension pieces, reducers, adapters and tool bodies. As a result, the additional fitting of balancing pieces is frequently unnecessary.

La multiplicité des modules intermédiaires permet un ajustage précis à chaque cas d'usinage.

L'efficacité du serrage dépend du bon choix des modules intermédiaires qui doivent assurer une haute stabilité au niveau de l'outil.

Pour des rapports de longueur/ diamètre $> 5D$, Wohlhaupter recommande l'utilisation de modules intermédiaires en métal lourd, à fortiori en carbure de tungstène ou encore des conceptions antivibratoires. Ces types de modules assurent la stabilité de l'usinage et par voie de conséquence les performances des outils dans les meilleures conditions de travail.

Equilibrage des liaisons modulaires Wohlhaupter

Outillages et broches des machines outils sont construits pour des vitesses de rotation toujours plus élevées. A partir de là, les besoins en équilibrage augmentent également. Avec les goupilles d'équilibrage filetées montées sur les rallonges, les réductions, les entretoises et les corps d'outils, il est possible d'affiner l'équilibrage pour les différentes plages d'équilibrage Q en fonction des vitesses de rotation souhaitées. Cette conception supprime toute opération complémentaire soit d'addition, soit de soustraction d'éléments extérieurs destinés à l'équilibrage.

Reduzierungen

Reducers

Réductions.....

auch in/also in/aussi
ALU LINE



B 1.1

Verlängerungen

Extensions

Rallonges.....

auch in/also in/aussi
ALU LINE



B 2.1

Zwischenstücke und Aufnahmeschäfte für Feindrehwerkzeuge 248

Adaptors and adaptor shanks for precision boring tools 248

Pièces intermédiaires et cônes pour outils d'alésage de très haute précision 248



B 3.1

Aufnahmedorne für Ausdrehwerkzeuge und Messerköpfe

Holding arbors for boring tools and milling cutters

Mandrins pour outils d'alésage et porte fraises

auch in/also in/aussi
ALU LINE



G 2.1

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux

Z



Reduzierungen

Reducers

Réductions

balanced

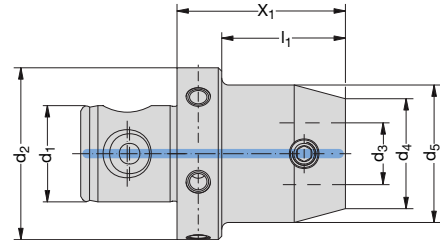
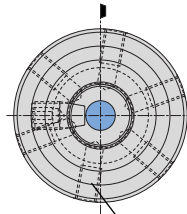
Ersatzteile, Gewindestifte Feinwuchtung und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange, vis pour équilibrage fin et clés de service, voir chapitre Z Accessoires.



B



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin

| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|--|----------------|----------------|----------|-----|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | d ₄ d ₃ | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | | |
| 25 - 14 | 19,5 - 11 | 30 | 21 | 19,5 | – | 0,1 | 219 034 |
| 25 - 14 | 22 - 11 | 30 | 21 | 22 | – | 0,2 | 219 035 |
| 32 - 18 | 22 - 11 | 12 | 0,5 | 22 | – | 0,1 | 219 036 |
| 32 - 18 | 25 - 14 | 30 | 21 | 25 | – | 0,1 | 219 037 |
| 40 - 22 | 22 - 11 | 12 | 0,5 | 22 | – | 0,2 | 219 038 |
| 40 - 22 | 25 - 14 | 30 | 21 | 25 | – | 0,2 | 219 039 |
| 40 - 22 | 32 - 18 | 30 | – | 40 | – | 0,5 | 219 040 |
| 50 - 28 | 19,5 - 11 | 54 | 41 | 19,5 | M 6 x 10 | 0,4 | 219 051 |
| 50 - 28 | 22 - 11 | 14 | 0,5 | 22 | M 6 x 10 | 0,3 | 219 041 |
| 50 - 28 | 22 - 11 | 54 | 41 | 22 | M 6 x 10 | 0,4 | 219 052 |
| 50 - 28 | 25 - 14 | 14 | 1 | 25 | M 6 x 7 | 0,3 | 119 094 |
| 50 - 28 | 25 - 14 | 59 | 46 | 25 | M 6 x 10 | 0,4 | 119 054 |
| 50 - 28 | 25 - 14 | 59 | 46 | 32 | M 6 x 10 | 0,5 | 119 055 |
| 50 - 28 | 25 - 14 | 119 | 106 | 32 | M 6 x 10 | 0,9 | 119 010 |
| 50 - 28 | 25 - 14 | 119 | 106 | 36 | M 6 x 10 | 1,0 | 219 030 ¹⁾ |
| 50 - 28 | 32 - 18 | 49 | 36 | 35 | M 6 x 10 | 0,9 | 219 085 |
| 50 - 28 | 32 - 18 | 49 | 36 | 40 | M 6 x 10 | 1,0 | 119 056 |
| 50 - 28 | 32 - 18 | 109 | 96 | 35 | M 6 x 10 | 1,0 | 219 086 |
| 50 - 28 | 32 - 18 | 109 | 96 | 40 | M 6 x 10 | 1,1 | 119 012 |
| 50 - 28 | 32 - 18 | 109 | 96 | 46 | M 6 x 10 | 1,3 | 219 032 ¹⁾ |
| 50 - 28 | 40 - 22 | 40 | 27 | – | M 6 x 10 | 0,5 | 219 087 |
| 50 - 28 | 40 - 22 | 40 | – | 50 | M 6 x 10 | 0,6 | 119 057 |
| 50 - 28 | 40 - 22 | 100 | 87 | 47 | M 6 x 10 | 1,3 | 219 088 |
| 50 - 28 | 40 - 22 | 100 | – | 50 | M 6 x 10 | 1,5 | 119 014 |
| 50 - 28 | 63 - 36 | 50 | – | 63 | M 6 x 10 | 1,0 | 119 059 |

¹⁾ Verstärkte Ausführung

¹⁾ Reinforced version

¹⁾ Exécution renforcée

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Reduzierungen

Reducers

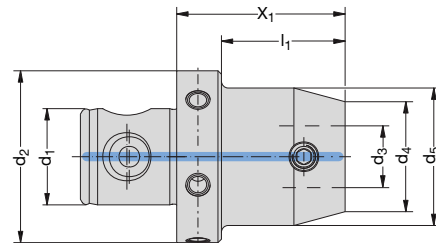
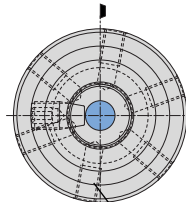
Réductions

balanced

Ersatzteile, Gewindestifte Feinwuchtung und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange, vis pour équilibrage fin et clés de service, voir chapitre Z Accessoires.



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin

| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|--|----------------|--|----------------|--|----------------|----------------|----------|--------------------------------------|-----------------------|
| d ₂ | d ₁ | d ₄ | d ₃ | X ₁ | l ₁ | d ₅ | | | |
| 63 - 36 | | 19,5 - 11 | | 54 | 41 | 19,5 | M 6 x 10 | 0,6 | 219 053 |
| 63 - 36 | | 22 - 11 | | 14 | 0,5 | 22 | M 6 x 10 | 0,6 | 219 042 |
| 63 - 36 | | 22 - 11 | | 54 | 41 | 22 | M 6 x 10 | 0,7 | 219 054 |
| 63 - 36 | | 25 - 14 | | 14 | 1 | 25 | M 6 x 10 | 0,6 | 119 095 |
| 63 - 36 | | 25 - 14 | | 59 | 46 | 25 | M 6 x 10 | 0,7 | 119 060 |
| 63 - 36 | | 25 - 14 | | 59 | 46 | 32 | M 6 x 10 | 0,8 | 119 061 |
| 63 - 36 | | 25 - 14 | | 119 | 106 | 32 | M 6 x 15 | 1,1 | 119 019 |
| 63 - 36 | | 25 - 14 | | 119 | 106 | 36 | M 6 x 10 | 1,3 | 219 031 ¹⁾ |
| 63 - 36 | | 32 - 18 | | 49 | 36 | 35 | M 6 x 10 | 0,7 | 219 089 |
| 63 - 36 | | 32 - 18 | | 49 | 36 | 40 | M 6 x 10 | 0,8 | 119 062 |
| 63 - 36 | | 32 - 18 | | 109 | 96 | 35 | M 6 x 10 | 1,2 | 219 090 |
| 63 - 36 | | 32 - 18 | | 109 | 96 | 40 | M 6 x 10 | 1,4 | 119 021 |
| 63 - 36 | | 32 - 18 | | 109 | 96 | 46 | M 6 x 10 | 1,6 | 219 033 ¹⁾ |
| 63 - 36 | | 40 - 22 | | 40 | 27 | - | M 6 x 10 | 0,8 | 219 091 |
| 63 - 36 | | 40 - 22 | | 40 | 27 | 50 | M 6 x 10 | 0,9 | 119 063 |
| 63 - 36 | | 40 - 22 | | 100 | 87 | 47 | M 6 x 15 | 1,6 | 219 092 |
| 63 - 36 | | 40 - 22 | | 100 | 87 | 50 | M 6 x 15 | 1,7 | 119 023 |
| 63 - 36 | | 40 - 22 | | 150 | 137 | 50 | M 6 x 15 | 2,4 | 119 067 |
| 63 - 36 | | 50 - 28 | | 40 | - | 63 | M 6 x 10 | 1,0 | 119 064 |
| 63 - 36 | | 50 - 28 | | 40 | 27 | 50 | M 6 x 10 | 0,8 | 119 096 ²⁾ |
| 63 - 36 | | 50 - 28 | | 100 | - | 63 | M 6 x 15 | 2,4 | 119 025 |
| 63 - 36 | | 50 - 28 | | 100 | 87 | 50 | M 6 x 10 | 1,7 | 119 097 ²⁾ |
| 80 - 36 | | 63 - 36 | | 50 | - | 80 | M 6 x 15 | 1,6 | 119 098 |
| 100 - 56 | | 80 - 36 | | 70 | 52 | 80 | M 8 x 20 | 3,6 | 219 066 |

¹⁾ verstärkte Ausführung
²⁾ für Zirkularwerkzeug

¹⁾ Reinforced version
²⁾ for circular tools

¹⁾ Exécution renforcée
²⁾ pour outil circulaire

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Reduzierungen

Reducers
Réductions

ALU LINE

balanced

Aluminium-Leichtbauweise

Aluminium light-weight construction

Aluminium version légère

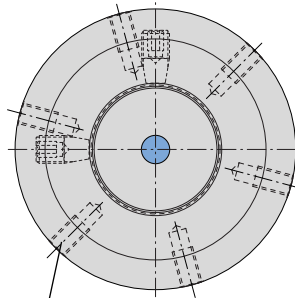
Ersatzteile, Gewindestifte Feinwuchtung und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

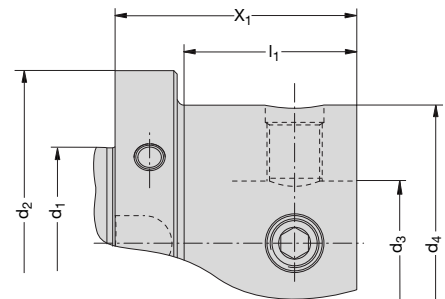
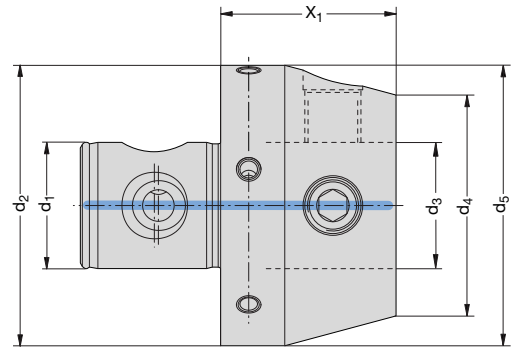
Pièces de rechange, vis pour équilibrage fin et clés de service, voir chapitre Z Accessoires.



B



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin



| MVS- Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | MVS- Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | Gewinde Feinwuchtung <i>Thread precision balancing</i> Filetage d'équilibrage fin | | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|---|-------|-------|----------|-----|---|
| d_2 d_1 | d_4 d_3 | X_1 | l_1 | d_5 | kg | | |
| 50 - 28 | 63 - 36 | 50 | - | 63 | M 6 x 8 | 0,4 | 319 011 A |
| 63 - 36 | 50 - 28 | 40 | - | 63 | M 6 x 8 | 0,4 | 319 014 |
| 63 - 36 | 50 - 28 | 100 | - | 63 | M 6 x 12 | 0,9 | 319 015 |
| 80 - 36 | 63 - 36 | 50 | - | 80 | M 8 x 12 | 0,6 | 319 012 A |
| 100 - 56 | 80 - 36 | 70 | 52 | - | M 8 x 20 | 1,3 | 319 013 A |

Aus Wuchtgründen werden bei Ausführung Alu-Line Kegelfgewindestifte aus Stahl oder Titan verwendet. Werkzeuge mit Kegelfgewindestiften aus Titan sind mit dem Zusatz "A" hinter der Best.-Nr. gekennzeichnet.

To facilitate balancing in the Alu-Line tools, taper thread pins made of steel or titanium are used. Tools where titanium taper thread pins are used carry the designation "A" after the tool order number.

Pour des raisons d'équilibrage la gamme Alu-Line utilise des goupilles filetéés en acier ou en titane. Les outils livrés avec des goupilles en titane sont marqués avec la lettre "A" après le numéro référence de commande.

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Reduzierungen aus schwingungsdämpfendem Schwermetall

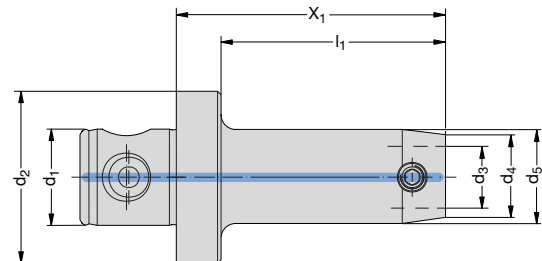
Heavy metal reducers for vibration reduction

Réductions anti vibratoires en métal lourd

Ersatzteile und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.

Pour pièces de rechange et clés de service : voir chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | X_1 | l_1 | d_5 | kg | Best.-Nr. |
|--|-------|--|-------|-------|-------|-------|-----|-----------|
| d_2 | d_1 | d_4 | d_3 | | | | | Order No. |
| 50 | 28 | 19,5 | 11 | 90 | 77 | 19,5 | 1,0 | 219 055 |
| 50 | 28 | 22 | 11 | 110 | 97 | 23 | 1,3 | 219 056 |
| 50 | 28 | 25 | 14 | 124 | 111 | 28 | 1,7 | 219 057 |
| 50 | 28 | 25 | 14 | 144 | 131 | 32 | 2,3 | 219 058 |
| 50 | 28 | 25 | 14 | 164 | 151 | 35 | 2,9 | 219 059 |
| 50 | 28 | 32 | 18 | 154 | 141 | 37 | 2,9 | 219 093 |
| 50 | 28 | 32 | 18 | 154 | 141 | 42 | 3,7 | 219 060 |

Zur Bearbeitung von tiefen Bohrungen stehen Reduzierungen aus Schwermetall zur Verfügung.

Der Durchmesser d_5 ist bei diesen Reduzierungen größer als bei den Reduzierungen aus Werkzeugstahl und ist bei der Anwendung zu berücksichtigen. Beim Einsatz der Schwermetall-Reduzierungen liegt die max. Schnittgeschwindigkeit bei etwa $V_c = 200$ m/min.

Wenn zusätzlich noch Verlängerungen aus Werkzeugstahl eingesetzt werden, ist die Schnittgeschwindigkeit um ca. 50 % zu reduzieren und gleichzeitig sind bei der Bearbeitung Wendeschneidplatten mit $r = 0,1$ mm zu verwenden.

Heavy metal reducers are used to reduce vibration when machining deep bores.

The d_5 diameter with these reducers is bigger than with the tool steel reducers and should be taken into consideration when used. When using heavy metal reducers the maximum cutting speed (V_c) is approx. 200 m/min.

If tool steel extensions are also used, reduce the cutting speed by approx. 50 % and when machining use replaceable inserts where $r = 0.1$ mm.

Pour l'usinage d'alésages profonds, nous fournissons des réductions anti vibratoires en métal lourd.

Ces réductions ont un diamètre plus grand que les réductions en aciers à outil. Tenez en compte lors des applications! Avec des réductions en métal lourd, la vitesse de coupe maximale est d'environ $V_c = 200$ m/min.

Si vous utilisez des rallonges en aciers à outil, réduisez la vitesse de coupe d'environ 50 % et servez vous de plaquettes de coupe avec un rayon r de valeur $r = 0,1$ mm.

Verlängerungen

Extension pieces

Rallonges

balanced

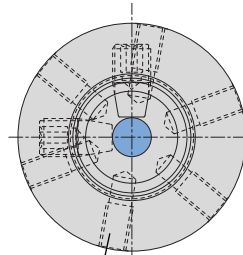
Ersatzteile, Gewindestifte Feinwuchtung und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

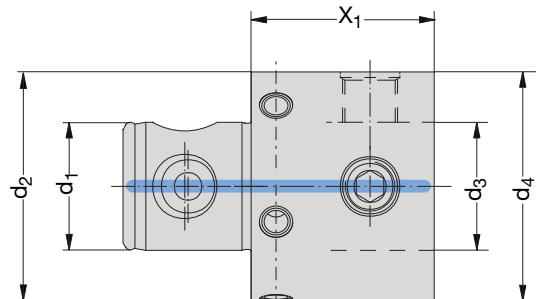
Pièces de rechange, vis pour équilibrage fin et clés de service, voir chapitre Z Accessoires.



B



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision ncing
Filetage d'équilibrage fin



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|----------------|--|------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | d ₄ d ₃ | X ₁ | | kg | |
| 19,5 - 11 | 19,5 - 11 | 40 | – | 0,1 | 219 043 |
| 22 - 11 | 22 - 11 | 40 | – | 0,1 | 219 044 |
| 25 - 14 | 25 - 14 | 25 | – | 0,1 | 219 068 |
| 25 - 14 | 25 - 14 | 40 | – | 0,1 | 119 001 |
| 32 - 18 | 32 - 18 | 40 | – | 0,2 | 119 002 |
| 40 - 22 | 40 - 22 | 40 | – | 0,4 | 119 003 |
| 50 - 28 | 50 - 28 | 40 | M 6 x 10 | 0,6 | 119 004 |
| 50 - 28 | 50 - 28 | 75 | M 6 x 10 | 1,1 | 219 082 |
| 50 - 28 | 50 - 28 | 100 | M 6 x 10 | 1,5 | 119 058 |
| 63 - 36 | 63 - 36 | 50 | M 6 x 10 | 1,1 | 119 005 |
| 63 - 36 | 63 - 36 | 75 | M 6 x 15 | 1,7 | 219 083 |
| 63 - 36 | 63 - 36 | 125 | M 6 x 15 | 2,9 | 119 065 |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 50 | M 6 x 15 | 1,9 | 119 006 |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 75 | M 6 x 15 | 2,8 | 219 084 |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 125 | M 6 x 15 | 4,8 | 119 066 |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 200 | M 6 x 15 | 7,4 | 219 094 |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 275 | M 8 x 21 | 10,1 | 119 069 |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 75 | M 8 x 20 | 4,3 | 219 095 |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 100 | M 8 x 20 | 5,6 | 219 061 |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 150 | M 8 x 20 | 8,1 | 219 096 |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 200 | M 8 x 20 | 10,2 | 219 062 |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 300 | M 8 x 20 | 14,6 | 219 063 |

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Verlängerungen

Extension pieces

Rallonges

ALU LINE

balanced

Aluminium-Leichtbauweise

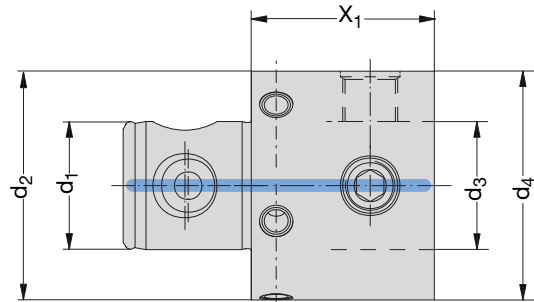
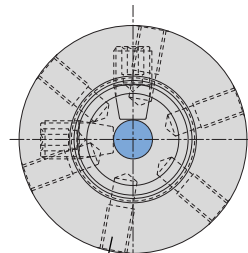
Aluminium light-weight construction

Aluminium version légère

Ersatzteile, Gewindestifte Feinwuchtung und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange, vis pour équilibrage fin et clés de service, voir chapitre Z Accessoires.



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin

| MVS- Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | MVS- Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | | Gewinde Feinwuchtung <i>Thread precision balancing</i> Filetage d'équilibrage fin | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|----------------|---|-----|---|
| d ₂ d ₁ | d ₄ d ₃ | X ₁ | | kg | |
| 50 - 28 | 50 - 28 | 40 | M 6 x 8 | 0,2 | 319 021 A |
| 50 - 28 | 50 - 28 | 75 | M 6 x 10 | 0,4 | 319 022 A |
| 50 - 28 | 50 - 28 | 100 | M 6 x 10 | 0,6 | 319 023 A |
| 63 - 36 | 63 - 36 | 50 | M 6 x 8 | 0,4 | 319 002 A |
| 63 - 36 | 63 - 36 | 125 | M 6 x 10 | 1,1 | 319 003 A |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 50 | M 6 x 10 | 0,7 | 319 004 A |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 75 | M 6 x 10 | 1,0 | 319 016 A |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 125 | M 6 x 10 | 1,8 | 319 005 A |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 200 | M 6 x 10 | 2,7 | 319 017 A |
| 80 - 36 | 80 - 36 | 275 | M 6 x 10 | 3,7 | 319 006 A |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 75 | M 8 x 20 | 1,5 | 319 019 A |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 100 | M 8 x 20 | 2,2 | 319 007 A |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 150 | M 8 x 20 | 3,0 | 319 018 A |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 200 | M 8 x 20 | 3,8 | 319 008 A |
| 100 - 56 | 100 - 56 | 300 | M 8 x 20 | 5,4 | 319 009 A |

Aus Wuchtgründen werden bei Ausführung Alu-Line Kegelgewindestifte aus Titan verwendet. Werkzeuge mit Kegelgewindestiften aus Titan sind mit dem Zusatz "A" hinter der Best.-Nr. gekennzeichnet.

To facilitate balancing in the Alu-Line tools, taper thread pins made of titanium are used. Tools where titanium taper thread pins are used carry the designation "A" after the tool order number.

Pour des raisons d'équilibrage la gamme Alu-Line utilise des goupilles filetées en titane. Les outils livrés avec des goupilles en titane sont marqués avec la lettre "A" après le numéro référence de commande.

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Zwischenstücke für Feindrehwerkzeuge 248

Adaptor pieces for precision boring tools 248

Pièces intermédiaires pour outils d'alésage de très haute précision 248

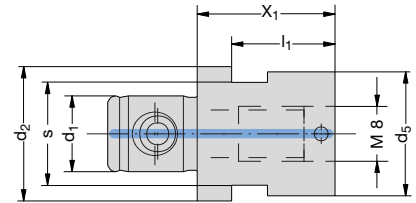
Ersatzteile, Gewindestifte Feinwuchtung und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

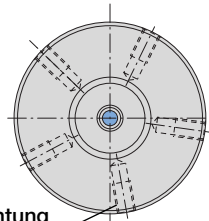
Pièces de rechange, vis pour équilibrage fin et clés de service, voir chapitre Z Accessoires.



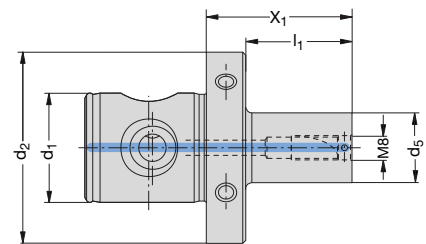
B



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Feindrehwerkzeug Verbindungsstelle Precision boring tool connection Connexion outil d'alésage de très haute précision | | | | Bedienschlüssel Service key Clé de service | | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---|----------------|----------------|----------------|--|--|------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | | X ₁ | l ₁ | d ₅ | s | | | |
| 19,5 - 11 | M 8 | 20 | 15 | 18 | 15 / P | | 0,05 | 219 168 |
| 22 - 11 | M 8 | 20 | - | 23 | 19 / P | | 0,07 | 219 169 |



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Feindrehwerkzeug Verbindungsstelle Precision boring tool connection Connexion outil d'alésage de très haute précision | | | | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---|----------------|----------------|----------------|--|--|------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | | X ₁ | l ₁ | d ₅ | | | | |
| 50 - 28 | M 8 | 32 | 19 | 15 | M 6 x 10 | | 0,35 | 219 185 |
| 50 - 28 | M 8 | 48 | 35 | 18 | M 6 x 10 | | 0,40 | 219 176 |
| 50 - 28 | M 8 | 48 | 35 | 23 | M 6 x 10 | | 0,45 | 219 177 |
| 63 - 36 | M 8 | 32 | 19 | 15 | M 6 x 10 | | 0,60 | 219 186 |
| 63 - 36 | M 8 | 48 | 35 | 18 | M 6 x 10 | | 0,65 | 219 178 |
| 63 - 36 | M 8 | 48 | 35 | 23 | M 6 x 10 | | 0,70 | 219 179 |

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Zwischenstücke für Feindrehwerkzeuge 248

Adaptor pieces for precision boring tools 248

Pièces intermédiaires pour outils d'alésage de très haute précision 248

Ersatzteile und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

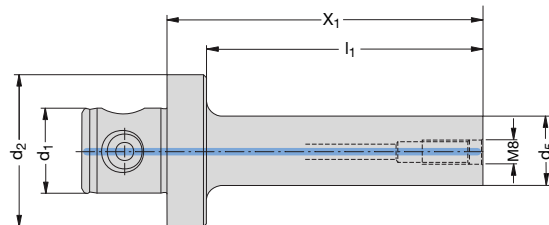
Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et clés de service : voir chapitre Z Accessoires.

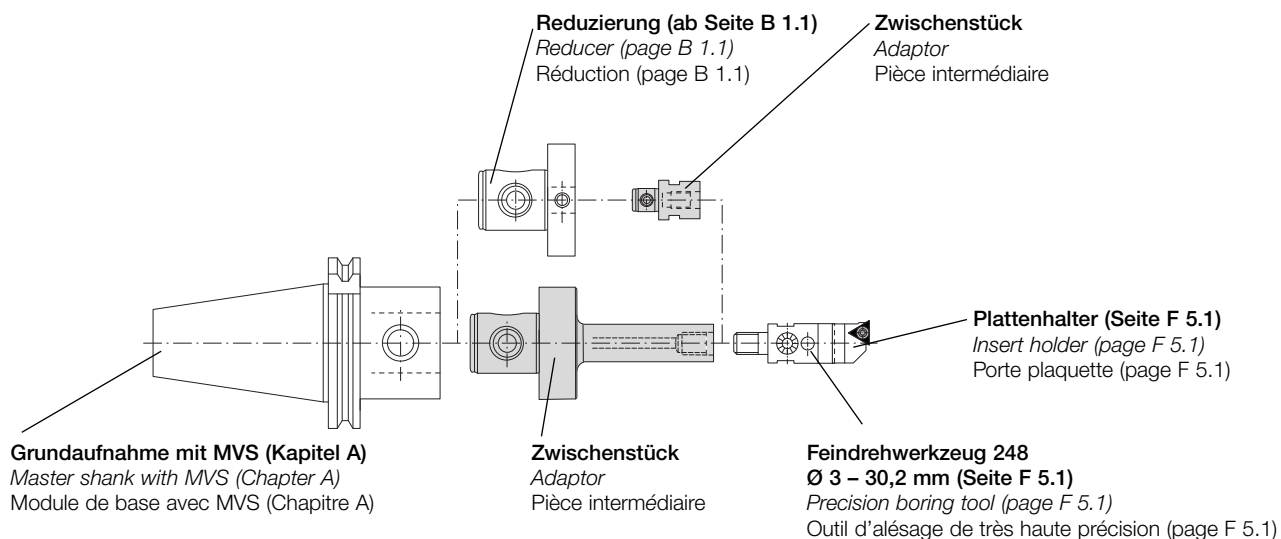
Zwischenstücke aus schwingungs-dämpfendem Schwermetall:

Heavy metal adaptor pieces for vibration reduction:

Pièces intermédiaires anti vibratoires en métal lourd :



| MVS-Verbindungsstelle | Feindrehwerkzeug Verbindungsstelle | | | | | | Best.-Nr. |
|---------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|-----|------------|-----------|
| MVS connection | Precision boring tool connection | | | | | | Order No. |
| Connexion MVS | Connexion outil d'alésage de très haute précision | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | No de cde. | |
| d ₂ d ₁ | | | | | | | |
| 50 - 28 | M 8 | 68 | 55 | 15 | 0,8 | | 248 147 |
| 50 - 28 | M 8 | 84 | 71 | 19 | 1,0 | | 248 148 |
| 50 - 28 | M 8 | 104 | 91 | 23 | 1,3 | | 248 149 |



Aufnahmeschäfte für Feindrehwerkzeuge 248

Adaptor shanks for precision boring tools 248

Attachements pour outils d'alésage de très haute précision 248

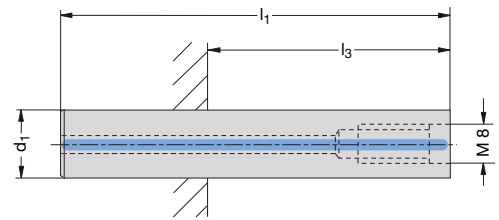
Ersatzteile und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et clés de service : voir chapitre Z Accessoires.



B



Werkzeugstahl / Tool steel / Aciers à outils

| Verbindungsstelle Connection Connexion | | | | | SK 40+50 | HSK-A 63 | HSK-A100 | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|-----|----------------|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| d ₁ | M 8 | l ₁ | kg | l _{3 max} * | l _{3 min} * | l _{3 min} * | l _{3 min} * | |
| 15 | M 8 | 85 | 0,1 | 37 | 0 | 0 | 0 | 248 136 |
| 18 | M 8 | 100 | 0,2 | 52 | 0 | 5 | 12 | 248 137 |
| 23 | M 8 | 117 | 0,4 | 69 | 0 | 22 | 29 | 248 138 |

Hartmetall / Carbide / Métal dur

| Verbindungsstelle Connection Connexion | | | | | SK 40 | SK 50 | HSK-A 63 | HSK-A 100 | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|-----|----------------|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| d ₁ | M 8 | l ₁ | kg | l _{3 max} * | l _{3 min} * | l _{3 min} * | l _{3 min} * | l _{3 min} * | |
| 15 | M 8 | 130 | 0,3 | 82 | 20 | 20 | 35 | 42 | 248 142 |
| 18 | M 8 | 155 | 0,6 | 107 | 39 | 21 | 60 | 67 | 248 143 |
| 23 | M 8 | 180 | 1,1 | 132 | 64 | 46 | 85 | 92 | 248 144 |
| 23 | M 8 | 242 | 1,4 | 194 | 126 | 108 | 147 | 154 | 248 145 |

* Maße gültig für Spannzangenfutter

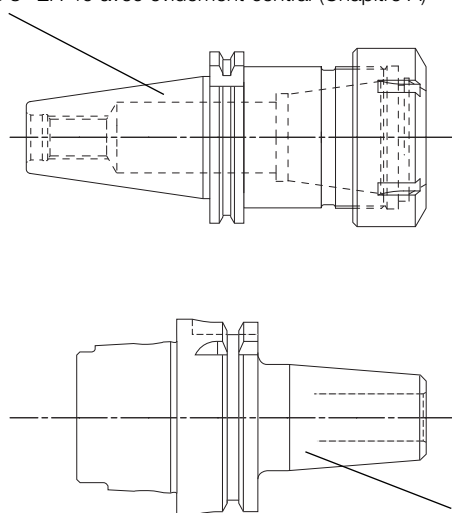
* Dimensions apply to collet chucks

* Dimensions sont valables pour mandrins à pinces.

Spannzangenfutter 8° ER 40 zentrisch aufgebohrt (Kapitel A)

Collet chuck 8° ER 40 with central bore (Chapter A)

Mandrins à pinces 8° ER 40 avec évidement central (Chapitre A)



Feindrehwerkzeug 248

Ø 3 – 30,2 mm (Seite F 5.1)

Precision boring tool (page F 5.1)

Outil d'alésage de très haute précision (page F 5.1)

Aufnahmeschäft

Adaptor shank

Attachement

Zwischenstück und Klemmhalter (Seite F 5.2)

Adaptor and insert holder (page F 5.2)

Pièce intermédiaire et outil porte-plaquette (page F 5.2)

Schrumpffutter HSK-A und Schrumpffutter SK40-AD (Kapitel A)

Shrinkage chuck HSK-A and shrinkage chuck SK40-AD (Section A)

Frettage HSK-A et mandrin de frettage SK40-AD (chapitre A)

Um eine gute Funktion zu gewährleisten, verwenden Sie für die Schrumpffutter nur Aufnahmeschäfte aus Hartmetall!

To guarantee good function, use only holding shanks of carbide metal for the shrinkage chucks!

Pour assurer un bon fonctionnement des attachements pour frettage, utiliser des outils avec queue en carbure de tungstène.

Vollhartmetall-Aufnahmeschäfte mit MVS-Verbindungsstelle

Solid carbide adaptor shanks with MVS connection

Attachements en métal dur avec connexion MVS

Vollhartmetall-Aufnahmeschäfte zur Verlängerung bis max. 10xD (abhängig von Schneidradius, Bearbeitungsmaterial, Maschineigenschaften usw.) für Wohlhaupter Ausdrehwerkzeuge mit MVS-Verbindungsstelle.

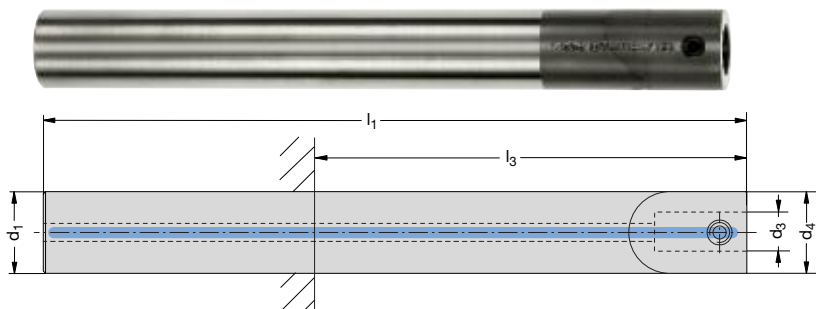
Solid carbide adaptor shanks for extension up to 10xD maximum (depending on cutting radius, machining material, machine factors, etc.) for Wohlhaupter boring tools with MVS connection.

Attachements en métal dur pour prolongation jusqu'à 10 x D maxi (en fonction du rayon de l'arête, du matériau d'usinage, des caractéristiques machine, etc.) pour outils d'alésage Wohlhaupter avec connexion MVS.

Ersatzteile und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z Zubehör.

Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et clés de service : voir chapitre Z Accessoires.



Hartmetall / Carbide / Métal dur

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | | | | SK 40 | SK 50 | HSK-A 63 | HSK-A100 | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---------------------------------|-----|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------|
| d ₁ | d ₄ - d ₃ | kg | l ₁ | l _{3 max} | l _{3 min} | l _{3 min} | l _{3 min} | l _{3 min} | |
| 18 | 18 - 11 | 0,5 | 155 | 107 | 39 | 26 | 60 | 67 | 299 009 ¹⁾ |
| 22 | 22 - 11 | 0,7 | 140 | 92 | 28 | 28 | 45 | 52 | 299 001 ¹⁾ |
| 22 | 22 - 11 | 0,9 | 190 | 142 | 74 | 56 | 95 | 102 | 299 002 ¹⁾ |
| 22 | 22 - 11 | 1,1 | 231 | 183 | 115 | 97 | 136 | 143 | 299 003 ¹⁾ |
| 25 | 25 - 14 | 1,0 | 165 | 117 | 49 | 36 | 70 | 77 | 299 004 ¹⁾ |
| 25 | 25 - 14 | 1,3 | 215 | 167 | 99 | 81 | 120 | 127 | 299 005 ¹⁾ |
| 32 | 32 - 18 | 2,1 | 210 | | 136 | 136 | 139 | 137 | 299 006 ²⁾ |
| 32 | 32 - 18 | 2,6 | 260 | | 186 | 186 | 189 | 187 | 299 007 ²⁾ |
| 40 | 40 - 22 | 5,2 | 415 | | - | 333 | - | 333 | 299 008 ²⁾ |

Empfohlene Spannmittel:

- Spannzangenfutter 8° ER 40, zentrisch aufgebohrt (siehe Katalog 90100 MultiBore, Kapitel A)
- Spannzangenfutter 1 : 10 A/B32 (siehe Katalog 80100 Spannzeuge)

Recommended clamping equipment:

- Collet chuck 8° ER 40, centrally bored (see Catalog 90100 MultiBore, Chapter A)
- Collet chuck 1 : 10 A/B32 (see Catalog 80100 Clamping tools)

Dispositifs de serrage recommandés :

- Mandrins porte-pinces 8° ER 40, alésage central (voir catalogue 90100 MultiBore, chapitre A)
- Mandrins porte-pinces 1 : 10 A/B32 (voir catalogue 80100 Outils de serrage)

Als alternative Spannmittel stehen Ihnen aus unserem Lieferprogramm Katalog 90100 MultiBore Kapitel A und Katalog 80100 Spannzeuge für alle gängigen Maschinen-Aufnahmen unter anderem zur Verfügung:

- Schrumpffutter
- Hydrodehnspannfutter
- Zwischenhülsen für Zylinderschäfte DIN 1835 B

As alternative clamping equipment our Catalog 90100 MultiBore Chapter A and Catalog 80100 can offer you a range of clamping equipment for all current machine holders, as well as much more:

- Shrinkage chuck
- Hydro clamping chuck
- Adaptor sleeves for cylindrical shanks DIN 1835 B

Vous disposez également des dispositifs de serrage suivants (voir nos catalogues 90100 MultiBore chapitre A et 80100 Outils de serrage pour tous les attachements courants :

- mandrins pour frettage
- mandrins de serrage hydraulique
- douilles de réduction pour queues cylindriques DIN 1835 B



Wendeplattenbohrer

Insert drills with replaceable inserts

Forets à plaquettes



Wohlhaupter bietet Ihnen richtungsweisende Wendeplattenbohrer-Baureihe – entwickelt auf dem neuesten Stand der Technik. Modular einsetzbar durch die MVS-Verbindungsstelle 50 – 28 bzw. 63 – 36 und damit passend in das weltweit bewährte **MVS**® Programm mit seiner unerreichten Vielfalt.

Bohren + Aufbohren + Feindreihen = Wohlhaupter.

Eigenschaften Werkzeug:

- Ausgelegt auf höchste Systemsteifigkeit.
- Optimale Kühlschmierstoffkanäle garantieren stabiles Bohrverhalten.
- Verbesserte Spanabfuhr mittels optimierten Spankammern.
- Zusätzlich nutzbar für einfache Drehbearbeitungen.

Eigenschaften Wendeschneidplatten:

- Wendeschneidplatten XOMT in: 3 Geometrien 4 Hartmetallsorten zur Abdeckung aller Applikationen
- 2 x 2 = 4 effektive Schneiden für gute Wirtschaftlichkeit.
- Perfekte Trennung der inneren und äußeren Schneiden für uneingeschränkte Nutzung aller vier Schneiden.
- Beliebige Einsatzfolge der vier Schneiden.

Wohlhaupter offers you a trailblazing indexable insert drill series – developed to the latest state of the art. In modular application with the MVS connection 50 – 28 and 63 – 36 respectively and thus fitting the internationally proven **MVS**® program with its unsurpassed variety.

Drilling + core drilling + precision boring = Wohlhaupter.

Properties – Tool:

- Designed for maximum system rigidity.
- Optimum coolant holes guarantee stable drilling performance.
- Improved chip removal due to optimized chip gullets.
- Can also be used for simple turning operations.

Properties – Inserts:

- inserts XOMT in: 3 geometries 4 carbide grades to cover all applications
- 2 x 2 = 4 effective cutting edges for high cost efficiency.
- Perfect separation of inner and outer cutting edges for full use of all four cutting edges.
- Four cutting edges can be used in any sequence.

Wohlhaupter vous offre une gamme entièrement renouvelée de forets à plaquettes développés suivant les derniers développements techniques. Ces forets sont utilisables grâce aux connexions MVS de taille 50 – 28 et 63 – 36 et s'intègrent au système modulaire **MVS**® avec ses multiples variantes.

Perçage + alésage ébauche + alésage finition = Wohlhaupter.

Caractéristiques – Forets :

- Conçus pour une rigidité maximale.
- Canaux d'arrosage optimaux garantissant une grande stabilité de marche.
- Évacuation améliorée des copeaux grâce à des goujures optimisées.
- Également utilisables pour des opérations simples de tournage.

Caractéristiques – Plaquettes :

- plaquettes XOMT dans : 3 géométries 4 nuances de carbures couvrant toutes les applications
- 2 x 2 = 4 arêtes effectives pour une rentabilité maximale.
- Séparation parfaite des arêtes extérieures et intérieures pour une utilisation à 100 % des 4 arêtes.
- Séquence quelconque d'utilisation des 4 arêtes.

Wendeplattenbohrer

Insert drills with replaceable inserts

Forets à plaquettes



C 1.1

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux

Z



C

Wendeplattenbohrer Top Cut Plus 3xD

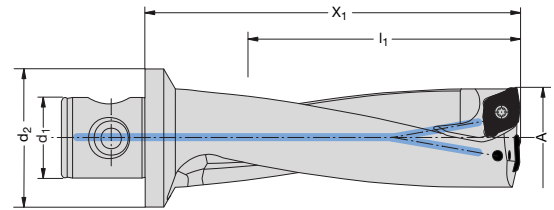
Insert drills with replaceable inserts Top Cut Plus 3xD

Forets à plaquettes Top Cut Plus 3xD

Ersatzteile und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör

Spare parts and service keys, see Chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et clés de service, voir chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | | Bohrer-Ø <i>Nom. Ø</i> Ø nom. | | | | | Wendeschneidplatte-Form <i>Insert Form</i> Forme de plaquettes | Wendeplattenbohrer <i>Insert drills with replaceable inserts</i> Forets à plaquettes Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------|-----|-----|--|--|
| d ₂ | d ₁ | A | X ₁ | l ₁ | kg | | | |
| 50 – 28 | | 19,0 | 80 | 57 | 0,3 | 394 | 286 019 | |
| 50 – 28 | | 20,0 | 83 | 60 | 0,4 | 394 | 286 020 | |
| 50 – 28 | | 21,0 | 86 | 63 | 0,4 | 394 | 286 021 | |
| 50 – 28 | | 22,0 | 89 | 66 | 0,4 | 394 | 286 022 | |
| 50 – 28 | | 23,0 | 92 | 69 | 0,4 | 394 | 286 023 | |
| 50 – 28 | | 24,0 | 94 | 72 | 0,4 | 394 | 286 024 | |
| 50 – 28 | | 25,0 | 96 | 75 | 0,6 | 395 | 286 025 | |
| 50 – 28 | | 26,0 | 99 | 78 | 0,6 | 395 | 286 026 | |
| 50 – 28 | | 27,0 | 102 | 81 | 0,7 | 395 | 286 027 | |
| 50 – 28 | | 28,0 | 105 | 84 | 0,7 | 395 | 286 028 | |
| 50 – 28 | | 29,0 | 108 | 87 | 0,7 | 395 | 286 029 | |
| 50 – 28 | | 30,0 | 111 | 90 | 0,7 | 395 | 286 030 | |
| 50 – 28 | | 31,0 | 114 | 93 | 0,7 | 395 | 286 031 | |
| 50 – 28 | | 32,0 | 116 | 96 | 0,8 | 395 | 286 032 | |
| 50 – 28 | | 33,0 | 119 | 99 | 0,8 | 395 | 286 033 | |
| 50 – 28 | | 34,0 | 122 | 102 | 0,8 | 395 | 286 034 | |
| 50 – 28 | | 35,0 | 130 | 105 | 0,8 | 396 | 286 035 | |
| 50 – 28 | | 36,0 | 134 | 108 | 0,9 | 396 | 286 036 | |
| 50 – 28 | | 37,0 | 137 | 111 | 0,9 | 396 | 286 037 | |
| 50 – 28 | | 38,0 | 140 | 114 | 0,9 | 396 | 286 038 | |
| 50 – 28 | | 39,0 | 143 | 117 | 0,9 | 396 | 286 039 | |
| 50 – 28 | | 40,0 | 147 | 120 | 1,2 | 396 | 286 040 | |
| 50 – 28 | | 41,0 | 150 | 123 | 1,2 | 396 | 286 041 | |
| 50 – 28 | | 42,0 | 153 | 126 | 1,2 | 396 | 286 042 | |
| 50 – 28 | | 43,0 | 157 | 129 | 1,2 | 396 | 286 043 | |
| 50 – 28 | | 44,0 | 160 | 132 | 1,4 | 396 | 286 044 | |
| 63 – 36 | | 45,0 | 168 | 135 | 1,4 | 396 | 286 045 | |
| 63 – 36 | | 46,0 | 171 | 138 | 1,7 | 397 | 286 046 | |
| 63 – 36 | | 47,0 | 175 | 141 | 1,7 | 397 | 286 047 | |
| 63 – 36 | | 48,0 | 178 | 144 | 1,7 | 397 | 286 048 | |
| 63 – 36 | | 49,0 | 182 | 147 | 2,0 | 397 | 286 049 | |
| 63 – 36 | | 50,0 | 186 | 150 | 2,0 | 397 | 286 050 | |
| 63 – 36 | | 51,0 | 189 | 153 | 2,0 | 397 | 286 051 | |
| 63 – 36 | | 52,0 | 193 | 156 | 2,3 | 397 | 286 052 | |
| 63 – 36 | | 53,0 | 197 | 159 | 2,3 | 397 | 286 053 | |
| 63 – 36 | | 54,0 | 201 | 162 | 2,3 | 397 | 286 054 | |

Weitere Ausführungen auf Anfrage.

Additional designs on request.

Autres versions sur demande.

Wendeplattenbohrer Top Cut Plus 3xD

Insert drills with replaceable inserts Top Cut Plus 3xD

Forets à plaquettes Top Cut Plus 3xD



WOHLHAUPTER

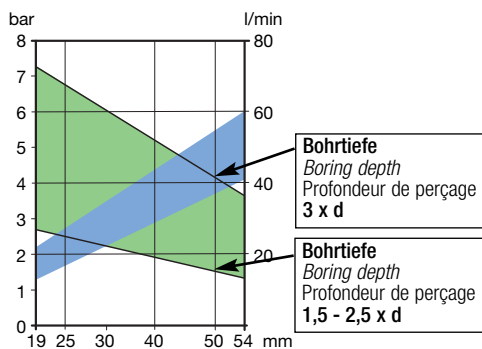
Für Ihren Erfolg.



Kühlmittelbedarf

Coolant requirement

Besoin lubrifiant



- **Kühmitteldruck**
Coolant pressure
Pression lubrifiant
p (bar)
- **Kühlmittelmenge**
Coolant flow rate
Volume lubrifiant
l/min.

Bei Trockenbearbeitung:
With dry machining:
Travail à sec:
A : l₁ = 1 : 1

Achtung:

Bei drehendem Werkstück und der Herstellung von Durchgangsbohrungen entsteht beim Austritt des Bohrers aus dem Werkstück eine Scheibe. Diese kann mit hoher Geschwindigkeit aus dem Spannfutter geschleudert werden und Schäden und Verletzungen verursachen. Entsprechende Sicherheitsvorkehrungen sind erforderlich!

Warning:

With a rotating workpiece and in the manufacture of throughholes, a wheel emerges when the twist drill is withdrawn from the workpiece. This can be flung at high speed out of the chuck resulting in damage and injury. Appropriate safety precautions are necessary!

Attention :

En cas de perçage de trous débouchants sur une pièce tournante, une rondelle se forme à la sortie du foret. En cas de forte rotation détériore le mandrin et provoque des risques d'accidents pour l'opérateur. Prenez les mesures de sécurité nécessaires !

Wendescheidplatten und Schnittwerte siehe Katalog 90200 Wendeschneidplatten.

Replaceable inserts and cutting data, see catalogue 90200 Replaceable inserts.

Plaquettes de coupe et paramétriques de coupe recommandés, voir catalogue 90200 Plaquettes de coupe.

VARIO LINE

MISORE WOHHAUPTER

435002 Made in Germany
0758/10 6

Ø29 - 38,5 / 1,14 - 1,52 in.

WOHHAUPTER
Made in Germany

Made in Germany
WOHHAUPTER

WOHHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Ø 24,5 – 103 mm

Flexible Aufbohrplattform für die Vorbearbeitung

Flexible rough boring platform

Plate forme flexible d'alesage

VARIO LINE



D 1.1

Ø 19,5 – 29,5 mm

Zweischneiderwerkzeuge

Twin cutter tools

Outils à double tranchants



D 2.1

Ø 29 – 205 mm

Zweischneiderwerkzeuge

Twin cutter tools

Outils à double tranchants



D 3.1

Ø 19 – 216 mm

Faswerkzeuge

Chamfering tools

Outils de chanfreinage



D 4.1

Ø 21 – 70 mm

Einstechwerkzeuge zum Zirkularfräsen

Grooving tools for circular milling

Outils d'usinage de gorges par fraisage circulaire



D 5.1

Ø 20 – 205 mm

Axial-Einstechwerkzeuge

Axial grooving tools

Outils à gorges axiales



D 5.2

Ø 29 – 245 mm

Werkzeuge zum Rückwärtsbearbeiten

Tools for reverse machining

Outils pour d'alesage en tirant



D 6.1

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

D 7.1

Ausdrehwerkzeuge für die Vorbearbeitung Ø 200 – 3255 mm

Boring tools for rough machining

Têtes d'alesage pour travaux d'ébauche

G

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux

Z



D

Flexible Aufbohrplattform für die Vorbearbeitung

Flexible rough boring platform

Plate forme flexible d'alésage

VARIO LINE



VARIO LINE

Ein wahrer Verwandlungskünstler ist die neue Vario-Line zur Bohrungsvorbereitung von Wohlhaupter.

Genial einfach – genial vielseitig.

Eine einfache Plattform bietet dem Anwender eine Vielzahl von Variationsmöglichkeiten entsprechend dem individuellen Bedarf und damit den Einstieg in eine neue Dimension der Werkzeugkombination.

Vario-Line:

- Die einzigartige, flexible Lösung für jeden Bedarf
- Ein Variationsprogramm mit Komfort und einfachem Handling
- Die innovative Lösung für die Bohrungsvorbereitung
- Optimal geeignet für Durchgangs- und Sacklochbohrungen
- Das servicefreundliche Universalpaket

VARIO LINE Plattform

Eine Plattform ist Grundlage für verschiedene Variationsmöglichkeiten. In der Basis-Version kann Vario-Line als Zwei- oder Einschneider eingesetzt werden. Die Plattenhalter werden mit einer Spannschraube direkt auf den Grundkörper gespannt und können mittels Gewindestift eingestellt werden. Durch ein einfaches Aufrüsten mit einem Funktionsmodul lässt sich die Basis-Version schnell und komfortabel aufwerten.

- Identische Plattenhalter für alle Versionen innerhalb einer Baugröße
- Eine spezielle Beschichtung sorgt für einen optimalen Korrosions- und Verschleißschutz
- Leichte Zuordnung der Funktionsmodule durch unterschiedliche Farbgebung

VARIO LINE

The new Vario-Line from Wohlhaupter for rough boring is a real quick-change artist.

Simply brilliant – brilliantly versatile.

A simple platform offers the user a large number of possible variations according to individual need and thus a step-up into a new dimension of tool combination.

Vario-Line:

- The unique flexible solution for every requirement
- A range of variations with convenience and simple handling
- The innovative solution for rough boring
- Ideal for through-hole and blind-hole boring
- The service-friendly universal package

VARIO LINE Plattform

A platform is the basis for various possible variations. In the Basic Version, Vario-Line can be used as a single or twin cutting tool. The insert holders are clamped directly onto the main body with a clamping bolt and can be adjusted by means of a set screw. The Basic Version can be quickly and conveniently upgraded by retrofitting with a function module.

- Identical insert holders for all versions within an assembly
- A special coating provides ideal protection against corrosion and wear
- Color-coding prevents any confusion of the function modules

VARIO LINE

Le nouveau Vario-Line de Wohlhaupter pour l'ébauche des alésages est un véritable numéro de prestidigitation.

Simplicité et Variation: simplement génial.

Une simple plate forme offre une multiplicité de variations dans les combinaisons d'outillage.

Vario-Line:

- Une solution unique de flexibilité pour chaque application
- Un programme variable avec une manipulation simple et facile
- Une solution innovatrice pour l'ébauche des alésages
- Convient aussi bien pour les alésages débouchants que borgnes
- Un package universel et attractif

VARIO LINE La plate forme

La plate forme est une base pour différentes possibilités de variations. Dans la version de base, Vario-Line se monte soit en mono- soit en double coupe. Les porte plaquettes sont serrés directement sur le corps à l'aide d'une vis de serrage et positionnés à l'aide d'une goupille filetée. Grâce à un montage simple, le module de fonction en version de base s'amortit rapidement.

- Porte plaquette identique pour toutes les versions dans une même taille
- Un revêtement spécial assure une protection anti-corrosion et une résistance à l'usure optimales
- Aucun risque d'erreur d'identification des modules de fonction grâce à un code couleur

Flexible Aufbohrplattform für die Vorbearbeitung

Flexible rough boring platform

Plate forme flexible d'alésage

VARIO LINE



VARIO LINE Basis-Version

- Einfach in der Verstellung
- Stabile MVS-Verbindungsstelle
- MVS-Verbindungsstelle und Werkzeuglänge identisch mit der Wohlhaupter Baureihe Balance
- Vergrößerter Spanraum für ungehinderten Späneabfluss
- Zentrale Kühlschmierstoff-Zufuhr bis an die Schneiden
- Hervorragend geeignet für Durchgangs- und Sacklochbohrungen
- MMS-tauglich

VARIO LINE Basic version

- Easy adjustment
- Stable MVS-connection
- MVS-connection and tool length identical to the Wohlhaupter series Balance
- Increased chip space for unrestricted chip flow
- Central cutting fluid feed up to the cutting edges
- Ideal for through-hole and blind-hole boring
- Minimum lubrication requirement compatible

VARIO LINE Version de base

- Simplicité de réglage
- Stabilité de la connexion MVS
- Connexion MVS et longueur d'outil identique à la gamme Balance de Wohlhaupter
- Espace d'évacuation des copeaux élargi et sans obstacle
- Lubrification par le centre jusqu'à l'arête de coupe
- Convient aussi bien pour les alésages débouchants que borgnes
- Adapté à la lubrification minimale



VARIO LINE Version EV einzeln verstellbar

Zur komfortablen Einstellung bei Stufenschnitt oder bei absoluter Durchmesser-gleichheit ist jeder Plattenhalter einzeln verstellbar. Die Einstellung erfolgt über eine Skala im Funktionsmodul EV – 0,1 mm-genau im Durchmesser – in beide Richtungen.

VARIO LINE Version EV individually adjustable

Each insert holder is individually adjustable for convenient setting in progressive cutting or with absolute diameter uniformity. Adjustment is carried out by means of a scale in the EV function module – 0.1 mm accuracy in diameter – in both directions.

VARIO LINE Version EV réglage unitaire

Pour un réglage facile en cas de coupes étagées ou de diamètres de dimension absolument identique, chaque porte plaquette est réglable séparément. Le réglage s'effectue avec un vernier intégré dans le module de base EV dans les deux sens avec une précision de 0,1 mm au diamètre.



VARIO LINE Version ZV zentrisch verstellbar

Beide Plattenhalter lassen sich gleichzeitig über eine Skala im Funktionsmodul ZV einstellen – mit nur einem Handgriff, 0,1 mm-genau im Durchmesser – in beide Richtungen.

VARIO LINE Version ZV centrally adjustable

Both insert holders can be simultaneously adjusted with a scale in the ZV function module – with only a single adjustment, 0.1 mm accuracy in diameter – in both directions.

VARIO LINE Version ZV réglage central

Les deux porte plaquettes sont réglables simultanément avec un vernier intégré dans le module de base ZV dans les deux sens avec une seule main et une précision de 0,1 mm au diamètre.



D

Flexible Aufbohrplattform für die Vorbearbeitung ohne Funktionsmodul

Flexible rough boring platform without function module

Plate forme flexible d'alésage sans module de fonction

VARIO LINE

Ersatzteile ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

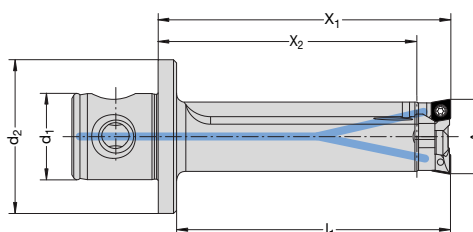
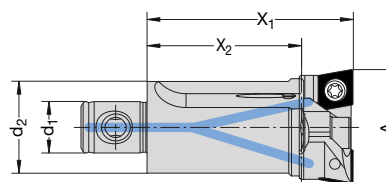
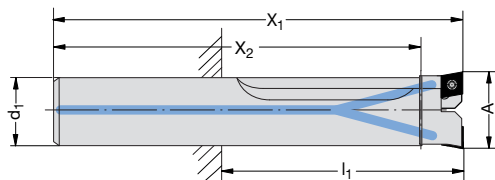
Spare parts from page D 7.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



Basis-Version

Basic version

Version de base

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Funktionsmodul Function module Module de fonction | Plattenhalter Insert holders Outils porte-plaquettes | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet | Zylinder-schraube mit Bohrung* Cap screw with boring* Vis à tête cylindrique avec trou* | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|----------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | X ₃ | l ₁ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | |
| 23 | 24,5 - 29,5 | 160 | 149,0 | - | 100 | 0,3 | 435 041 | - | 436 001 | 101 | 437 013 | Standard |
| 50 - 28 | 24,5 - 29,5 | 95 | 84,0 | - | 89 | 0,4 | 435 001 | - | 436 001 | 101 | 437 001 | Standard |
| 63 - 36 | 24,5 - 29,5 | 95 | 84,0 | - | 87 | 0,6 | 435 042 | - | 436 001 | 101 | 437 014 | Standard |
| 25 - 14 | 29,0 - 34,0 | 56 | 42,0 | - | - | 0,2 | 435 002 | - | 436 002 | 103 | 437 002 | 435 202 |
| 25 - 14 | 33,5 - 38,5 | 56 | 42,0 | - | - | 0,2 | 435 002 | - | 436 012 | 103 | 437 003 | 435 202 |
| 32 - 18 | 38,0 - 44,5 | 66 | 52,0 | - | - | 0,4 | 435 003 | - | 436 003 | 103 | 437 004 | 435 203 |
| 32 - 18 | 44,0 - 50,5 | 66 | 52,0 | - | - | 0,4 | 435 003 | - | 436 013 | 103 | 437 005 | 435 203 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 75 | 57,5 | - | - | 0,7 | 435 004 | - | 436 004 | 103 | 437 006 | 435 203 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 75 | 57,5 | - | - | 0,7 | 435 004 | - | 436 014 | 104 | 437 007 | 435 203 |
| 50 - 28 | 65,0 - 83,0 | 75 | 57,5 | - | - | 1,1 | 435 005 | - | 436 005 | 103 | 437 008 | 435 205 |
| 50 - 28 | 65,0 - 83,0 | 75 | 57,5 | - | - | 1,1 | 435 005 | - | 436 015 | 104 | 437 009 | 435 205 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 90 | 68,0 | - | - | 2,1 | 435 006 | - | 436 006 | 103 | 437 010 | 435 206 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 90 | 68,0 | - | - | 2,1 | 435 006 | - | 436 016 | 104 | 437 011 | 435 206 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 90 | 68,0 | - | - | 2,1 | 435 006 | - | 436 026 | 105 | 437 012 | 435 206 |

* für die optimale Bearbeitung von Sacklochbohrungen (Zubehör)

* for optimum boring of blind holes (accessories)

* optimal pour les alésages borgnes (accessoires)

Flexible Aufbohrplattform für die Vorbearbeitung ohne Funktionsmodul

Flexible rough boring platform without function module

Plate forme flexible d'alésage sans module de fonction

VARIO LINE

Ersatzteile ab Seite D 7.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 90°

Spare parts from page D 7.1.

General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

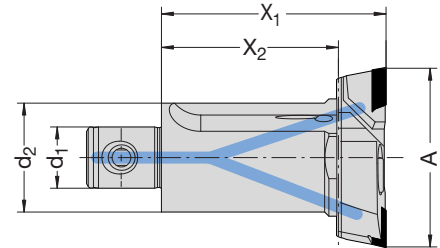
Approach angle 90°

Pièces de rechange de la page D 7.1.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 90°

**NEU - NEW
NOUVEAU**



Basis-Version, Tangentialbearbeitung

Die Tangential-Technologie bietet durch ihr weiches Schnittverhalten Vorteile bei langen Auskragungen und großen Schnitt-tiefen und ist somit eine weitere Option zur Steigerung der Produktivität aus dem Hause Wohlhaupter.

Basic version, tangential machining

With its smooth cutting performance, tangential technology offers advantages for long overhangs and large cutting depths, and is therefore another option available from Wohlhaupter for increasing productivity.

Version de base, usinage tangential

La technologie tangentielle offre des atouts non négligeables en cas d'importants porte-à-faux ou de grandes profondeurs de coupe grâce à son comportement de coupe souple et représente donc une option supplémentaire en matière de potentiel d'amélioration de la productivité en provenance de chez Wohlhaupter.



D

| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich Boring range | Kerzbahnkörper Serrated tool body | Funktionsmodul Function module | Plattenhalter Insert holders | Wendeschneidplatten-Form Insert form | Komplett-Werkzeug Complete tool | Zylinder-schraube mit Bohrung* Cap screw with boring* |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|--|
| MVS connection | Capacité d'alésage | Corps cranté | Module de fonction | Outils porte-plaquettes | Forme de plaquette | Outil complet | Vis à tête cylindrique avec trou* |
| | | Best.-Nr. Order No. | Best.-Nr. Order No. | Best.-Nr. Order No. | | Best.-Nr. Order No. | |
| d ₂ d ₁ | A | No de cde. | No de cde. | No de cde. | | No de cde. | |
| 32 - 18 | 52,5 - 59,0 | 435 003 | — | 436 043 | 04 | 437 015 | 435 203 |
| 40 - 22 | 58,5 - 74,0 | 435 004 | — | 436 044 | 04 | 437 016 | 435 203 |
| 40 - 22 | 68,0 - 83,5 | 435 004 | — | 436 034 | 05 | 437 017 | 435 203 |
| 50 - 28 | 71,0 - 89,0 | 435 005 | — | 436 045 | 04 | 437 018 | 435 205 |
| 50 - 28 | 82,0 - 100,0 | 435 005 | — | 436 035 | 05 | 437 019 | 435 205 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 435 006 | — | 436 046 | 04 | 437 020 | 435 206 |
| 63 - 36 | 92,0 - 113,0 | 435 006 | — | 436 036 | 05 | 437 021 | 435 206 |

* für die optimale Bearbeitung von Sacklochbohrungen (Zubehör)

* for optimum boring of blind holes (accessories)

* optimal pour les alésages borgnes (accessoires)

Flexible Aufbohrplattform für die Vorbearbeitung mit Funktionsmodul EV

Flexible rough boring platform with function module EV

Plate forme flexible d'alésage avec module de fonction EV

VARIO LINE

Ersatzteile ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

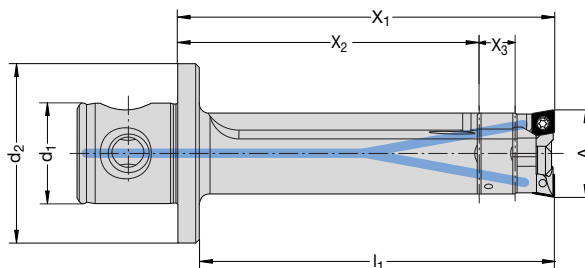
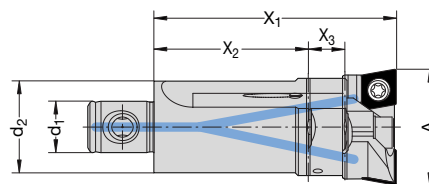
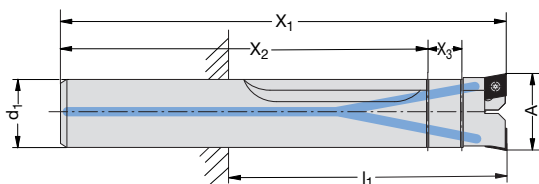
Spare parts from page D 7.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



Version EV, einzeln verstellbar

Version EV, individually adjustable

Version EV, réglage unitaire

| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Kerzbahnkörper | Funktionsmodul | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug | Zylinderschraube mit Bohrung* |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| MVS connection | Boring range | Serrated tool body | Function module | Utils porte-plaquettes | Insert form | Complete tool | Cap screw with boring* |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Corps cranté | Module de fonction | | Forme de plaquette | Outil complet | Vis à tête cylindrique avec trou* |
| | | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | | Best.-Nr. | |
| | | Order No. | Order No. | Order No. | | Order No. | |
| d ₂ d ₁ | A | No de cde. | No de cde. | No de cde. | | No de cde. | |
| 23 | 24,5 - 29,5 | 435 041 | 435 011 | 436 001 | 101 | 437 046 | Standard |
| 50 - 28 | 24,5 - 29,5 | 435 001 | 435 011 | 436 001 | 101 | 437 034 | Standard |
| 63 - 36 | 24,5 - 29,5 | 435 042 | 435 011 | 436 001 | 101 | 437 047 | Standard |
| 25 - 14 | 29,0 - 34,0 | 435 002 | 435 012 | 436 002 | 103 | 437 035 | 435 412 |
| 25 - 14 | 33,5 - 38,5 | 435 002 | 435 012 | 436 012 | 103 | 437 036 | 435 412 |
| 32 - 18 | 38,0 - 44,5 | 435 003 | 435 013 | 436 003 | 103 | 437 037 | 435 413 |
| 32 - 18 | 44,0 - 50,5 | 435 003 | 435 013 | 436 013 | 103 | 437 038 | 435 413 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 435 004 | 435 014 | 436 004 | 103 | 437 039 | 435 413 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 435 004 | 435 014 | 436 014 | 104 | 437 040 | 435 413 |
| 50 - 28 | 65,0 - 83,0 | 435 005 | 435 015 | 436 005 | 103 | 437 041 | 435 415 |
| 50 - 28 | 65,0 - 83,0 | 435 005 | 435 015 | 436 015 | 104 | 437 042 | 435 415 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 435 006 | 435 016 | 436 006 | 103 | 437 043 | 435 416 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 435 006 | 435 016 | 436 016 | 104 | 437 044 | 435 416 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 435 006 | 435 016 | 436 026 | 105 | 437 045 | 435 416 |

* für die optimale Bearbeitung von Sacklochbohrungen (Zubehör)

* for optimum boring of blind holes (accessories)

* optimal pour les alésages borgnes (accessoires)

Flexible Aufbohrplattform für die Vorbearbeitung mit Funktionsmodul ZV

Flexible rough boring platform with function module ZV

Plate forme flexible d'alésage avec module de fonction ZV

VARIO LINE

Ersatzteile ab Seite D 7.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 90°

Spare parts page D 7.1.

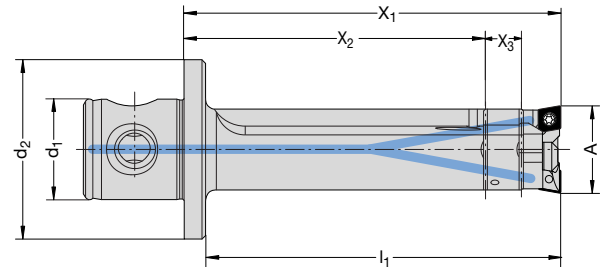
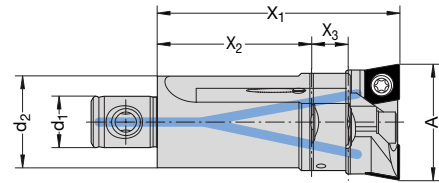
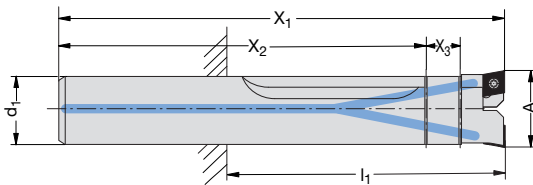
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Approach angle 90°

Pièces de rechange de la page D 7.1.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 90°



Version ZV, zentrisch verstellbar

Version ZV, centrally adjustable

Version ZV, réglage central

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Funktionsmodul Function module Module de fonction | Plattenhalter Insert holders Outils porte-plaquettes | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet | Zylinder-schraube mit Bohrung* Cap screw with boring* Vis à tête cylindrique avec trou* | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | X ₃ | l ₁ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | |
| 23 | 24,5 - 29,5 | 170 | 149,0 | 10,0 | 110 | 0,3 | 435 041 | 435 021 | 436 001 | 101 | 437 079 | Standard |
| 50 - 28 | 24,5 - 29,5 | 105 | 84,0 | 10,0 | 99 | 0,4 | 435 001 | 435 021 | 436 001 | 101 | 437 067 | Standard |
| 63 - 36 | 24,5 - 29,5 | 105 | 84,0 | 10,0 | 97 | 0,6 | 435 042 | 435 021 | 436 001 | 101 | 437 080 | Standard |
| 25 - 14 | 29,0 - 34,0 | 66,0 | 42,0 | 10,0 | - | 0,2 | 435 002 | 435 022 | 436 002 | 103 | 437 068 | 435 412 |
| 25 - 14 | 33,5 - 38,5 | 66,0 | 42,0 | 10,0 | - | 0,2 | 435 002 | 435 022 | 436 012 | 103 | 437 069 | 435 412 |
| 32 - 18 | 38,0 - 44,5 | 77,5 | 52,0 | 11,5 | - | 0,5 | 435 003 | 435 023 | 436 003 | 103 | 437 070 | 435 413 |
| 32 - 18 | 44,0 - 50,5 | 77,5 | 52,0 | 11,5 | - | 0,5 | 435 003 | 435 023 | 436 013 | 103 | 437 071 | 435 413 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 86,5 | 57,5 | 11,5 | - | 0,8 | 435 004 | 435 024 | 436 004 | 103 | 437 072 | 435 413 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 86,5 | 57,5 | 11,5 | - | 0,8 | 435 004 | 435 024 | 436 014 | 104 | 437 073 | 435 413 |
| 50 - 28 | 65,0 - 83,0 | 88,0 | 57,5 | 13,0 | - | 1,1 | 435 005 | 435 025 | 436 005 | 103 | 437 074 | 435 415 |
| 50 - 28 | 65,0 - 83,0 | 88,0 | 57,5 | 13,0 | - | 1,1 | 435 005 | 435 025 | 436 015 | 104 | 437 075 | 435 415 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 103,0 | 68,0 | 13,0 | - | 2,4 | 435 006 | 435 026 | 436 006 | 103 | 437 076 | 435 416 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 103,0 | 68,0 | 13,0 | - | 2,4 | 435 006 | 435 026 | 436 016 | 104 | 437 077 | 435 416 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 103,0 | 68,0 | 13,0 | - | 2,4 | 435 006 | 435 026 | 436 026 | 105 | 437 078 | 435 416 |

* für die optimale Bearbeitung von Sacklochbohrungen (Zubehör)

* for optimum boring of blind holes (accessories)

* optimal pour les alésages borgnes (accessoires)



D

Ausdrehwerkzeuge für die Vorbearbeitung

Boring tools for rough machining

Têtes d'alésage pour travaux d'ébauche



Für die Schrubbearbeitung bietet Wohlhaupter ein umfangreiches Werkzeugsortiment an. Schrubbwerkzeuge mit einzeln verstellbaren Plattenhaltern, montiert auf einem Grundkörper mit geschliffener Kerbverzahnung, stehen im Ausdrehbereich 19,5 – 3255 mm zur Verfügung.

Ein vielseitiges Plattenhaltersortiment mit unterschiedlichen Plattensitzen, sowie höhenversetzte und auch in der Höhe einstellbare Plattenhalter garantieren eine große Anwendungsvielfalt.

Tangentialbearbeitung

Die Tangential-Technologie bietet durch ihr weiches Schnittverhalten Vorteile bei langen Auskragungen und großen Schnitttiefen. Sie ist somit eine weitere Option aus dem Hause Wohlhaupter zur Steigerung der Produktivität.

Faswerkzeuge

Zum Anfasen unterschiedlicher Bohrungsdurchmesser oder zum Ausdrehen einer Übergangsfase können Plattenhalter in 15°, 20°, 30° oder 45° eingesetzt werden.

Einstechwerkzeuge

Dem Anwender steht ein breites Programm für alle Axial- und Radialeinstiche zur Verfügung.

In Verbindung mit den MVS-Zwischenmodulen eignen sich diese Werkzeuge auch für große Auskraglängen.

Werkzeuge zur Rückwärtsbearbeitung

Rückwärtsbearbeitung ohne das Werkstück umzuspinnen – mit dem Werkzeugprogramm zur Rückwärtsbearbeitung von Wohlhaupter kein Problem!

For rough work Wohlhaupter offers a comprehensive range of tools. Available are rough machining tools with individually adjustable insert holders, mounted on a ground serrated body and suitable for the boring range of 19.5 and 3255 mm diameter.

A multipurpose range of insert holders with various insert pockets, as well as insert holders which are staggered as well as adjustable in height guarantee a wide range of uses.

Tangential machining

With its smooth cutting performance, tangential technology offers advantages for long overhangs and large cutting depths, and is therefore another option available from Wohlhaupter for increasing productivity.

Chamfering tools

For chamfering different diameters of bore or for boring a transition chamfer insert holders at 15°, 20°, 30° or 45° angles can be used.

Recessing tools

The user also has at his disposal a wide range of tools for all axial and radial recessing work. When used in conjunction with the MVS intermediate modules, these tools are also suitable for large overhangs.

Tools for reverse machining

Reverse machining without having to re-chuck the workpiece is no problem with Wohlhaupter's selection of insert holders for reverse machining.

Pour les travaux d'ébauche, Wohlhaupter a conçu un vaste programme standard d'outils avec des porte-plaquettes réglables, montés sur des surfaces à stries rectifiées. Ces outils recouvrent une plage d'alésage comprise entre 19,5 et 3255 mm.

Un large assortiment de porte plaquettes avec différentes formes de plaquettes et la possibilité de réglage de leur hauteur garantissent des applications multiples.

Usinage tangential

La technologie tangentielle offre des atouts non négligeables en cas d'importants porte-à-faux ou de grandes profondeurs de coupe grâce à son comportement de coupe souple et représente donc une option supplémentaire en matière de potentiel d'amélioration de la productivité en provenance de chez Wohlhaupter.

Outils de chanfreinage

Pour exécuter des chanfreins de 15, 20, 30 ou 45° dans différentes dimensions de diamètre de perçage ou de raccordement d'alésage, il est possible de monter des porte-plaquettes avec ces différents angles d'attaque.

Outils à gorge

Wohlhaupter présente également un programme d'outils à gorge pour l'exécution de gorges axiales et radiales.

Grâce aux éléments intermédiaires MVS ces outils s'adaptent aussi pour des valeurs de porte-à-faux élevées.

Outils d'alésage en tirant

Avec le programme Wohlhaupter il est possible de travailler dans les deux sens : en poussant et en tirant.

Zweischneiderwerkzeuge, Ø 19,5 – 29,5 mm, 90°

Twin cutter tools

Outils à double tranchants

Ersatzteile ab Seite D 7.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 90°

Spare parts from page D 7.1.

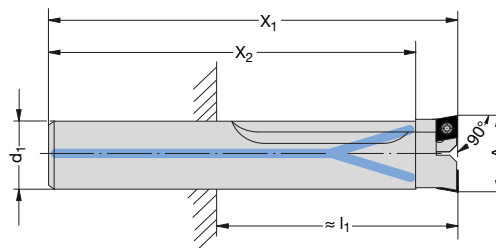
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Approach angle 90°

Pièces de rechange de la page D 7.1.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 90°



D

| Verbindungsstelle <i>Connection</i> Connexion | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | | Kerzbahnkörper <i>Serrated tool body</i> Corps cranté | Plattenhalter <i>Insert holder</i> Porte-plaquette | Wendeschneidplattenform <i>Insert form</i> Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet |
|---|---|-------|-------|-------|-----|---|---|--|---|--|
| | | | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| d_1 | A | X_1 | X_2 | l_1 | kg | | | | | |
| 18 | 19,5 - 23,0 | 150 | 138 | 80 | 0,3 | 235 021 | 235 031 | 101 | 235 061 | |
| 20 | 22,5 - 26,0 | 150 | 138 | 90 | 0,3 | 235 022 | 235 032 | 101 | 235 062 | |
| VARIO LINE | | | | | | | | | | |
| 23 | 24,5 - 29,5 | 160 | 149 | 100 | 0,3 | 435 041 | 436 001 | 101 | 437 013 | |

Spannzangenfutter 8° ER 40 zentrisch aufgebohrt (Kapitel A)

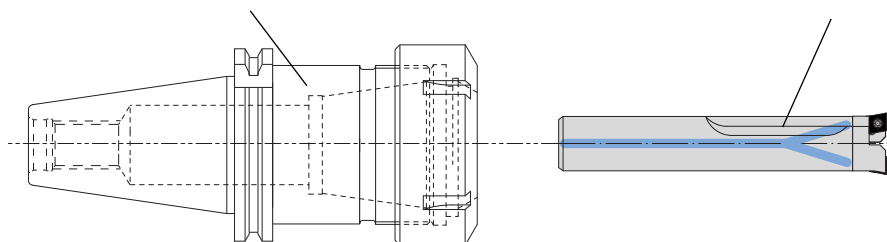
Collet chuck 8° ER 40 central bore (Chapter A)

Mandrin à pinces 8° ER 40 (Chapitre A)

Zweischneiderwerkzeug

Twin cutter tool

Outil à double tranchants



Zweischneiderwerkzeuge, Ø 19,5 – 29,5 mm, 90°

Twin cutter tools

Outils à double tranchants

Ersatzteile ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

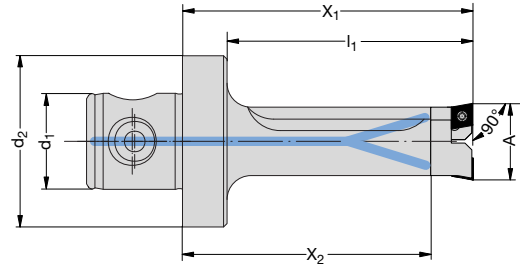
Spare parts from page D 7.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Kerzbahnkörper | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| MVS connection Connexion MVS | Boring range Capacité d'alésage | Serrated tool body Corps cranté | Insert holder Porte-plaquette | Insert form Forme de plaquette | Complete tool Outil complet |
| | | Best.-Nr. Order No. | Best.-Nr. Order No. | | Best.-Nr. Order No. |
| | | No de cde. | No de cde. | | No de cde. |
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | l ₁ | kg |
| 50 - 28 | 19,5 - 23,0 | 85 | 73 | 72 | 0,4 |
| 50 - 28 | 22,5 - 26,0 | 90 | 78 | 77 | 0,5 |
| 63 - 36 | 19,5 - 23,0 | 85 | 73 | 72 | 0,7 |
| 63 - 36 | 22,5 - 26,0 | 90 | 78 | 77 | 0,7 |

| VARIO LINE | | | | | | |
|-------------------|-------------|----|----|----|-----|---------|
| 50 - 28 | 24,5 - 29,5 | 95 | 84 | 89 | 0,4 | 435 001 |
| 63 - 36 | 24,5 - 29,5 | 95 | 84 | 87 | 0,6 | 435 042 |

Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, Ø 29 – 103 mm, 90°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1. Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

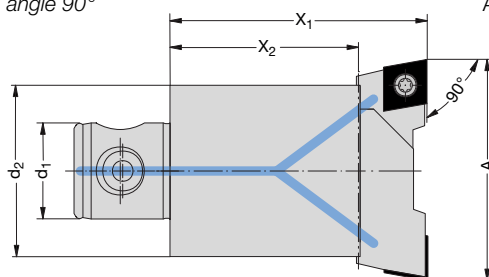
Spare parts and cover plate ① for single cutter tools, from page D 7.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ① pour outil à tranchant unique de la page D 7.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

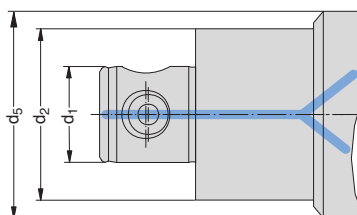
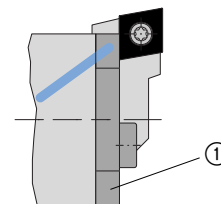
Einstellwinkel 90°



Approach angle 90°



Angle d'attaque 90°



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | | Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette | | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet | |
|--|--|--|----------------|---|-----|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 25 - 14 | 29 - 37 | 56 | 42 | - | 0,2 | 148 001 | 151 001 | 103 | 155 001 |
| 25 - 14 | 36 - 44 | 56 | 42 | 30 | 0,2 | 148 002 | 151 002 | 103 | 155 002 |
| 32 - 18 | 36 - 44 | 56 | 42 | 30 | 0,4 | 148 017 | 151 002 | 103 | 155 048 |
| 32 - 18 | 43 - 54 | 66 | 46 | 36 | 0,4 | 148 003 | 151 003 | 104 | 155 003 |
| 32 - 18 | 43 - 54 | 66 | 46 | 36 | 0,4 | 148 003 | 151 023 | 103 | 155 013 |
| 40 - 22 | 43 - 54 | 66 | 46 | 36 | 0,7 | 148 018 | 151 003 | 104 | 155 049 |
| 40 - 22 | 43 - 54 | 66 | 46 | 36 | 0,7 | 148 018 | 151 023 | 103 | 155 050 |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 | 55 | - | 0,7 | 148 004 | 151 004 | 104 | 155 004 |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 | 55 | - | 0,7 | 148 004 | 151 024 | 103 | 155 039 |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 | 55 | - | 0,7 | 148 004 | 151 044 | 123 | 155 014 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,1 | 148 005 | 151 005 | 104 | 155 005 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,1 | 148 005 | 151 025 | 103 | 155 040 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,0 | 148 005 | 151 045 | 123 | 155 015 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 1,9 | 148 006 | 151 086 | 104 | 155 026 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 1,9 | 148 006 | 151 006 | 105 | 155 006 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 1,9 | 148 006 | 151 026 | 103 | 155 041 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 1,9 | 148 006 | 151 046 | 124 | 155 016 |

Form 123 und 124 sind auf Anfrage auch in Ausführung Kniehebelspannung möglich.

Forms 123 and 124 are also available in a version with knee-lever clamping on request.

Les formes 123 et 124 sont également disponibles sur demande en version avec serrage par genouillère.

Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, Ø 100 – 205 mm, 90°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für
Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedien-
schlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

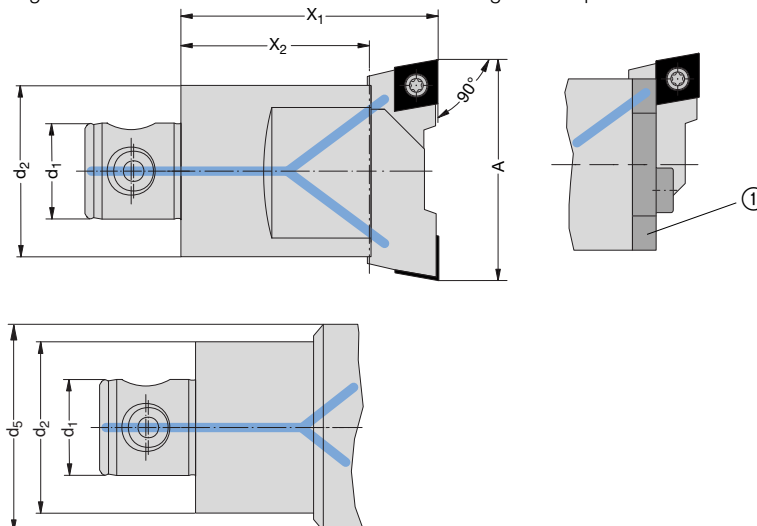
Spare parts and cover plate ① for single
cutter tools, from page D 7.1. General
accessories and service keys, see chapter Z,
Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ①
pour outil à tranchant unique de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



D

| MVS- Verbindungs- stelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | Ausdreh- bereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | | Kerbzahnkörper <i>Serrated tool body</i> Corps cranté | Plattenhalter <i>Insert holder</i> Porte-plaquette | Wende- schneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | Komplett- Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet |
|--|---|----------------|----------------|----------------|-----|---|---|--|---|--|
| | | | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | | | | | |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | – | 3,0 | 148 007 | 151 087 | 104 | 155 027 | |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | – | 3,0 | 148 007 | 151 007 | 105 | 155 007 | |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | – | 3,0 | 148 007 | 151 027 | 103 | 155 042 | |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | – | 3,0 | 148 007 | 151 047 | 124 | 155 017 | |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | – | 3,2 | 148 007 | 151 088 | 104 | 155 028 | |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | – | 3,2 | 148 007 | 151 008 | 105 | 155 008 | |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | – | 3,2 | 148 007 | 151 028 | 103 | 155 043 | |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | – | 3,2 | 148 007 | 151 048 | 124 | 155 018 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 088 | 104 | 155 029 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 008 | 105 | 155 009 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 028 | 103 | 155 044 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 048 | 124 | 155 019 | |

Form 124 ist auf Anfrage auch in
Ausführung Kniehebelspannung möglich.

Form 124 is also available in a version with
knee-lever clamping on request.

La forme 124 est également disponible
sur demande en version avec serrage par
genouillère.

Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, Ø 100 – 205 mm, 90°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

ALU LINE

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für
Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

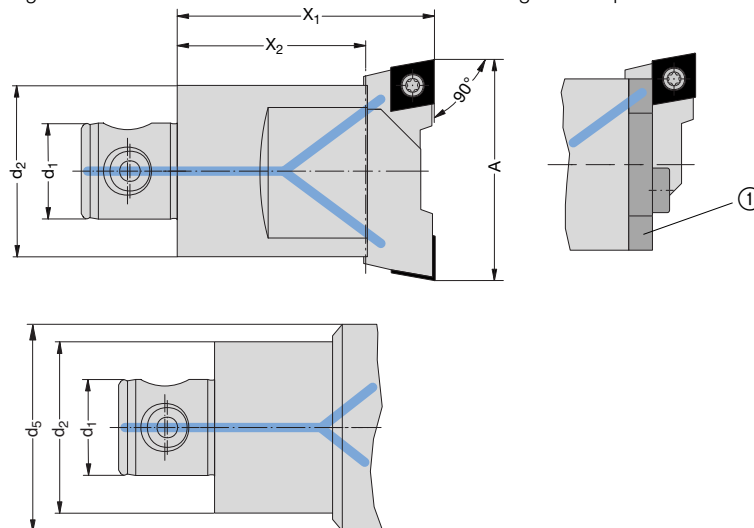
Spare parts and cover plate ① for single
cutter tools, from page D 7.1. General
accessories and service keys, see chapter Z,
Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ①
pour outil à tranchant unique de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



| MVS- Verbindungs- stelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | Ausdreh- bereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Kerzbahnkörper <i>Serrated tool body</i> Corps cranté | | Plattenhalter <i>Insert holder</i> Porte-plaquette | | Wende- schneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | Komplett- Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet | |
|--|---|---|----------------|--|-----|---|---|--|---|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,7 | 348 007 | 151 087 | 104 | 347 056 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,7 | 348 007 | 151 007 | 105 | 347 057 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,7 | 348 007 | 151 027 | 103 | 347 058 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,7 | 348 007 | 151 047 | 124 | 347 059 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 088 | 104 | 347 060 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 008 | 105 | 347 061 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 028 | 103 | 347 062 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 048 | 124 | 347 063 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,2 | 348 009 | 151 088 | 104 | 347 064 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,2 | 348 009 | 151 008 | 105 | 347 065 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,2 | 348 009 | 151 028 | 103 | 347 066 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,2 | 348 009 | 151 048 | 124 | 347 067 |

Form 124 ist auf Anfrage auch in
Ausführung Kniehebelspannung möglich.

Form 124 is also available in a version with
knee-lever clamping on request.

La forme 124 est également disponible
sur demande en version avec serrage par
genouillère.

Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, 5xD, Ø 29 – 66 mm, 90°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

Ersatzteile ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

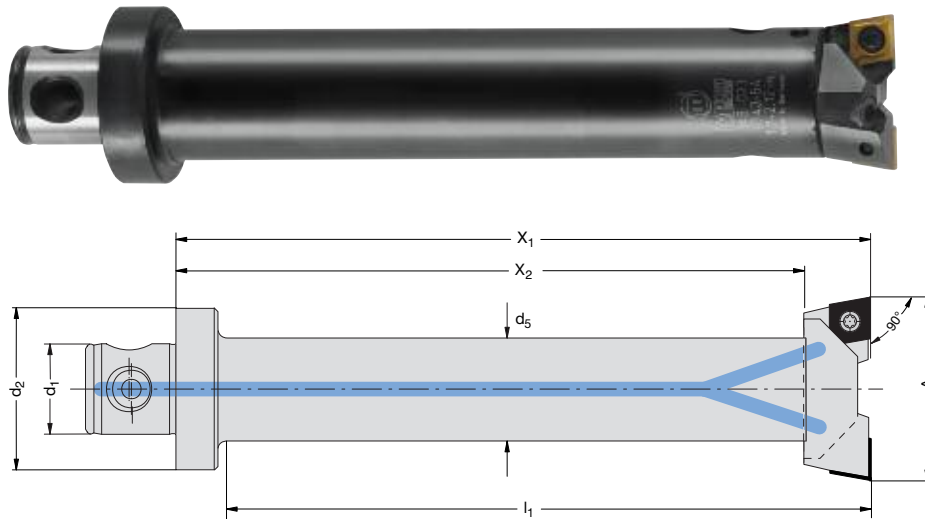
*Spare parts from page D 7.1.
General accessories and service keys,
see chapter Z, Accessories.*

Pièces de rechange de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



| MVS- Verbindungs- stelle <i>MVS connection Connexion MVS</i> | Ausreh- bereich <i>Boring range Capacité d'alésage</i> | Kerzbahn- körper <i>Serrated tool body Corps cranté</i> | | Platten- halter <i>Insert holder Porte- plaquette</i> | Wende- schneid- platten-Form <i>Insert form Forme de plaquette</i> | Komplett- Werkzeug <i>Complete tool Outil complet</i> | | | | |
|---|--|---|-------|---|---|---|--|--|--|---------|
| d_2 d_1 | A | X_1 | X_2 | l_1 | d_5 | kg | Best.-Nr. <i>Order No. No de cde.</i> | Best.-Nr. <i>Order No. No de cde.</i> | Best.-Nr. <i>Order No. No de cde.</i> | |
| 50 - 28 | 29 - 37 | 155 | 141 | 142 | 26 | 0,9 | 148 021 | 151 001 | 103 | 155 031 |
| 50 - 28 | 36 - 44 | 175 | 161 | 162 | 32 | 1,3 | 148 022 | 151 002 | 103 | 155 032 |
| 50 - 28 | 43 - 54 | 215 | 195 | 202 | 37 | 1,9 | 148 023 | 151 003 | 104 | 155 035 |
| 50 - 28 | 43 - 54 | 215 | 195 | 202 | 37 | 1,9 | 148 023 | 151 023 | 103 | 155 033 |
| 50 - 28 | 53 - 66 | 215 | 195 | 202 | 44 | 2,5 | 148 024 | 151 004 | 104 | 155 036 |
| 50 - 28 | 53 - 66 | 215 | 195 | 202 | 44 | 2,5 | 148 024 | 151 024 | 103 | 155 034 |
| 50 - 28 | 53 - 66 | 215 | 195 | 202 | 44 | 2,5 | 148 024 | 151 044 | 123 | 155 037 |

Andere Längen auf Anfrage lieferbar.

Different lengths on demand.

Autres longueurs sur demande.

Form 123 ist auf Anfrage auch in Ausführung Kniehebelspannung möglich.

*Form 123 is also available in a version with
knee-lever clamping on request.*

La forme 123 est également disponible sur demande en version avec serrage par genouillère.

Zweischneiderwerkzeuge höhenversetzt, Ø 29 – 205 mm, 90°

Twin cutter tools, height displacement

Outils à double tranchants, avec décalage de hauteur

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für
Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedien-
schlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

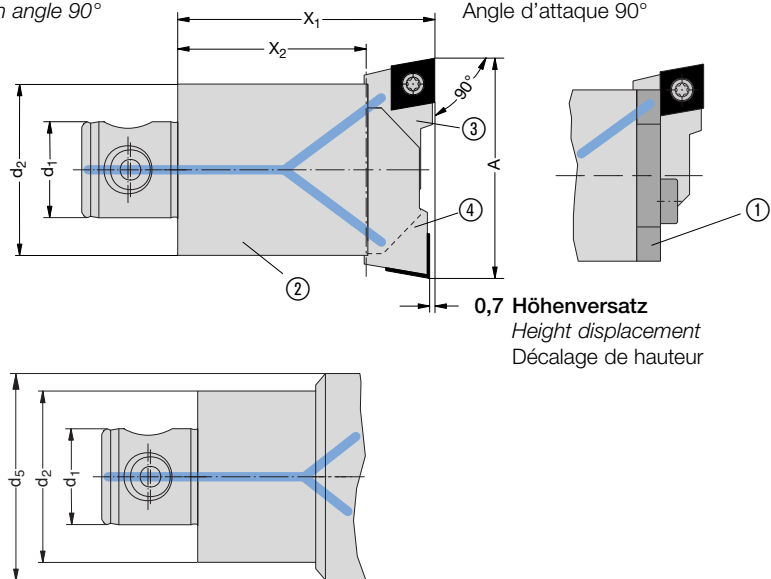
Spare parts and cover plate ① for single
cutter tools, from page D 7.1. General
accessories and service keys, see chapter
Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ①
pour outil à tranchant unique de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



| MVS- Verbindungs- stelle | Ausdreh- bereich | Kerzbahn- körper ② | Platten- halter ③ | Platten- halter -0,7 ④ | Wende- schneid- platten-Form | Komplett- Werkzeug | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| MVS connection | Boring range | Serrated tool body | Insert holder | Insert holder | Insert form | Complete tool | | | | |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Corps cranté | Porte- plaquette | Porte- plaquette | Forme de plaquette | Outil complet | | | | |
| d_2 d_1 | A | X_1 | X_2 | d_5 | kg | Best.-Nr. Order No. | Best.-Nr. Order No. | Best.-Nr. Order No. | Best.-Nr. Order No. | Best.-Nr. Order No. |
| 25 - 14 | 29 - 37 | 56 | 42 | - | 0,2 | 148 001 | 151 001 | 151 061 | 103 | 155 051 |
| 25 - 14 | 36 - 44 | 56 | 42 | 30 | 0,2 | 148 002 | 151 002 | 151 062 | 103 | 155 052 |
| 32 - 18 | 36 - 44 | 56 | 42 | 30 | 0,4 | 148 017 | 151 002 | 151 062 | 103 | 155 069 |
| 32 - 18 | 43 - 54 | 66 | 46 | 36 | 0,4 | 148 003 | 151 003 | 151 093 | 104 | 155 053 |
| 40 - 22 | 43 - 54 | 66 | 46 | 36 | 0,7 | 148 018 | 151 003 | 151 093 | 104 | 155 054 |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 | 55 | - | 0,7 | 148 004 | 151 004 | 151 094 | 104 | 155 055 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,1 | 148 005 | 151 005 | 151 095 | 104 | 155 056 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 2,4 | 148 006 | 151 086 | 151 090 | 104 | 155 057 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 2,4 | 148 006 | 151 006 | 151 096 | 105 | 155 058 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 087 | 151 091 | 104 | 155 059 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 007 | 151 097 | 105 | 155 060 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,2 | 148 007 | 151 088 | 151 092 | 104 | 155 061 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,2 | 148 007 | 151 008 | 151 098 | 105 | 155 062 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 088 | 151 092 | 104 | 155 063 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 008 | 151 098 | 105 | 155 064 |

Zweischneiderwerkzeuge höhenversetzt, Ø 100 – 205 mm, 90°

Twin cutter tools, height displacement

Outils à double tranchants, avec décalage de hauteur

ALU LINE

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für
Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedien-
schlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

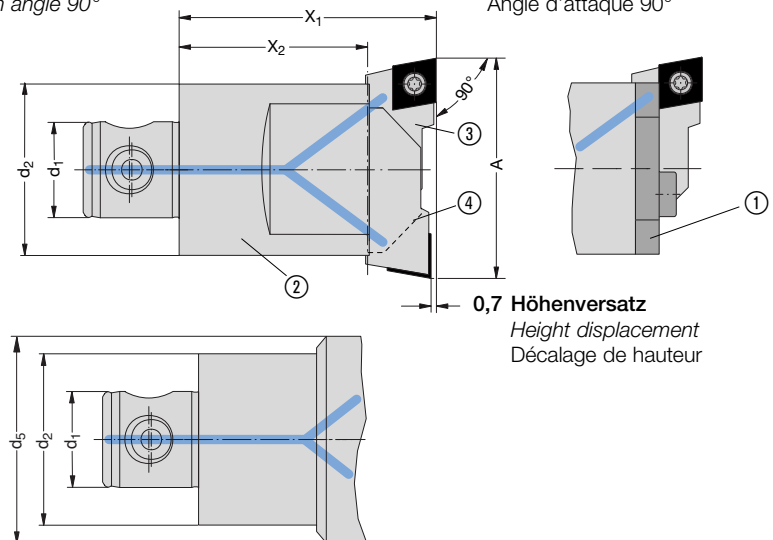
Spare parts and cover plate ① for single
cutter tools, from page D 7.1. General
accessories and service keys, see chapter
Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ①
pour outil à tranchant unique de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°



0,7 Höhenversatz
Height displacement
Décalage de hauteur

| MVS- Verbindungs- stelle MVS connection Connexion MVS | Ausdreh- bereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | Kerbzahn- körper ② Serrated tool body Corps cranté | Platten- halter ③ Insert holder Porte- plaquette | Platten- halter -0,7 ④ Insert holder Porte- plaquette | Wende- schneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett- Werkzeug Complete tool Outil complet |
|---|--|----------------|----------------|----------------|-----|--|--|---|--|---|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,7 | 348 007 | 151 087 | 151 091 | 104 | 347 068 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,7 | 348 007 | 151 007 | 151 097 | 105 | 347 069 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 088 | 151 092 | 104 | 347 070 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 008 | 151 098 | 105 | 347 071 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,2 | 348 009 | 151 088 | 151 092 | 104 | 347 072 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,2 | 348 009 | 151 008 | 151 098 | 105 | 347 073 |

Zweischneiderwerkzeuge, höhenversetzt, 5xD, Ø 29 – 66 mm, 90°

Twin cutter tools, height displacement

Outils à double tranchants, avec décalage de hauteur

Ersatzteile ab Seite D 7.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 90°

Spare parts from page D 7.1.

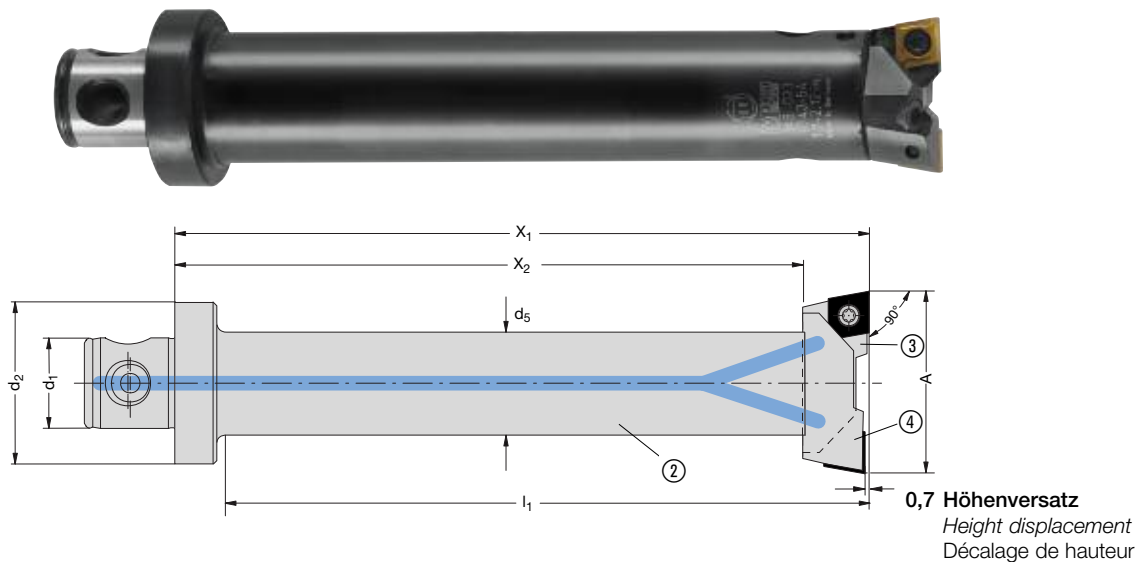
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Approach angle 90°

Pièces de rechange de la page D 7.1.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 90°



| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | | | | | | | Kerbzahnkörper ② | Plattenhalter ③ | Plattenhalter -0,7 ④ | Wende-schneid-platten-Form | Komplett-Werkzeug |
|-----------------------|--------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----|--------------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------------|
| MVS connection | Boring range | | | | | | | Serrated tool body | Insert holder | Insert holder | Insert form | Complete tool |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | | | | | | | Corps cranté | Porte-plaquette | Porte-plaquette | Forme de plaquette | Outil complet |
| | | | | | | | | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | | Best.-Nr. |
| | | | | | | | | Order No. | Order No. | Order No. | | Order No. |
| | | | | | | | | No de cde. | No de cde. | No de cde. | | No de cde. |
| 50 - 28 | 29 - 37 | A | X ₁ | X ₂ | l ₁ | d ₅ | kg | 148 021 | 151 001 | 151 061 | 103 | 155 065 |
| 50 - 28 | 36 - 44 | | | | | | | 148 022 | 151 002 | 151 062 | 103 | 155 066 |
| 50 - 28 | 43 - 54 | | | | | | | 148 023 | 151 003 | 151 093 | 104 | 155 067 |
| 50 - 28 | 53 - 66 | | | | | | | 148 024 | 151 004 | 151 094 | 104 | 155 068 |

Andere Längen auf Anfrage lieferbar.

Different lengths on demand.

Autres longueurs sur demande.

Technische Beschreibung: Schruppen höhengleich oder höhenversetzt

Technical description: roughing, same level or with height displacement

Description technique : ébauche avec décalage en hauteur identique ou différente

Flexible Bearbeitungskonzepte setzen eine ebenso flexible Werkzeuglösung voraus.

Flexible machining concepts also require a flexible tool solution.

Des conditions de travail flexibles requièrent des solutions d'outillage flexibles.

Anwendungsempfehlung:

Bis zu einem Längen-Durchmesser-verhältnis $< 4:1$ ist der Einsatz von Wohlhaupter-Standard-Plattenhaltern in der Regel ausreichend.

Höhengleiche Plattenhalter sollten ab einem Längen-Durchmesserverhältnis $> 4:1$ eingesetzt werden. Auftretende Vibrationen an der Schneide werden dadurch vermieden bzw. verringert. Für die Bearbeitung von Sacklochbohrungen ist ebenfalls der Einsatz von höhengleichen Plattenhaltern vorzuziehen.

Die höheneinstellbaren Zweischnneider unterstützen dabei die heute verfügbaren Schneidstoffe und Schneidengeometrien.

Erreicht wird diese flexible Höheneinstellung der Schneide durch eine zweiseitige Einheit mit einer axial ausgerichteten Kerbverzahnung. Durch axiales Verschieben des in die Kerbverzahnung eingesetzten Plattenhalters, über eine Verstellungsschraube ist eine Maßkorrektur oder höhengleiche Abstimmung im Bereich von $-0,5$ bis $+0,9$ mm möglich.

Recommendations for application:

Wohlhaupter standard insert holders are usually adequate for a length/diameter ratio of up to 4:1.

Level insert holders should be used above a length/diameter ratio of $> 4:1$. This will prevent or reduce vibrations occurring at the cutting edge. Preference should also be given to the use of level insert holders for boring blind holes.

The height-adjustable twin cutter tools support the cutting materials and cutting geometries available today.

This flexible cutting height adjustment is achieved by means of a two-piece unit with axially aligned serrated body. By axially shifting the insert holder set in the serrated body, a dimensional correction or levelling is possible in the range -0.5 to $+0.9$ mm using an adjuster screw.

Instruction d'application :

Jusqu'à un rapport longueur/diamètre de 4/1 l'emploi des porte-plaquettes standard est en règle générale suffisant.

Pour un rapport longueur/diamètre inférieur à 4/1 les porte-plaquettes doivent être montés à hauteur égale. Le risque de vibration est ainsi réduit ou même supprimé. La même recommandation concerne l'alésage de trous borgnes.

Les outillages à deux tranchants réglables en hauteur permettent l'utilisation de matériaux de coupe et de géométries à jour.

Le réglage de hauteur du tranchant s'effectue avec une unité en deux pièces et un réglage axial à partir d'une surface crantée dégauchie. Le déplacement axial du porte-plaquette monté sur la surface crantée s'effectue à l'aide d'une vis de réglage. La correction dimensionnelle de la hauteur se trouve dans une plage de $-0,5$ avec $+0,9$ mm.



Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, Ø 29 – 103 mm, 80°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1. Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

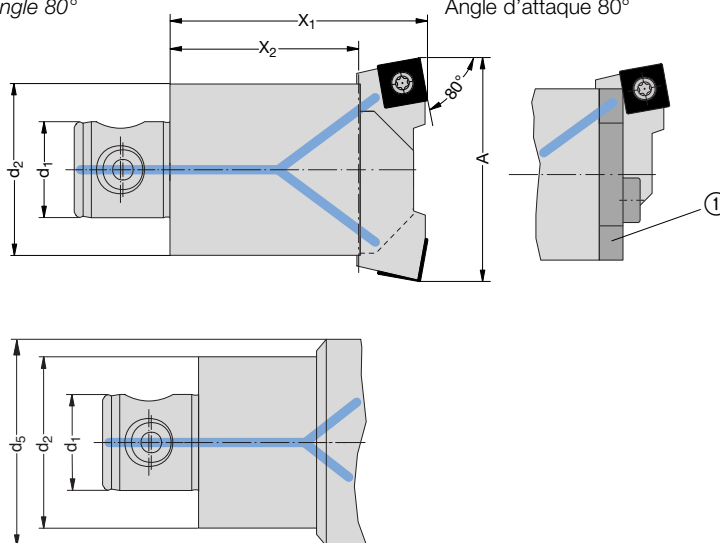
Spare parts and cover plate ① for single cutter tools, from page D 7.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ① pour outil à tranchant unique de la page D 7.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 80°

Approach angle 80°

Angle d'attaque 80°



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet |
|--|--|--|---|---|---|
| d_2 d_1 | A | X_1 X_2 d_5 kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 25 - 14 | 29 - 37 | 56 42 - 0,2 | 148 001 | 151 011 | 159 011 |
| 25 - 14 | 36 - 44 | 56 42 30 0,2 | 148 002 | 151 012 | 159 012 |
| 32 - 18 | 36 - 44 | 62 42 30 0,4 | 148 017 | 151 012 | 159 048 |
| 32 - 18 | 43 - 54 | 66 46 36 0,4 | 148 003 | 151 013 | 159 013 |
| 32 - 18 | 43 - 54 | 66 46 36 0,4 | 148 003 | 151 033 | 159 023 |
| 40 - 22 | 43 - 54 | 66 46 36 0,7 | 148 018 | 151 013 | 159 049 |
| 40 - 22 | 43 - 54 | 66 46 36 0,7 | 148 018 | 151 033 | 159 050 |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 55 - 0,7 | 148 004 | 151 014 | 159 014 |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 55 - 0,7 | 148 004 | 151 020 | 159 042 |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 55 - 0,7 | 148 004 | 151 054 | 159 024 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 55 - 1,1 | 148 005 | 151 015 | 159 015 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 55 - 1,1 | 148 005 | 151 021 | 159 043 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 55 - 1,1 | 148 005 | 151 055 | 159 025 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 60 - 2,3 | 148 006 | 151 036 | 159 036 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 60 - 2,3 | 148 006 | 151 016 | 159 016 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 60 - 2,3 | 148 006 | 151 029 | 159 044 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 60 - 2,3 | 148 006 | 151 056 | 159 026 |

Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, Ø 100 – 205 mm, 80°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1. Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

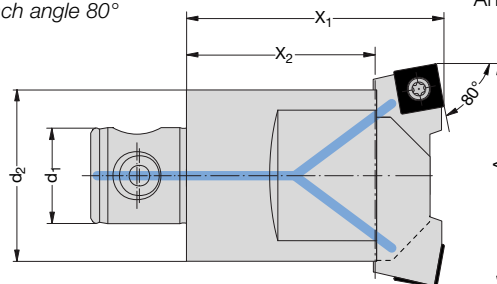
Spare parts and cover plate ① for single cutter tools, from page D 7.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ① pour outil à tranchant unique de la page D 7.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

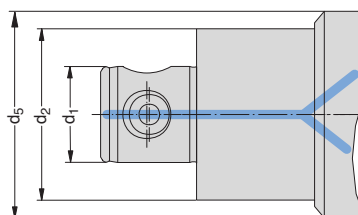
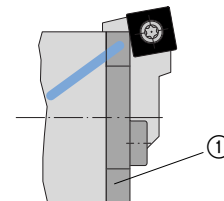
Einstellwinkel 80°



Approach angle 80°



Angle d'attaque 80°



D

| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Kerzbahnkörper | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug | | | | |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|---------|---------|-----|---------|
| MVS connection | Boring range | Serrated tool body | Insert holder | Insert form | Complete tool | | | | |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Corps cranté | Porte-plaquette | Forme de plaquette | Outil complet | | | | |
| | | Best.-Nr. | Best.-Nr. | | Best.-Nr. | | | | |
| | | Order No. | Order No. | | Order No. | | | | |
| | | No de cde. | No de cde. | | No de cde. | | | | |
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | | | | |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 037 | 113 | 159 037 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 017 | 114 | 159 017 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 030 | 112 | 159 045 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 057 | 134 | 159 027 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,2 | 148 007 | 151 038 | 113 | 159 038 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,2 | 148 007 | 151 018 | 114 | 159 018 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,2 | 148 007 | 151 031 | 112 | 159 046 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,2 | 148 007 | 151 058 | 134 | 159 028 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 038 | 113 | 159 039 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 018 | 114 | 159 019 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 031 | 112 | 159 047 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 058 | 134 | 159 029 |

Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, Ø 100 – 205 mm, 80°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

ALU LINE

Ersatzteile und Abdeckplatte ① für
Einschneiderwerkzeuge ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedien-
schlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

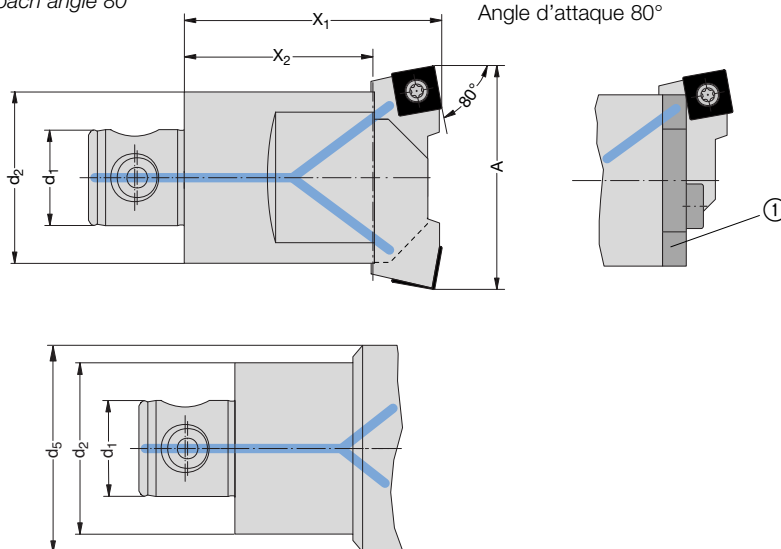
Einstellwinkel 80°

Spare parts and cover plate ① for single
cutter tools, from page D 7.1. General
accessories and service keys, see chapter
Z, Accessories.

Approach angle 80°

Pièces de rechange et caches de protection ①
pour outil à tranchant unique de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 80°



D

| MVS- Verbindungs- stelle MVS connection Connexion MVS | Ausdreh- bereich Boring range Capacité d'alésage | Kerbzahn- körper Serrated tool body Corps cranté | Platten- halter Insert holder Porte- plaquette | Wende- schneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett- Werkzeug Complete tool Outil complet | |
|---|--|--|--|--|---|---------|
| d_2 d_1 | A | X_1 X_2 d_5 kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 60 - 1,7 | 348 007 | 151 037 | 113 | 347 074 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 60 - 1,7 | 348 007 | 151 017 | 114 | 347 075 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 60 - 1,7 | 348 007 | 151 030 | 112 | 347 076 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 60 - 1,7 | 348 007 | 151 057 | 134 | 347 077 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 60 - 1,9 | 348 007 | 151 038 | 113 | 347 078 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 60 - 1,9 | 348 007 | 151 018 | 114 | 347 079 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 60 - 1,9 | 348 007 | 151 031 | 112 | 347 080 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 60 - 1,9 | 348 007 | 151 058 | 134 | 347 081 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,2 | 348 009 | 151 038 | 113 | 347 082 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,2 | 348 009 | 151 018 | 114 | 347 083 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,2 | 348 009 | 151 031 | 112 | 347 084 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,2 | 348 009 | 151 058 | 134 | 347 085 |

Zweischneiderwerkzeuge, höhengleich, Ø 53 – 205 mm, 90°

Twin cutter tools, same level

Outils à double tranchants, de même hauteur

Ersatzteile ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts from page D 7.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

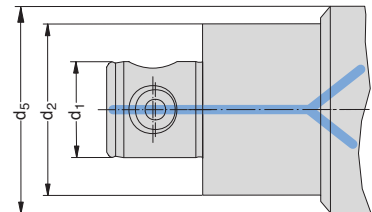
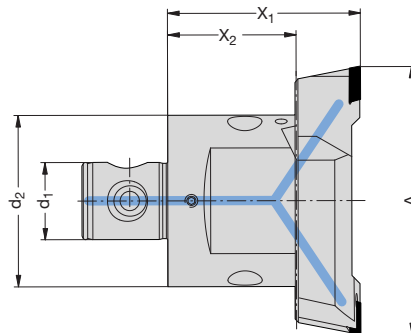
Pièces de rechange de la page D 7.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 90°

Approach angle 90°

Angle d'attaque 90°

**NEU - NEW
NOUVEAU**



Tangentialbearbeitung

Tangential machining

Usinage tangentiel

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | Kerbzahnkörper Serrated tool body Corps cranté | | | Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette | | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet |
|--|----------------|--|----------------|--|----------------|-----|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| d ₂ | d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 40 | 22 | 53 - 66 | 75 | 55 | - | 0,7 | 148 004 | 151 022 | 04 | 155 071 | |
| 50 | 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,0 | 148 005 | 151 032 | 04 | 155 072 | |
| 50 | 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,0 | 148 005 | 151 043 | 05 | 155 073 | |
| 63 | 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 2,2 | 148 006 | 151 034 | 04 | 155 074 | |
| 63 | 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 2,2 | 148 006 | 151 035 | 05 | 155 075 | |
| 80 | 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 009 | 05 | 155 020 | |
| 80 | 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,1 | 148 007 | 151 010 | 05 | 155 021 | |
| 80 | 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 010 | 05 | 155 022 | |

ALU LINE

| | | | | | | | | | | |
|----|----|-----------|----|----|-----|-----|---------|---------|----|---------|
| 80 | 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,8 | 348 007 | 151 009 | 05 | 346 001 |
| 80 | 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 010 | 05 | 346 002 |
| 80 | 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,3 | 348 009 | 151 010 | 05 | 346 003 |

Zweischneiderwerkzeuge, höhenversetzt, Ø 53 – 205 mm, 90°

Twin cutter tools, height displacement

Outils à double tranchants, avec décalage de hauteur

Ersatzteile ab Seite D 7.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 90°

Spare parts from page D 7.1.

General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

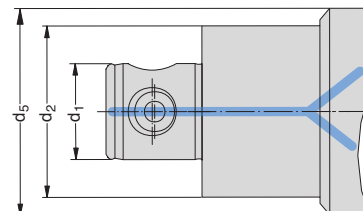
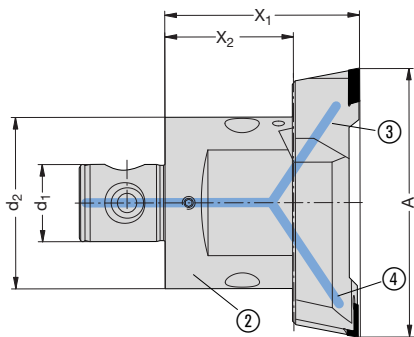
Approach angle 90°

Pièces de rechange de la page D 7.1.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 90°

**NEU - NEW
NOUVEAU**



±0,7 Höhenversatz
Height displacement
Décalage de hauteur

Tangentialbearbeitung

Tangential machining

Usinage tangentiel

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | | Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaq. | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet | | | |
|--|--|--|----------------|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 40 - 22 | 53 - 66 | 75 | 55 | - | 0,7 | 148 004 | 151 022 268 009 | 04 | 155 023 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,0 | 148 005 | 151 032 268 010 | 04 | 155 024 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 | 55 | - | 1,0 | 148 005 | 151 043 268 019 | 05 | 155 025 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 2,2 | 148 006 | 151 034 268 020 | 04 | 155 030 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 | 60 | - | 2,2 | 148 006 | 151 035 268 021 | 05 | 155 038 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 3,0 | 148 007 | 151 009 268 022 | 05 | 155 046 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 3,1 | 148 007 | 151 010 268 023 | 05 | 155 047 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 148 009 | 151 010 268 023 | 05 | 155 070 |

ALU LINE

| | | | | | | | | | |
|---------|-----------|----|----|-----|-----|---------|-----------------|----|---------|
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 | 60 | - | 1,8 | 348 007 | 151 009 268 022 | 05 | 346 004 |
| 80 - 36 | 125 - 155 | 90 | 60 | - | 1,9 | 348 007 | 151 010 268 023 | 05 | 346 005 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,3 | 348 009 | 151 010 268 023 | 05 | 346 006 |



D

Faswerkzeuge, Ø 19 – 71 mm

Chamfering tools

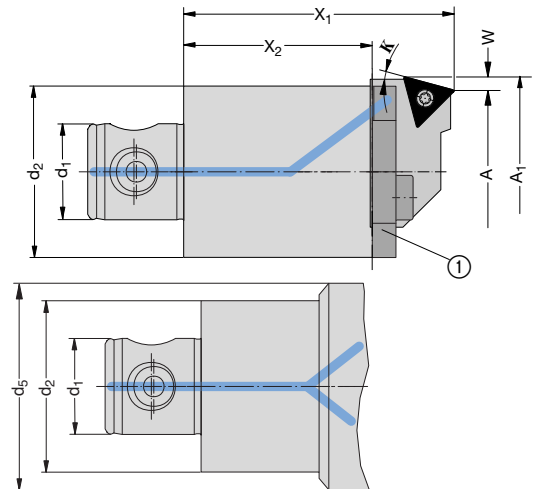
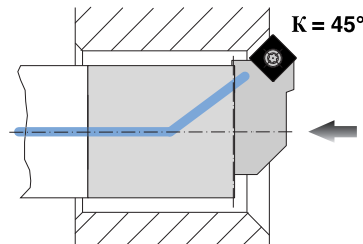
Outils de chanfreinage

Ersatzteile und Abdeckplatte ①
ab Seite D 7.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts and cover plates ① from page D 7.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ① de la page D 7.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Einstellwinkel Approach angle d'attaque | Bohrungs-Ø Bore range Plage Ø | Anfas-Ø Chamfer range Plage Ø chanfreinage | | | | | | | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette |
|--|---|-------------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--|---|---|
| d ₂ d ₁ | K | A | A ₁ | X ₁ | X ₂ | d ₅ | W | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 25 - 14 | 15° | 24 - 32 | 29 - 37 | 60 | 42 | - | 2,5 | 0,2 | 148 001 | 161 | 201 057 | |
| 25 - 14 | 15° | 31 - 39 | 36 - 44 | 60 | 42 | 30 | 2,5 | 0,2 | 148 002 | 161 | 201 058 | |
| 25 - 14 | 20° | 22 - 30 | 29 - 37 | 60 | 42 | - | 3,5 | 0,2 | 148 001 | 161 | 201 017 | |
| 25 - 14 | 20° | 29 - 37 | 36 - 44 | 60 | 42 | 30 | 3,5 | 0,2 | 148 002 | 161 | 201 018 | |
| 25 - 14 | 30° | 20 - 28 | 29 - 37 | 60 | 42 | - | 3,5 | 0,2 | 148 001 | 161 | 201 067 | |
| 25 - 14 | 30° | 27 - 35 | 36 - 44 | 60 | 42 | 30 | 3,5 | 0,2 | 148 002 | 161 | 201 068 | |
| 25 - 14 | 45° | 19 - 27 | 29 - 37 | 58 | 42 | - | 5,0 | 0,2 | 148 001 | 111 | 201 005 | |
| 25 - 14 | 45° | 26 - 34 | 36 - 44 | 58 | 42 | - | 5,0 | 0,2 | 148 001 | 111 | 201 006 | |
| 25 - 14 | 45° | 31 - 39 | 43 - 51 | 60 | 42 | 30 | 6,0 | 0,2 | 148 002 | 112 | 201 007 | |
| 32 - 18 | 15° | 31 - 39 | 36 - 44 | 60 | 42 | 30 | 2,5 | 0,2 | 148 017 | 161 | 201 058 | |
| 32 - 18 | 20° | 29 - 37 | 36 - 44 | 60 | 42 | 30 | 3,5 | 0,2 | 148 017 | 161 | 201 018 | |
| 32 - 18 | 30° | 27 - 35 | 36 - 44 | 60 | 42 | 30 | 3,5 | 0,2 | 148 017 | 161 | 201 068 | |
| 32 - 18 | 45° | 31 - 39 | 43 - 51 | 60 | 42 | 30 | 6,0 | 0,2 | 148 017 | 112 | 201 007 | |
| 32 - 18 | 15° | 35 - 46 | 43 - 54 | 71 | 46 | 36 | 4,0 | 0,4 | 148 003 | 163 | 201 059 | |
| 32 - 18 | 20° | 33 - 44 | 43 - 54 | 71 | 46 | 36 | 5,0 | 0,4 | 148 003 | 163 | 201 019 | |
| 32 - 18 | 30° | 28 - 39 | 43 - 54 | 71 | 46 | 36 | 5,0 | 0,4 | 148 003 | 163 | 201 069 | |
| 32 - 18 | 45° | 35 - 46 | 50 - 61 | 66 | 46 | 36 | 7,5 | 0,4 | 148 003 | 113 | 201 008 | |
| 40 - 22 | 15° | 35 - 46 | 43 - 54 | 71 | 46 | 36 | 4,0 | 0,4 | 148 018 | 163 | 201 059 | |
| 40 - 22 | 20° | 33 - 44 | 43 - 54 | 71 | 46 | 36 | 5,0 | 0,4 | 148 018 | 163 | 201 019 | |
| 40 - 22 | 30° | 28 - 39 | 43 - 54 | 71 | 46 | 36 | 5,0 | 0,4 | 148 018 | 163 | 201 069 | |
| 40 - 22 | 45° | 35 - 46 | 50 - 61 | 66 | 46 | 36 | 7,5 | 0,4 | 148 018 | 113 | 201 008 | |
| 40 - 22 | 15° | 37 - 50 | 45 - 58 | 80 | 55 | - | 4,0 | 0,7 | 148 004 | 163 | 201 060 | |
| 40 - 22 | 20° | 37 - 50 | 47 - 60 | 80 | 55 | - | 5,0 | 0,7 | 148 004 | 163 | 201 020 | |
| 40 - 22 | 30° | 37 - 50 | 52 - 65 | 80 | 55 | - | 5,0 | 0,7 | 148 004 | 163 | 201 070 | |
| 40 - 22 | 45° | 43 - 56 | 58 - 71 | 80 | 55 | - | 7,5 | 0,7 | 148 004 | 113 | 201 009 | |

K 45°: Anfasen Front- und Rückseite
Front and reverse side chamfering
Chanfreinage frontal et sur partie arrière

Faswerkzeuge, Ø 50 – 216 mm

Chamfering tools

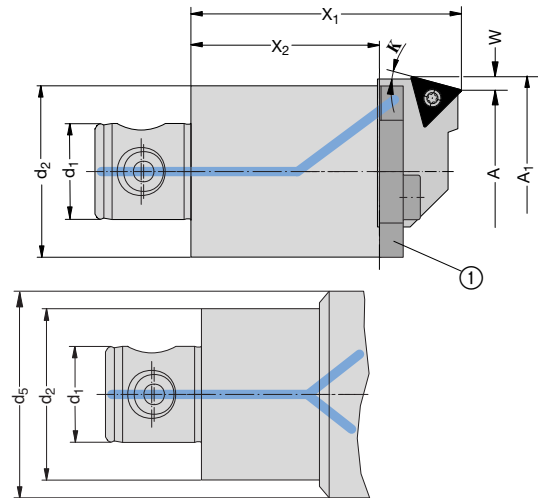
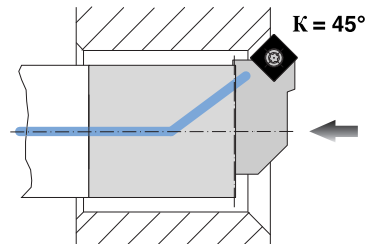
Outils de chanfreinage

Ersatzteile und Abdeckplatte ①
ab Seite D 7.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts and cover plates ① from page D 7.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ① de la page D 7.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



D

| MVS-Verbindungsstelle | Einstellwinkel | Bohrungs-Ø | Anfas-Ø | | Kerzbahnkörper | | Wendeschneidplatten-Form | | Plattenhalter | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------------|-----|-----------------|------------|------------|---------|
| MVS connection | Approach angle | Bore range | Chamfer range | | Serrated tool body | | Insert form | | Insert holder | | | |
| Connexion MVS | Angle d'attaque | Plage Ø alésage | Plage Ø chanfreinage | | Corps cranté | | Forme de plaquette | | Porte-plaquette | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| d ₂ | d ₁ | K | A | A ₁ | X ₁ | X ₂ | d ₅ | W | kg | Best.-Nr. | Best.-Nr. | |
| | | | | | | | | | | Order No. | Order No. | |
| | | | | | | | | | | No de cde. | No de cde. | |
| 50 | 28 | 15° | 50 - 68 | 58 - 76 | 80 | 55 | - | 4,0 | 1,0 | 148 005 | 163 | 201 061 |
| 50 | 28 | 20° | 50 - 68 | 60 - 78 | 80 | 55 | - | 5,0 | 1,0 | 148 005 | 163 | 201 021 |
| 50 | 28 | 30° | 50 - 68 | 65 - 83 | 80 | 55 | - | 5,0 | 1,0 | 148 005 | 163 | 201 071 |
| 50 | 28 | 45° | 55 - 73 | 70 - 88 | 80 | 55 | - | 7,5 | 1,0 | 148 005 | 113 | 201 010 |
| 63 | 36 | 15° | 68 - 89 | 76 - 97 | 90 | 60 | - | 4,0 | 1,9 | 148 006 | 163 | 201 062 |
| 63 | 36 | 20° | 68 - 89 | 78 - 99 | 90 | 60 | - | 5,0 | 1,9 | 148 006 | 163 | 201 022 |
| 63 | 36 | 30° | 68 - 89 | 83 - 104 | 90 | 60 | - | 5,0 | 1,9 | 148 006 | 163 | 201 072 |
| 63 | 36 | 45° | 72 - 93 | 87 - 108 | 90 | 60 | - | 7,5 | 1,9 | 148 006 | 113 | 201 011 |
| 80 | 36 | 15° | 89 - 119 | 97 - 127 | 90 | 60 | - | 4,0 | 2,6 | 148 007 | 163 | 201 063 |
| 80 | 36 | 15° | 119 - 149 | 127 - 159 | 90 | 60 | - | 4,0 | 2,7 | 148 007 | 163 | 201 064 |
| 80 | 36 | 15° | 144 - 199 | 152 - 207 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 3,6 | 148 009 | 163 | 201 064 |
| 80 | 36 | 20° | 89 - 119 | 99 - 129 | 90 | 60 | - | 5,0 | 2,6 | 148 007 | 163 | 201 023 |
| 80 | 36 | 20° | 119 - 149 | 129 - 159 | 90 | 60 | - | 5,0 | 2,7 | 148 007 | 163 | 201 024 |
| 80 | 36 | 20° | 144 - 199 | 154 - 209 | 90 | 60 | 125 | 5,0 | 3,6 | 148 009 | 163 | 201 024 |
| 80 | 36 | 30° | 89 - 119 | 104 - 134 | 90 | 60 | - | 5,0 | 2,6 | 148 007 | 163 | 201 073 |
| 80 | 36 | 30° | 119 - 149 | 134 - 164 | 90 | 60 | - | 5,0 | 2,7 | 148 007 | 163 | 201 074 |
| 80 | 36 | 30° | 144 - 199 | 159 - 214 | 90 | 60 | 125 | 5,0 | 3,6 | 148 009 | 163 | 201 074 |
| 80 | 36 | 45° | 92 - 122 | 107 - 137 | 90 | 60 | - | 7,5 | 2,6 | 148 007 | 113 | 201 012 |
| 80 | 36 | 45° | 121 - 151 | 136 - 166 | 90 | 60 | - | 7,5 | 2,7 | 148 007 | 113 | 201 013 |
| 80 | 36 | 45° | 146 - 201 | 161 - 216 | 90 | 60 | 125 | 7,5 | 3,6 | 148 009 | 113 | 201 013 |

K 45°: Anfasen Front- und Rückseite
Front and reverse side chamfering
Chanfreinage frontal et sur partie arrière

Faswerkzeuge, Ø 89 – 216 mm

Chamfering tools

Outils de chanfreinage

ALU LINE

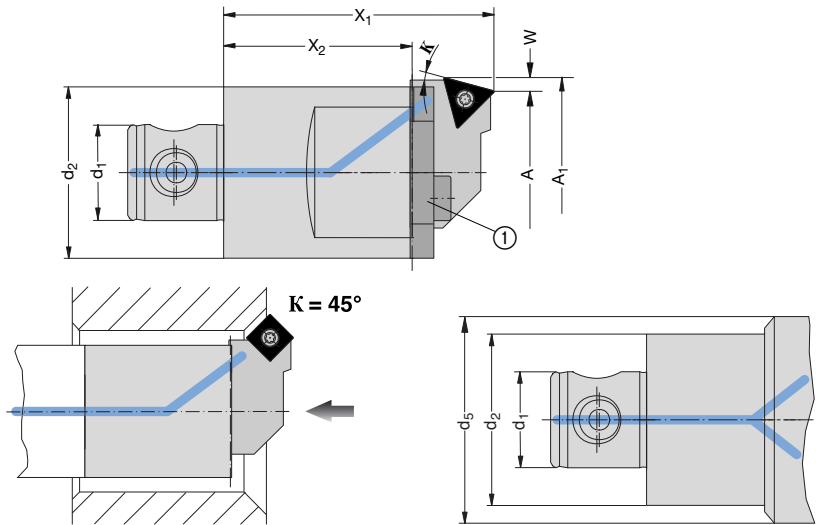
Ersatzteile und Abdeckplatte ① ab Seite D 7.1. Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts and cover plates ① from page D 7.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection ① de la page D 7.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



Anfasen Front- und Rückseite
Front and reverse side chamfering
Chanfreinage frontal et sur partie arrière



D

| MVS-Verbindungsstelle | Einstellwinkel | Bohrungs-Ø | Anfas-Ø | Kerzbahnkörper | | | | | | Wende-schneid-platten-Form | Plattenhalter |
|---------------------------------|-----------------|------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|-----|-----|---------|----------------------------|-----------------|
| MVS connection | Approach angle | Bore range | Chamfer range | Serrated tool body | | | | | | Insert form | Insert holder |
| Connexion MVS | Angle d'attaque | alésage | chanfreinage | Corps cranté | | | | | | Forme de plaquette | Porte-plaquette |
| | | | | Best.-Nr. | | | | | | | Best.-Nr. |
| | | | | Order No. | | | | | | | Order No. |
| | | | | No de cde. | | | | | | | No de cde. |
| d ₂ d ₁ | K | A | A ₁ | X ₁ | X ₂ | d ₅ | W | kg | | | |
| 80 - 36 | 15° | 89 - 119 | 97 - 127 | 90 | 60 | - | 4,0 | 1,3 | 348 007 | 163 | 201 063 |
| 80 - 36 | 15° | 119 - 149 | 127 - 159 | 90 | 60 | - | 4,0 | 1,4 | 348 007 | 163 | 201 064 |
| 80 - 36 | 15° | 144 - 199 | 152 - 207 | 90 | 60 | 125 | 4,0 | 1,8 | 348 009 | 163 | 201 064 |
| 80 - 36 | 20° | 89 - 119 | 99 - 129 | 90 | 60 | - | 5,0 | 1,3 | 348 007 | 163 | 201 023 |
| 80 - 36 | 20° | 119 - 149 | 129 - 159 | 90 | 60 | - | 5,0 | 1,4 | 348 007 | 163 | 201 024 |
| 80 - 36 | 20° | 144 - 199 | 154 - 209 | 90 | 60 | 125 | 5,0 | 1,8 | 348 009 | 163 | 201 024 |
| 80 - 36 | 30° | 89 - 119 | 104 - 134 | 90 | 60 | - | 5,0 | 1,3 | 348 007 | 163 | 201 073 |
| 80 - 36 | 30° | 119 - 149 | 134 - 164 | 90 | 60 | - | 5,0 | 1,4 | 348 007 | 163 | 201 074 |
| 80 - 36 | 30° | 144 - 199 | 159 - 214 | 90 | 60 | 125 | 5,0 | 1,8 | 348 009 | 163 | 201 074 |
| 80 - 36 | 45° | 92 - 122 | 107 - 137 | 90 | 60 | - | 7,5 | 1,3 | 348 007 | 113 | 201 012 |
| 80 - 36 | 45° | 121 - 151 | 136 - 166 | 90 | 60 | - | 7,5 | 1,4 | 348 007 | 113 | 201 013 |
| 80 - 36 | 45° | 146 - 201 | 161 - 216 | 90 | 60 | 125 | 7,5 | 1,8 | 348 009 | 113 | 201 013 |

Faswerkzeuge, Ø 20 – 45 mm

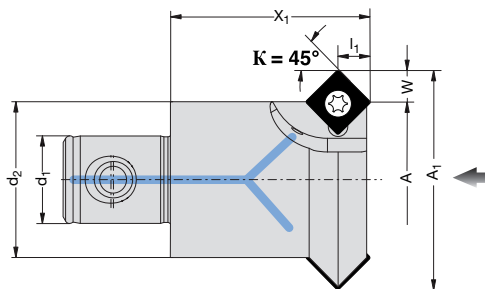
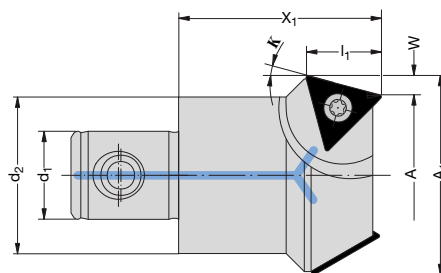
Chamfering tools

Outils de chanfreinage

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



D

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Einstellwinkel Approach angle Angle d'attaque | Bohrungs-Ø Bore range Plage Ø alésage | Anfas-Ø Chamfer range Plage Ø chanfreinage | | | | | | Anzahl Schneiden Number of inserts Nombre de plaquettes | Wende- schneid- platten- Form Insert form Forme de plaquette | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---|---|--|----------------|----------------|---|------|---|--|---|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | K | A | A ₁ | X ₁ | l ₁ | W | kg | Z | | | |
| 25 - 14 | 15° | 25 | 33 | 31 | 14 | 4 | 0,15 | 2 | 64 | 201 085 | |
| 25 - 14 | 45° | 20 | 33 | 31 | 6 | 6 | 0,15 | 2 | 112 | 201 082 | |
| 32 - 18 | 15° | 32 | 40 | 41 | 14 | 4 | 0,20 | 2 | 64 | 201 086 | |
| 32 - 18 | 30° | 25 | 41 | 41 | 12 | 8 | 0,20 | 2 | 64 | 201 084 | |
| 32 - 18 | 45° | 32 | 45 | 41 | 6 | 6 | 0,20 | 3 | 112 | 201 083 | |

VARIO/LINE

Maschine **WOHLHAUPTER**
435002 Made in Germany
0758/10 8
Ø29 - 38.5/1.14 - 152 in

WOHLHAUPTER
435022
Made in Germany

WOHLHAUPTER

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Einstechwerkzeuge zum Zirkularfräsen, ab Ø 20 mm

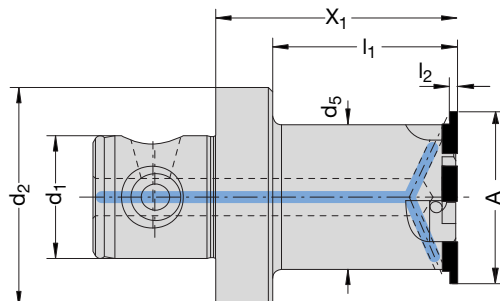
Grooving tools for circular milling

Outils d'usinage de gorges par fraisage circulaire

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts and service keys see accessories, chapter Z, Accessories.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | für Bearbeitungsdurchmesser ab <i>for machining diameters from</i> pour diamètre d'usinage à partir de | für Einstechbreite <i>for groove width</i> Largeur de gorge | Einstechtiefe max. <i>Max. groove depth</i> Profondeur de gorge max. | Anzahl Schneiden <i>Number of inserts</i> Nombre de plaquettes | Wendeschneidplattenform <i>Insert form</i> Forme de plaquette | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | | | |
|---|--|---|--|--|---|---|-----|---|----|---------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | l ₂ | Z | | | |
| 50 - 28 | 20 | 55 | 40 | 17 | 0,4 | max. 2,37 | 1,5 | 2 | 89 | 143 051 |
| 50 - 28 | 20 | 95 | 82 | 17 | 0,4 | max. 2,37 | 1,5 | 2 | 89 | 143 052 |
| 50 - 28 | 39 | 55 | 42 | 33 | 0,6 | max. 3,37 | 2,5 | 4 | 90 | 143 053 |
| 32 - 18 | 39 | 40 | 40 | 33 | 0,3 | max. 3,37 | 2,5 | 4 | 90 | 143 054 |
| 50 - 28 | 49 | 55 | 40 | 43 | 0,7 | max. 3,37 | 2,5 | 5 | 90 | 143 055 |
| 40 - 22 | 49 | 40 | 40 | 43 | 0,5 | max. 3,37 | 2,5 | 5 | 90 | 143 056 |
| 50 - 28 | 63 | 40 | 40 | 53 | 0,7 | max. 5,87 | 4,7 | 6 | 91 | 143 057 |
| 63 - 36 | 79 | 40 | 40 | 69 | 1,2 | max. 5,87 | 4,7 | 8 | 91 | 143 058 |

Weitere Ausführungen auf Anfrage.

Other versions on request.

Pour autres configurations nous consulter.

Axial-Einstechwerkzeuge, Ø 20 – 205 mm

Axial grooving tools

Outils à gorges axiales

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

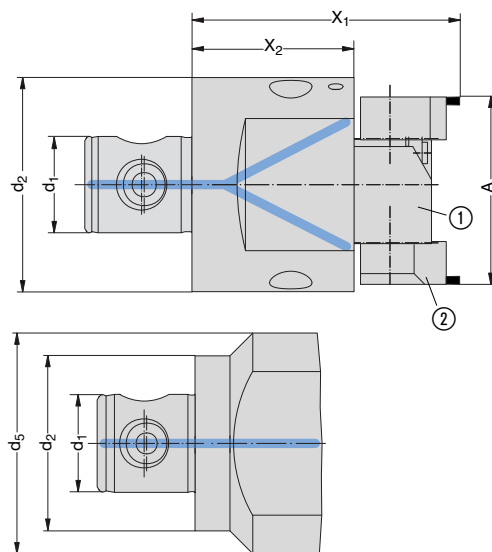
Spare parts and service keys see accessories, chapter Z, Accessories.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstechbreite: 1 – 5 mm
Einstechtiefe: 0 – 4 mm

Groove width: 1 – 5 mm
Groove depth: 0 – 4 mm

Largueur de gorge : 1 – 5 mm
Profondeur de gorge : 0 – 4 mm



Bei einer Bearbeitung < Ø 123 mm ist die Befestigung der Aufnahme nur mit einer Schraube möglich!

With machining diameters smaller than 123 mm, the support can only be secured with one screw!

La fixation du corps de base en-dessous d'un diamètre de 123 mm n'est possible que par vis !

| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Kerzbahnkörper | Aufnahme | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------------|------------------------|
| MVS connection | Boring range | Serrated tool body | Support | Insert holder | Insert form | Complete tool |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Corps cranté | Corps de base | Porte-plaquette | Forme de plaquette | Outil complet |
| d ₂ d ₁ | A | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. |
| | | Order No. | Order Nr. | Order Nr. | Order No. | Order No. |
| | | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. |
| 50 - 28 | 20 - 54 | 148 010 | – | 226 009 (1x) | 304 | 226 001 |
| 80 - 36 | 53 - 83 | 148 007 | 226 011 (2x) | 226 010 (2x) | 304 | 226 002 |
| 80 - 36 | 53 - 83 | 348 007 | 226 011 (2x) | 226 010 (2x) | 304 | 226 021 ATOLINE |
| 80 - 36 | 82 - 155 | 148 009 | 226 012 (2x) | 226 010 (2x) | 304 | 226 003 |
| 80 - 36 | 82 - 155 | 348 009 | 226 012 (2x) | 226 010 (2x) | 304 | 226 022 ATOLINE |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 148 009 | 226 013 (2x) | 226 010 (2x) | 304 | 226 004 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 348 009 | 226 013 (2x) | 226 010 (2x) | 304 | 226 023 ATOLINE |

(2x) = Bitte 2 Stück bestellen

(2x) = Please order 2 pieces

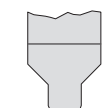
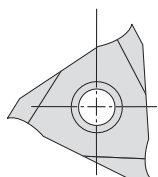
(2x) = Pièces à commander en 2 exemplaires

Beispiele zur Ausführung der Stech-Wendeschneidplatten:

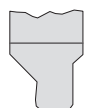
Some examples of replaceable recessing inserts:

Exemples de géométries pour plaquettes à gorges :

Form/Forme 304 (Rohling/Blank/Brute)

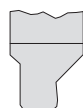


Beidseitiger Formanschliff
Two-sided form cutting
Profil à coupe polie des deux côtés



Einseitiger Formanschliff
Single-sided form cutting
Profil à coupe polie

rechts
right
à droite



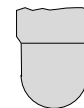
links
left
à gauche



Beidseitige Schräge
Two-sided angle cutting
Chanfrein bilatéral



Mit Eckenradien
With corner radius
Avec rayons angulaires



Vollradius
Full radius
Rayon plein

Weitere Möglichkeiten auf Anfrage.

Other types of inserts available on request.

Autres variantes sur simple demande.

Axial-Einstechwerkzeuge, Ø 53 – 133,8 mm

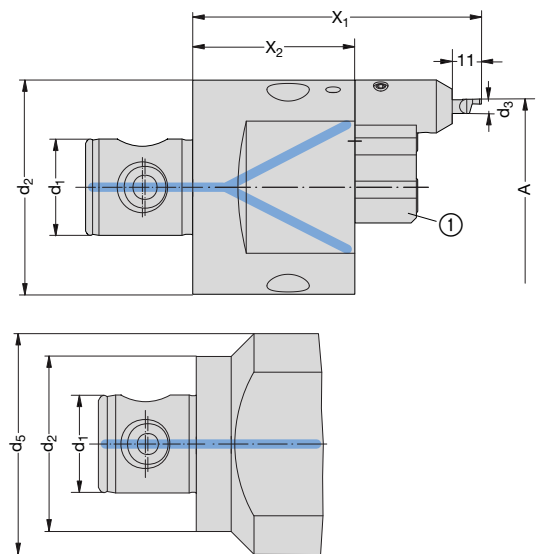
Axial grooving tools

Outils à gorges axiales

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts and service keys see accessories, chapter Z, Accessories.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | | Kerzbahnkörper | Zwischenstück ① | Komplett-Werkzeug | | | | |
|---------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------|------------|----------------|------------|
| MVS connection | Boring range | | Serrated tool body | Adaptor | Complete tool | | | | |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | | Corps cranté | Pièce intermediaire | Outil complet | | | | |
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | Best.-Nr. | Best.-Nr. | d ₃ | Best.-Nr. |
| | | | | | | Order No. | Order No. | | Order No. |
| | | | | | | No de cde. | No de cde. | | No de cde. |
| 80 - 36 | 53,0 - 83,0 | 109 | 60 | – | 3,3 | 148 007 | 226 024 | 6 | 226 025 |
| 80 - 36 | 53,0 - 83,0 | 109 | 60 | – | 2,0 | 348 007 | 226 024 | 6 | 226 026 |
| 80 - 36 | 77,4 - 133,8 | 109 | 60 | 125 | 4,3 | 148 009 | 226 024 | 6 | 226 027 |
| 80 - 36 | 77,4 - 133,8 | 109 | 60 | 125 | 2,5 | 348 009 | 226 024 | 6 | 226 028 |

ADLINE

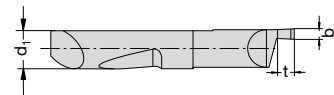
ADLINE

Stechschneiden

Recessing inserts

Plaquettes à gorges

| d ₁ | b | t | Best.-Nr. | WHC 05 |
|----------------|-----|-----|------------|--------|
| | | | Order No. | |
| | | | No de cde. | |
| Ø 6 | 1,0 | 1,5 | 081 326 | ● |
| Ø 6 | 1,5 | 2,5 | 081 327 | ● |
| Ø 6 | 2,0 | 3,0 | 081 328 | ● |
| Ø 6 | 2,5 | 3,5 | 081 329 | ● |



Werkzeuge zum Rückwärtsbearbeiten, Ø 29 – 245 mm

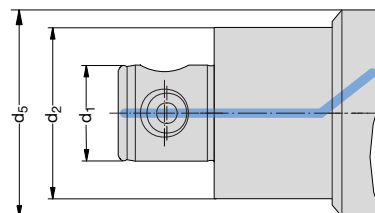
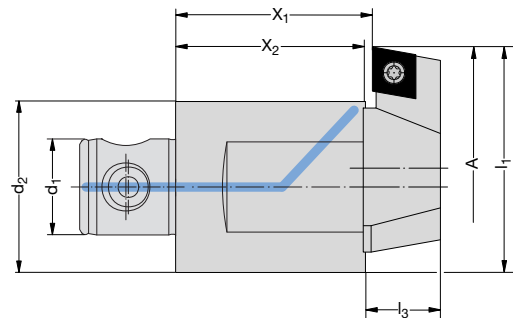
Tools for reverse machining

Outils d'alésage en tirant

Ersatzteile und Abdeckplatte ab Seite D 7.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts and cover plates from page D 7.3. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange et caches de protection de la page D 7.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



D

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet | | | | |
|--|--|----------------|----------------|--|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | l ₁ ¹⁾ | l ₃ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 25 - 14 | 29 - 37 | 40 | 39 | 25,3 | 14 | - | 0,2 | 148 011 | 251 001 | 103 | 250 001 |
| 25 - 14 | 34 - 42 | 40 | 39 | 31,5 | 14 | - | 0,2 | 148 011 | 251 002 | 103 | 250 002 |
| 25 - 14 | 36 - 44 | 40 | 39 | 31,5 | 14 | - | 0,2 | 148 012 | 251 002 | 103 | 250 003 |
| 25 - 14 | 44 - 52 | 40 | 39 | 38,2 | 18 | - | 0,2 | 148 012 | 251 003 | 104 | 250 004 |
| 32 - 18 | 43 - 54 | 40 | 39 | 38,5 | 18 | - | 0,3 | 148 013 | 251 003 | 104 | 250 005 |
| 32 - 18 | 55 - 66 | 40 | 39 | 47,1 | 18 | - | 0,4 | 148 013 | 251 004 | 104 | 250 006 |
| 40 - 22 | 53 - 72 | 40 | 39 | 47,5 | 18 | - | 0,5 | 148 014 | 251 004 | 104 | 250 007 |
| 40 - 22 | 66 - 85 | 40 | 39 | 54,0 | 18 | - | 0,5 | 148 014 | 251 005 | 104 | 250 008 |
| 50 - 28 | 70 - 95 | 56 | 55 | 61,0 | 22 | - | 1,1 | 148 015 | 251 006 | 104 | 250 009 |
| 50 - 28 | 92 - 117 | 56 | 55 | 77,9 | 22 | - | 1,3 | 148 015 | 251 007 | 104 | 250 010 |
| 63 - 36 | 92 - 122 | 56 | 55 | 78,5 | 22 | - | 1,7 | 148 016 | 251 007 | 104 | 250 011 |
| 80 - 36 | 120 - 150 | 62 | 60 | 101,0 | 26 | - | 2,7 | 148 007 | 251 008 | 104 | 250 012 |
| 80 - 36 | 120 - 150 | 62 | 60 | 101,0 | 26 | - | 1,3 | 348 007 | 251 008 | 104 | 250 028 ADLINE |
| 80 - 36 | 166 - 196 | 62 | 60 | 124,0 | 26 | - | 2,9 | 148 007 | 251 009 | 104 | 250 013 |
| 80 - 36 | 166 - 196 | 62 | 60 | 124,0 | 26 | - | 1,5 | 348 007 | 251 009 | 104 | 250 029 ADLINE |
| 80 - 36 | 145 - 200 | 62 | 60 | 136,0 | 26 | 125 | 3,6 | 148 009 | 251 008 | 104 | 250 014 |
| 80 - 36 | 145 - 200 | 62 | 60 | 136,0 | 26 | 125 | 1,7 | 348 009 | 251 008 | 104 | 250 030 ADLINE |
| 80 - 36 | 190 - 245 | 62 | 60 | 158,5 | 26 | 125 | 3,7 | 148 009 | 251 009 | 104 | 250 015 |
| 80 - 36 | 190 - 245 | 62 | 60 | 158,5 | 26 | 125 | 1,8 | 348 009 | 251 009 | 104 | 250 031 ADLINE |

¹⁾ Einfahr-Ø bei Werkzeugeinstellung auf kleinsten Ausdrehdurchmesser.

¹⁾ Approach Ø with tool setting on smallest boring diameter.

¹⁾ En pré réglage positionner le diamètre sur la valeur du diamètre minimal.

Nur Wendeschneidplatten mit umlaufender Spanleitstufe verwenden.

Use only replaceable inserts with chip grooves all around.

Utiliser uniquement des plaquettes avec brise copeaux.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

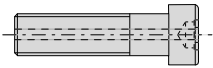
Accessoires/Pièces de rechange



Zubehör

Accessories

Accessoires



Sonder-Zylinderschraube mit Bohrung zur Befestigung der Plattenhalter für innere Kühlschmierstoffzufuhr bei Sacklochbohrungen

Special cheese-head screw with boring for securing the insert holders for internal coolant feed for blind holes

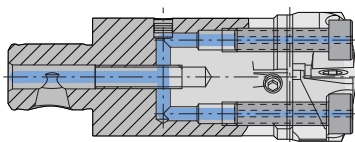
Vis cylindriques spéciales de fixation de porte plaquette pour alimentation lubrifiant par le centrepour trou borgne

| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | ohne Funktionsmodul ¹⁹ without function module sans module de fonction | | mit Funktionsmodul ²⁰ with function module avec module de fonction | |
|--|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | Bedienschlüssel Service key Clé de service | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Bedienschlüssel Service key Clé de service | Best.-Nr. Order No. No. de cde. |
| 29,0 – 38,5 | s4 / B | 435 202 | s4 / B | 435 412 |
| 38,0 – 50,5 | s5 / B | 435 203 | s5 / B | 435 413 |
| 50,0 – 65,5 | s5 / B | 435 203 | s5 / B | 435 413 |
| 65,0 – 83,0 | s6 / B | 435 205 | s6 / B | 435 415 |
| 82,0 – 103,0 | s8 / B | 435 206 | s8 / B | 435 416 |

Innere Kühlschmierstoffzufuhr für Sacklochbohrungen

Internal coolant feed for blind-holes

Alimentation par l'intérieur pour trou borgne.

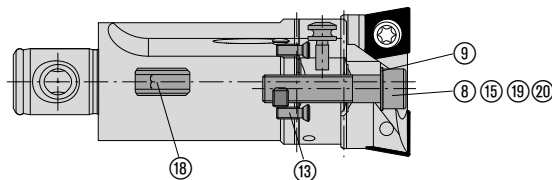


D

Ersatzteile

Spare parts

Pièces de rechange



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Zylinderschraube Befestigung Plattenhalter für innere Kühlmittelzufuhr Durchgangsbohrung (Standard-Ausführung) Cheese-head screw clamping replaceable inserts for internal coolant feed for through-holes (default version) Vis cylindriques de fixation porte plaquette pour alimentation du lubrifiant trou débouchant (version standard) | | Tellerfeder ⁹ Disc spring Rondelle ressort | | Senkschraube ¹³ Countersunk screw Vis cylindrique à tête conique | | Gewindestift ¹⁸ Thread pin Goupille fileté | |
|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Bedienschl. Service key Clé de service | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Bedienschl. Service key Clé de service | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Bedienschl. Service key Clé de service | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Bedienschl. Service key Clé de service |
| 24,5 – 29,5 | 435 201* | s3 / B | 435 411* | s3 / B | 435 301 | 415 756 | T 6 / H | s2 / B |
| 29,0 – 38,5 | 027 154 | s4 / B | 115 156 | s4 / B | 435 302 | 215 915 | T 8 / H | s2,5 / A |
| 38,0 – 50,5 | 070 153 | s5 / B | 059 102 | s5 / B | 435 303 | 215 985 | T 8 / H | s2,5 / A |
| 50,0 – 65,5 | 070 153 | s5 / B | 059 102 | s5 / B | 435 303 | 215 985 | T 8 / H | s2,5 / A |
| 65,0 – 83,0 | 070 369 | s6 / B | 115 127 | s6 / B | 126 162 | 215 952 | T 15 / H | s4 / B |
| 82,0 – 103,0 | 115 167 | s8 / B | 116 132 | s8 / B | 415 723 | 215 952 | T 15 / H | s5 / B |

* Für Durchgangs- und Sacklochbohrungen

* For through- and blind holes

* pour les lubrifiant trou débouchant et alésages borgnes

Zubehör/Ersatzteile

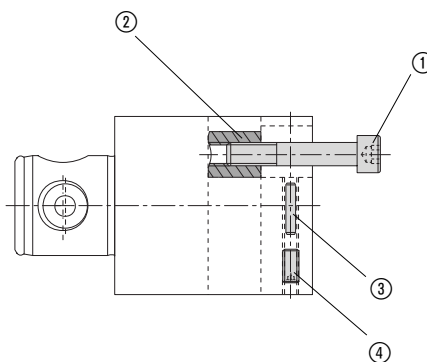
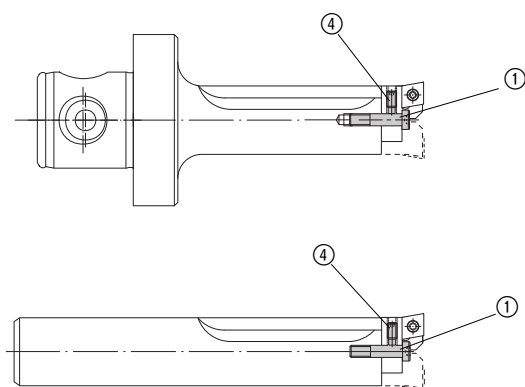
Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Kerzbahnkörper Ø 19,5 – 245 mm

Serrated tool bodies Ø 19.5 – 245 mm

Corps crantés Ø 19,5 – 245 mm



**Zur Befestigung
der Plattenhalter**
For fixing
insert holders
Pour fixation
porte-plaquettes

| MVS- Verbindungs- stelle MVS connection Connexion MVS | Kerzbahnkörper <i>Serrated tool body</i> Corps cranté | Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête/ cylindrique/ | Bedien- schlüssel <i>Service key</i> Clé de service | Spannbolzen ② <i>Clamping bolt</i> Boulon de serrage | Verstellstift ③ <i>Adjustment pin</i> Goupille de réglage | Gewindestift ④ <i>Thread pin</i> Goupille fileté | Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service |
|---|---|---|---|---|--|--|---|
| d₂ d₁ | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 25 - 14 | 148 001 | 140 108 | s4 / B | 140 114 | – | 115 280 | s2,5 / A |
| 25 - 14 | 148 002 | 148 110 | s5 / B | 115 667 | – | 126 157 | s2,5 / A |
| 25 - 14 | 148 011 | 148 110 | s5 / B | 148 113 | – | 117 148 | s2,5 / A |
| 25 - 14 | 148 012 | 148 110 | s5 / B | 115 666 | – | 117 148 | s2,5 / A |
| 32 - 18 | 148 003 | 140 110 | s5 / B | 115 667 | – | 126 157 | s2,5 / A |
| 32 - 18 | 148 013 | 148 110 | s5 / B | 148 114 | – | 115 192 | s2,5 / A |
| 32 - 18 | 148 017 | 148 110 | s5 / B | 115 667 | – | 126 157 | s2,5 / A |
| 40 - 22 | 148 004 | 140 110 | s5 / B | 140 116 | – | 115 407 | s2,5 / A |
| 40 - 22 | 148 014 | 148 110 | s5 / B | 148 114 | – | 126 157 | s2,5 / A |
| 40 - 22 | 148 018 | 140 110 | s5 / B | 115 667 | – | 126 157 | s2,5 / A |
| 50 - 28 | 148 005 | 140 111 | s6 / B | 140 117 | – | 140 121 | s2,5 / A |
| 50 - 28 | 148 010 | 140 111 | s6 / B | 140 117 | – | 140 121 | s2,5 / A |
| 50 - 28 | 148 015 | 140 112 | s6 / B | 140 117 | – | 215 111 | s2,5 / A |
| 50 - 28 | 235 001 | 415 111 | T 25 / B | – | – | 215 346 | s1,5 / A |
| 50 - 28 | 235 002 | 415 112 | T 25 / B | – | – | 215 346 | s1,5 / A |
| 50 - 28 | 148 021 | 140 108 | s4 / B | 140 114 | – | 115 280 | s2,5 / A |
| 50 - 28 | 148 022 | 140 110 | s5 / B | 115 667 | – | 126 157 | s2,5 / A |
| 50 - 28 | 148 023 | 140 110 | s5 / B | 115 667 | – | 126 157 | s2,5 / A |
| 50 - 28 | 148 024 | 140 110 | s5 / B | 140 116 | – | 115 407 | s2,5 / A |
| 63 - 36 | 148 006 | 140 112 | s6 / B | 140 118 | – | 140 121 | s2,5 / A |
| 63 - 36 | 148 016 | 140 112 | s6 / B | 140 117 | – | 116 550 | s2,5 / A |
| 63 - 36 | 235 011 | 415 111 | T 25 / B | – | – | 215 346 | s1,5 / A |
| 63 - 36 | 235 012 | 415 112 | T 25 / B | – | – | 215 346 | s1,5 / A |
| 80 - 36 | 148 007 / 348 007 | 115 730 | s6 / B | 140 119 | – | 116 550 | s2,5 / A |
| 80 - 36 | 148 009 / 348 009 | 115 730 | s6 / B | 140 119 | 140 120 | 115 519 | s2,5 / A |
| Ø 18 | 235 021 | 415 111 | T 25 / B | – | – | 215 346 | s1,5 / A |
| Ø 20 | 235 022 | 415 112 | T 25 / B | – | – | 215 346 | s1,5 / A |

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

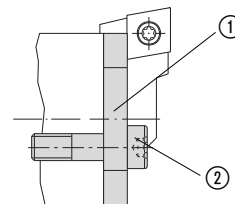
Accessoires/Pièces de rechange

Abdeckplatten

Cover plates

Caches de protection

| MVS- Verbindungs- stelle MVS connection Connexion MVS | Kerzbahnkörper <i>Serrated tool body</i> Corps cranté | Abdeckplatte ① <i>Cover plate</i> Cache de protection | Zylinderschraube ② <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Bedien- schlüssel <i>Serv. key</i> Clé de service |
|---|---|--|---|---|
| d_2 d_1 | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 25 - 14 | 148 001 | 160 001 | 215 432 | s4 / B |
| 25 - 14 | 148 002/148 017 | 160 002 | 115 329 | s5 / B |
| 32 - 18 | 148 003/148 018 | 160 003 | 115 329 | s5 / B |
| 40 - 22 | 148 004 | 160 004 | 068 112 | s5 / B |
| 40 - 22 | 148 004 | 160 014 Form 123/133 | 068 112 | s5 / B |
| 50 - 28 | 148 005 | 160 005 | 068 115 | s6 / B |
| 50 - 28 | 148 005 | 160 015 Form 123/133 | 068 115 | s6 / B |
| 63 - 36 | 148 006 | 160 006 | 068 115 | s6 / B |
| 63 - 36 | 148 006 | 160 016 Form 124/134 | 068 115 | s6 / B |
| 80 - 36 | 148 007 / 348 007 | 160 018 | 068 115 | s6 / B |
| 80 - 36 | 148 007 / 348 007 | 160 017 Form 124/134 | 068 115 | s6 / B |
| 80 - 36 | 148 009 / 348 009 | 160 009 | 068 115 | s6 / B |
| 80 - 36 | 148 009 / 348 009 | 160 019 Form 124/134 | 068 115 | s6 / B |



Best.-Nr. für Abdeckplatte ①
beinhaltet Zylinderschraube ②.

Order No. for Coverplate ①
incl. cap screw ②.

No de cde. du cache de protection ①
contient la vis à tête cylindrique ②.



Axial-Einstechwerkzeuge

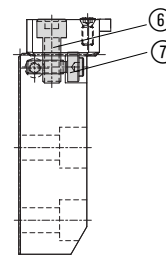
Axial recessing tools

Outils à gorges axiales

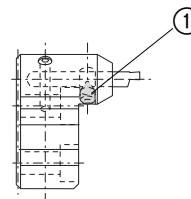
| Aufnahme <i>Support</i> Corps de base | Zylinderschr. ⑥ <i>Cap screw</i> Vis à tête cyl. | Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service | Axial-Einstellschr. ⑦ <i>Axial adjustm. screw</i> Vis fileté axiale | B.-Schlüssel <i>Service key</i> Clé de service |
|---|--|---|---|--|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 226 011 | 023 182 | s6 / B | 215 374 | s4 / B |
| 226 012 | 023 182 | s6 / B | 215 374 | s4 / B |
| 226 013 | 023 182 | s6 / B | 215 374 | s4 / B |

Zur Befestigung der Plattenhalter auf der Aufnahme

For securing insert holders onto the support
Fixation porte-plaquettes sur corps de base



| Zwischenstück <i>Adaptor</i> Pièce intermédiaire | Gewindestift ① <i>Thread pin</i> Goupille fileté | Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service |
|--|--|---|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 226 024 | 415 244 | s3 / B |



Ausdrehwerkzeug zur Vor- und Fertigbearbeitung

Boring tool for rough and finish machining

Tête d'alésage pour préusinage et finissage

COMBI LINE



Vor- und Fertigbearbeitungswerkzeuge
COMBI LINE für Ausdrehbereich
Ø 24,5 – 201 mm

COMBI LINE ist das Synonym für die kombinierte Bohrungsbearbeitung Schruppen / Schlichten in einem Arbeitsgang.

Zwei Plattenhalter mit definierter Aufgabenteilung durch radial einstellbaren und axial fixierten Schneidenversatz (Schruppschneide läuft vor).

Zustellgenauigkeit der Schlichtschneide 0,002 mm im Durchmesser.

Das Werkzeug ist grundgewuchtet und hat innere Kühlschmierstoffzufuhr zu den Schneiden.

Die Vorteile dieser Baureihe sind:

- Verkürzung der Prozesszeit
- Kompakt im Aufbau
- Einfache Handhabung
- Wartungsfrei durch spezielle Oberflächenbehandlung der beweglichen Teile (Gleiteffekt, Korrosionsschutz)
- **COMBI LINE** ist ein Werkzeug für kleine und große Serien
- Zwei Operationen in einem Arbeitsgang
- Weniger Magazinplätze

Pre-machining and finish machining tools. **COMBI LINE** for boring range Ø 24.5 – 201 mm

COMBI LINE is the synonym for combined rough / finish boring in one operation. Two insert holders with specified task distribution by means of radially adjustable and axially fixed cutting edge displacement (roughing cutting edge in front). Feed accuracy of the finish cutting edge 0.002 mm in the diameter. The tool is balanced and has an internal cutting fluid feed to the cutting edges.

The advantages of this design series:

- Reduction in the processing time
- Compact construction
- Simple manipulation
- Maintenance-free due to special surface treatment of the moving parts (sliding effect, corrosion protection)
- **COMBI LINE** is a tool for small and large series production
- Two operations in one
- Fewer magazine positions

COMBI LINE est synonyme d'usinage d'alésage ébauche/finition en une seule opération : Ø 24,5 – 201 mm.

Deux porte-plaquettes avec une répartition définie de l'enlèvement de métal par leur réglage radial et leur fixation axiale (l'ébauche précédant la finition).

Précision du réglage de l'arête de coupe de finition 0,002 mm au diamètre.

L'outil est livré avec un équilibrage de base. Pour l'arrosage des arêtes de coupe, il dispose d'une lubrification par l'intérieur.

Les avantages de cette gamme sont :

- Réduction des temps de coupe
- Construction compacte
- Simplicité de manipulation
- Sans maintenance grâce au revêtement de surface des pièces mobiles (anti-frottement et -corrosion)
- Les outils **COMBI LINE** sont recommandés pour petites et grandes séries
- Deux opérations réunies en une seule
- Réduction des emplacements utilisés dans le magasin d'outils

Combi-Line Ø 24,5 – 201 mm

Combi-Line

Combi-Line **E 1.1**



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange **E 2.1**

Empfehlung Wendeschneidplatten

Recommendation Replaceable Inserts

Guide Plaquettes de coupe **E 3.1**

Combi-Line Bearbeitung Ø 200 – 3255 mm

Rough and finish machining Combi-Line Ø 200 – 3255 mm

Outillage d'alésage pour travaux d'ébauche et de finition Combi-Line Ø 200 – 3255 mm **G**



E

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux **Z**

Anwendungsempfehlung: Ausdrehwerkzeug für die Vor- und Fertigbearbeitung

Application recommendation: Boring tool for rough and finish machining

Recommandation d'utilisation: Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Arbeiten mit **COMBI LINE**

- Generell sollten beim Schruppen und Schlichten die gleichen Wendeschneidplatten eingesetzt werden. Hierbei ist zu beachten, dass beim Schlichten die Schnitttiefe (ap) mindestens 0,5 mm betragen muss. Nur so kann ein Spanbruch garantiert werden.
- Bis zu einem Längen-Durchmesser Verhältnis von 4:1 können die Standard-Plattenhalter mit einem Höhenversatz bis zu 0,3 mm verwendet werden.
- Bei einem Längen-Durchmesser Verhältnis von > 4:1 empfehlen wir höhengleiche Plattenhalter. Dies verringert das Vibrationsrisiko.
- Für die Bearbeitung von Sacklöchern sind ebenfalls höhengleiche Plattenhalter einzusetzen. Weitere Informationen siehe Seite E 1.3.
- Den Einsatz von Wendeschneidplatten mit Wiper-Geometrie auf **COMBI LINE** Werkzeugen empfehlen wir ausschließlich bei speziellen Anwendungen.

Empfohlene Schnittaufteilung

Zerspanungsversuche und Erfahrungen beim Einsatz von **COMBI LINE**-Werkzeugen haben gezeigt, dass die Schnittaufteilung bis zu einem Längen-Durchmesser Verhältnis von 3:1 einen weiten Spielraum zulässt. Dies bedeutet, dass das Werkzeug in diesem Bereich kaum auf unterschiedliche Schnittaufteilung reagiert. Dennoch haben sich nachfolgend empfohlene Schnittaufteilungen als die besten erwiesen:

- bis zu einer Materialabnahme von 4 mm im Durchmesser:
Schruppen: 50 %, Schlichten: 50 %
- von 4 mm bis 7 mm Materialabnahme im Durchmesser:
Schruppen: 60 %, Schlichten: 40 %
- von 7 mm bis 10 mm Materialabnahme im Durchmesser (ab Bearbeitungs-Ø 65 mm):
Schruppen: 70 %, Schlichten: 30 %
- Bei einem Längen-Durchmesser Verhältnis von > 4:1 ist unabhängig von der Materialabnahme im Durchmesser immer eine Schnittaufteilung von 50/50 zu wählen.
- Bei Bohrungen mit stark unterbrochenem Schnitt empfehlen wir ebenfalls mit der Schnittaufteilung 50/50 zu arbeiten.

Working with **COMBI LINE**

- In general, the same replaceable inserts should be used for roughing and finishing. It should be noted here that when finishing, the depth of cut (ap) must be at least 0.5 mm. Only this will guarantee chip breaking.
- Up to a length: diameter ratio of 4:1 the standard insert holders with a height displacement of up to 0.3 mm can be used.
- With a length: diameter ratio of > 4:1, we recommend same level insert holders. This reduces the risk of vibration.
- Same level insert holders must also be used for machining blind holes. For further information see Page E 1.3.
- We recommend using replaceable inserts with wiper geometry on **COMBI LINE** tools exclusively for special applications.

Recommended cutting allocation

Machining tests and experience when using **COMBI LINE** tools have shown that the cutting allocation up to a length: diameter ratio of 3:1 allows wide clearance. This means that the tool hardly reacts to varying cutting allocation in this range. Nevertheless, the following recommended cutting allocations have proved to be the best:

- Material removal of up to 4 mm in diameter: roughing: 50 %, finishing: 50 %
- Material removal from 4 mm to 7 mm in diameter: roughing: 60 %, finishing: 40 %
- Material removal from 7 mm to 10 mm in diameter (from machining Ø 65 mm): roughing: 70 %, finishing: 30 %
- In the case of tools with a length: diameter ratio of > 4:1 a cutting allocation of 50/50 should always be selected independently of diameter.
- In boring with severe cutting interruptions, we also recommend working with a 50/50 cutting allocation.

Utilisation des outils **COMBI LINE**

- En principe les mêmes plaquettes doivent être utilisées en ébauche et finition. En finition, respecter la profondeur minimale (ap) de 0,5 mm. C'est la seule façon de garantir une rupture de copeau effective.
- Jusqu'à un rapport longueur/diamètre de 4:1, les porte-plaquettes standard peuvent être utilisés jusqu'à un décalage en hauteur de 0,3 mm.
- Pour un rapport longueur/diamètre supérieur à > 4:1, les porte-plaquettes standard doivent être utilisés sans décalage de hauteur. Ceci limite les risques de vibrations.
- Pour l'alésage de trous borgnes il est également recommandé de travailler sans décalage de hauteur. Pour des informations complémentaires voir page E 1.3.
- L'utilisation de plaquettes à géométrie de type "Wiper" sur l'outil **COMBI LINE** sont exclusivement recommandées pour des applications spéciales.

Recommandations pour la répartition des profondeurs de coupe

L'expérience acquise suite à de multiples essais avec les outils **COMBI LINE** jusqu'à un rapport longueur/diamètre de 3:1 a démontré qu'une large plage de répartition de l'enlèvement de métal peut être utilisée, la répartition n'ayant aucune influence sur le résultat final de l'usinage. Les répartitions optimales indiquées ci-dessous sont recommandées:

- Jusqu'à un enlèvement de métal de 4 mm au diamètre : ébauche 50 %, finition 50 %.
- Pour un enlèvement de métal de 4 à 7 mm au diamètre : ébauche 60 %, finition 40 %.
- Pour un enlèvement de métal de 7 à 10 mm au diamètre à partir d'un diamètre de 65 mm : ébauche 70 %, finition 30 %.
- Pour un rapport longueur/diamètre supérieur à > 4:1, indépendamment du diamètre, choisir la répartition dans le rapport 50/50 pour la profondeur de coupe.
- Pour des alésages avec fortes interruptions de coupe, il est recommandé de répartir les profondeurs de coupe à 50/50.

Ausdrehwerkzeuge für die Vor- und Fertigbearbeitung, Ø 24,5 – 201 mm

Boring tools for rough and finish machining

Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Höhenversetzter Schnitt, Einstellwinkel 90°

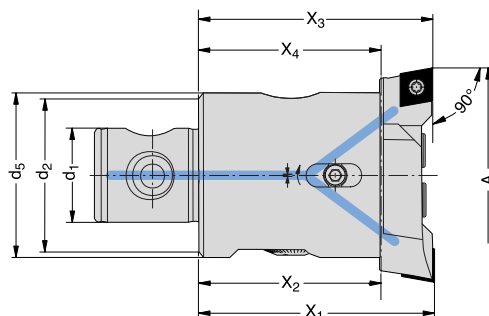
Ersatzteile ab Seite E 2.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Height displaced cutting, approach angle 90°

Spare parts from page E 2.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Coupe avec décalage de hauteur, angle d'attaque 90°

Pièces de rechange : voir page E 2.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle | | Ausdrehbereich | | Ausdrehwerkzeug | | Plattenhalter (2x) | | Wendeschneidplatten-Form | | Komplett-Werkzeug | | |
|-----------------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------------|----------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| MVS connection | | Boring range | | Boring tool | | Insert holder (2x) | | Insert form | | Complete tool | | |
| Connexion MVS | | Capacité d'alésage | | Outil d'alésage | | Porte-plaquette (2x) | | Forme de Plaquette | | Outil complet | | |
| d ₂ | d ₁ | A | X ₁ | X ₃ | X ₂ | X ₄ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 22 | 11 | 24,5 - 29,5 | 46 | 45,75 | 34 | 33,75 | 22 | 0,1 | 401 003 | 402 029 | 101 | 403 027 |
| 25 | 14 | 29,0 - 37,0 | 56 | 55,75 | 41 | 40,75 | 26 | 0,2 | 401 004 | 402 009 | 101 | 403 001 |
| 25 | 14 | 29,0 - 37,0 | 56 | 55,75 | 41 | 40,75 | 26 | 0,2 | 401 004 | 402 011 | 103 | 403 002 |
| 25 | 14 | 36,0 - 44,0 | 56 | 55,75 | 41 | 40,75 | 30 | 0,3 | 401 005 | 402 017 | 101 | 403 003 |
| 25 | 14 | 36,0 - 44,0 | 56 | 55,75 | 41 | 40,75 | 30 | 0,3 | 401 005 | 402 019 | 103 | 403 004 |
| 32 | 18 | 43,0 - 54,0 | 66 | 65,70 | 48 | 47,70 | 34 | 0,4 | 401 006 | 402 021 | 103 | 403 005 |
| 40 | 22 | 53,0 - 66,0 | 75 | 74,70 | 55 | 54,70 | 40 | 0,7 | 401 007 | 402 005 | 103 | 403 007 |
| 50 | 28 | 65,0 - 83,0 | 75 | 74,70 | 55 | 54,70 | 50 | 1,1 | 401 008 | 402 013 | 103 | 403 009 |
| 63 | 36 | 82,0 - 103,0 | 90 | 89,70 | 70 | 69,70 | 63 | 2,2 | 401 009 | 402 001 | 103 | 403 011 |
| 80 | 36 | 102,0 - 127,0 | 90 | 89,70 | 66 | 65,70 | 85 | 3,0 | 401 010 | 402 025 | 103 | 403 013 |
| 80 | 36 | 127,0 - 152,0 | 90 | 89,70 | 66 | 65,70 | 85 | 3,1 | 401 010 | 402 026 | 103 | 403 014 |
| 80 | 36 | 151,0 - 176,0 | 90 | 89,70 | 66 | 65,70 | 134 | 3,8 | 401 011 | 402 025 | 103 | 403 015 |
| 80 | 36 | 176,0 - 201,0 | 90 | 89,70 | 66 | 65,70 | 134 | 3,9 | 401 011 | 402 026 | 103 | 403 016 |

Wendeschneidplatten-Empfehlung siehe Seite E 3.1.
Weitere Plattenhalter auf Anfrage.

Insert recommendations for Combi-Line see page E 3.1.
Other insert holders available on request.

Recommandations pour l'utilisation de plaquettes voir page E 3.1.
Autres porte-plaquettes livrables sur demande.



Ausdrehwerkzeuge für die Vor- und Fertigbearbeitung, Ø 24,5 – 201 mm

Boring tools for rough and finish machining

Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Höhengleicher Schnitt, Einstellwinkel 90°

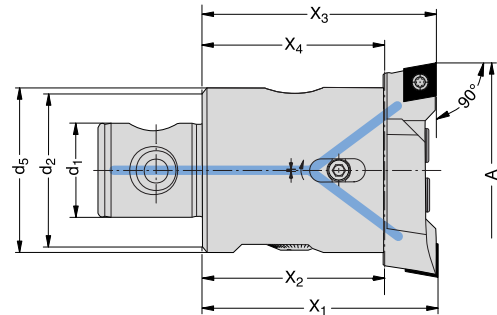
Ersatzteile ab Seite E 2.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Level cutting, approach angle 90°

Spare parts from page E 2.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Coupe à hauteur identique, angle d'attaque 90°

Pièces de rechange : voir page E 2.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires..



| MVS- Verbindungs- stelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Ausdreh- werkzeug Boring tool Outil d'alésage | Plattenhalter Schruppen roughing Porte-plaquette ébauche | Plattenhalter Schlichten finishing Porte-plaquette finition | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett- Werkzeug Complete tool Outil complet | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|------------|------------|------------|------------|----------------|
| | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | | | | |
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₃ | X ₂ | X ₄ | d ₅ kg | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | |
| 22 - 11 | 24,5 - 29,5 | 45,80 | 45,75 | 34 | 33,75 | 22 0,1 | 401 003 | K 32 616 | 402 029 | 101 | 403 028 |
| 25 - 14 | 29,0 - 37,0 | 55,80 | 55,75 | 41 | 40,75 | 26 0,2 | 401 004 | K 31 372 | 402 011 | 103 | 403 017 |
| 25 - 14 | 36,0 - 44,0 | 55,80 | 55,75 | 41 | 40,75 | 30 0,3 | 401 005 | K 31 373 | 402 019 | 103 | 403 018 |
| 32 - 18 | 43,0 - 54,0 | 65,75 | 65,70 | 48 | 47,70 | 34 0,4 | 401 006 | K 31 374 | 402 021 | 103 | 403 019 |
| 40 - 22 | 53,0 - 66,0 | 74,75 | 74,70 | 55 | 54,70 | 40 0,7 | 401 007 | K 31 375 | 402 005 | 103 | 403 020 |
| 50 - 28 | 65,0 - 83,0 | 74,75 | 74,70 | 55 | 54,70 | 50 1,1 | 401 008 | K 31 376 | 402 013 | 103 | 403 021 |
| 63 - 36 | 82,0 - 103,0 | 89,75 | 89,70 | 70 | 69,70 | 63 2,2 | 401 009 | K 31 377 | 402 001 | 103 | 403 022 |
| 80 - 36 | 102,0 - 127,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 85 3,0 | 401 010 | K 31 628 | 402 025 | 103 | 403 023 |
| 80 - 36 | 127,0 - 152,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 85 3,1 | 401 010 | K 31 630 | 402 026 | 103 | 403 024 |
| 80 - 36 | 151,0 - 176,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 134 3,8 | 401 011 | K 31 628 | 402 025 | 103 | 403 025 |
| 80 - 36 | 176,0 - 201,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 134 3,9 | 401 011 | K 31 630 | 402 026 | 103 | 403 026 |

Wendeschneidplatten-Empfehlung
siehe Seite E 3.1.
Weitere Plattenhalter auf Anfrage.

Insert recommendations for Combi-Line
see page E 3.1.
Other insert holders available on request.

Recommandations pour l'utilisation de
plaquettes Combi-Line voir page E 3.1.
Autres porte-plaquettes livrables
sur demande.

Ausdrehwerkzeuge für die Vor- und Fertigbearbeitung, Ø 24,5 – 201 mm

Boring tools for rough and finish machining

Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Höhengleicher Schnitt, Einstellwinkel 95°

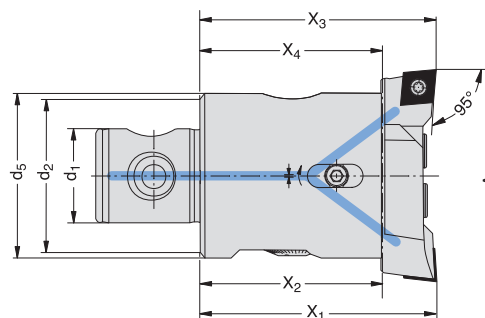
Ersatzteile ab Seite E 2.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Level cutting, Approach angle 95°

Spare parts from page E 2.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Coupe à hauteur identique, angle d'attaque 95°

Pièces de rechange : voir page E 2.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Ausdrehwerkzeug | Plattenhalter Schruppen | Plattenhalter Schlichten | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|
| MVS connection | Boring range | Boring tool | Insert holder roughing | Insert holder finishing | Forme de plaquette | Complete tool | | | | | | | |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Outil d'alésage | Porte-plaquette ébauche | Porte-plaquette finition | | Outil complet | | | | | | | |
| | | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | | Best.-Nr. | | | | | | | |
| | | Order No. | Order No. | Order No. | | Order No. | | | | | | | |
| d_2 | d_1 | A | X_1 | X_3 | X_2 | X_4 | d_5 | kg | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. |
| 22 | 11 | 24,5 - 29,5 | 45,80 | 45,75 | 34 | 33,75 | 22 | 0,1 | 401 003 | K 32 618 | 402 030 | 101 | 403 029 |
| 25 | 14 | 29,0 - 37,0 | 55,80 | 55,75 | 41 | 40,75 | 26 | 0,2 | 401 004 | K 31 403 | 402 012 | 103 | 403 037 |
| 25 | 14 | 36,0 - 44,0 | 55,80 | 55,75 | 41 | 40,75 | 30 | 0,3 | 401 005 | K 31 404 | 402 020 | 103 | 403 038 |
| 32 | 18 | 43,0 - 54,0 | 65,75 | 65,70 | 48 | 47,70 | 34 | 0,4 | 401 006 | K 31 405 | 402 022 | 103 | 403 039 |
| 40 | 22 | 53,0 - 66,0 | 74,75 | 74,70 | 55 | 54,70 | 40 | 0,7 | 401 007 | K 31 406 | 402 006 | 103 | 403 040 |
| 50 | 28 | 65,0 - 83,0 | 74,75 | 74,70 | 55 | 54,70 | 50 | 1,1 | 401 008 | K 31 407 | 402 014 | 103 | 403 041 |
| 63 | 36 | 82,0 - 103,0 | 89,75 | 89,70 | 70 | 69,70 | 63 | 2,2 | 401 009 | K 31 408 | 402 002 | 103 | 403 042 |
| 80 | 36 | 102,0 - 127,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 85 | 3,0 | 401 010 | K 31 632 | 402 027 | 103 | 403 043 |
| 80 | 36 | 127,0 - 152,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 85 | 3,1 | 401 010 | K 31 634 | 402 028 | 103 | 403 044 |
| 80 | 36 | 151,0 - 176,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 134 | 3,8 | 401 011 | K 31 632 | 402 027 | 103 | 403 045 |
| 80 | 36 | 176,0 - 201,0 | 89,75 | 89,70 | 66 | 65,70 | 134 | 3,9 | 401 011 | K 31 634 | 402 028 | 103 | 403 046 |

Wendeschneidplatten-Empfehlung siehe Seite E 3.1.
Weitere Plattenhalter auf Anfrage.

Insert recommendations for Combi-Line see page E 3.1.
Other insert holders available on request.

Recommandations pour l'utilisation de plaquettes Combi-Line voir à partir de E 3.1.
Autres porte-plaquettes livrables sur demande.

Beachten Sie beim Einsatz von Wendeschneidplatten mit Wiper-Geometrie

- Schnittaufteilung grundsätzlich 50 : 50.
- Max. Spanabnahme 5 mm im Durchmesser.
- Beim Ausdrehen mit Wiper-Wendeschneidplatten mit 95° Einstellwinkel erzielen Sie bei optimierten Vorschüben eine Verbesserung der Oberflächengüte.

Note when using replaceable inserts with wiper geometry

- Cutting allocation basically 50 : 50.
- Max. chip removal 5 mm in diameter.
- When boring with wiper replaceable inserts with 95° lead angle, with optimized feeds you will achieve an improvement in surface quality.

Recommandations pour l'emploi de plaquettes à géométries "Wiper"

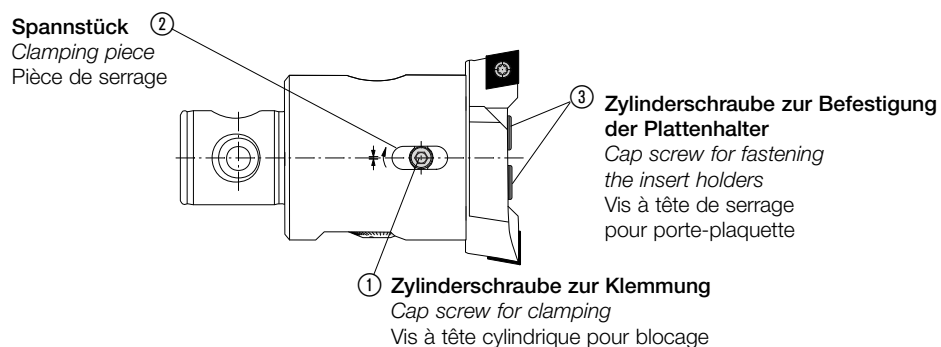
- Répartition d'enlèvement de métal 50/50
- Enlèvement maximal 5 mm au diamètre.
- Avec l'utilisation des plaquettes à géométries "Wiper" l'angle d'attaque de 95° est recommandé car avec des avances optimales il améliore les états de surface.



Ausdrehwerkzeuge

Boring tools

Outils d'alésage



| Ausdrehwerkzeug <i>Boring tool</i> Outil d'alésage | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service | Spannstück ② <i>Clamping piece</i> Pièce de serrage | Zylinderschraube ③ <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service |
|--|---|--|---|---|--|---|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 401 003 | 24,5 - 29,5 | 401 223 | s2,5 / A | 401 203 | 401 323 | s3 / B |
| 401 004 | 29,0 - 37,0 | 401 224 | s2,5 / B | 401 204 | 401 324 | s4 / B |
| 401 005 | 36,0 - 44,0 | 401 225 | s2,5 / B | 401 205 | 401 324 | s4 / B |
| 401 006 | 43,0 - 54,0 | 401 226 | s3 / B | 401 206 | 401 324 | s4 / B |
| 401 007 | 53,0 - 66,0 | 401 227 | s3 / B | 401 207 | 401 327 | s5 / B |
| 401 008 | 65,0 - 83,0 | 115 288 | s4 / B | 401 208 | 401 329 | s6 / B |
| 401 009 | 82,0 - 103,0 | 215 501 | s4 / B | 401 209 | 401 329 | s6 / B |
| 401 010 | 102,0 - 152,0 | 401 230 | s4 / B | 401 210 | 019 183 | s8 / C |
| 401 011 | 151,0 - 201,0 | 401 230 | s4 / B | 401 210 | 019 183 | s8 / C |



COMBI LINE

WOLFHaupter

WOLFHaupter

Für Ihren Erfolg.

Empfehlung Wendeschneidplatten

Recommendation replaceable inserts

Guide plaquettes de coupe

COMBI LINE

Aus dem großen Wendeschneidplatten-Sortiment kann mit diesen Empfehlungen eine Lösung in ca. 90 % der Anwendungsfällen gefunden werden. Diese Auswahl basiert auf Erfahrungen von mehr als 500 Anwendungsfällen.

With these recommendations, a solution can be found in about 90 % of applications from the wide range of replaceable inserts. This selection is based on experiences from more than 500 applications.

A partir d'un large assortiment de plaquettes 90% des applications sont couvertes. Le choix effectué correspond à l'expérience acquise au travers de plus de 500 cas d'applications.

Aluminiumlegierungen

Aluminium Alloy

Alliages d'aluminium

| | F 101 Schruppen Roughing Ebauche | F 101 Schlichten Finishing Finition | F 103 Schruppen Roughing Ebauche | F 103 Schlichten Finishing Finition | Vc m/min | fz mm/U |
|---|--|--|--|--|--------------------|------------|
| < 7 % Si – langspanend long-chipped copeaux longs | F101 04GN129 WHW16 | F101 04GN129 WHW16 F101 04GN730 PKDD30 | F103 04GN129 WHW16 | F103 04GN129 WHW16 F103 04GN730 PKDD30 | 300-1000 > 1000 | 0,08-0,15 |
| > 7 % Si – kurzspanend short-chipped copeaux courts | F101 04GN127 WHC18 | F101 04GN127 WHC18 F101 04GN730 PKDD30 | F103 04GN127 WHC18 | F103 04GN127 WHC18 F103 04GN730 PKDD30 | 300-1000 > 1000 | 0,08-0,15 |
| Alternativ zu PKD: WHW 16 / WHC 18. | <i>Alternative to PKD: WHW 16 / WHC 18.</i> | | Alternative polycrystallin PKD: WHW 16 / WHC 18. | | | |
| Zur Optimierung der Rundheit kann positives PKD D17 eingesetzt werden: F101 04MN763 PKDD30, F103 04MN763 PKDD30. | <i>Positive PKD D17 can be used to optimise concentricity:</i> F101 04MN763 PKDD30, F103 04MN763 PKDD30. | | Pour optimisation de la concentricité, utiliser des plaquettes positives polycrystallin PKD D17: F101 04MN763 PKDD30, F103 04MN763 PKDD30. | | | |

Guss

GG – Grauguss
GGG – Sphäroguss

Iron

GG – Cast iron
GGG – Nodular Iron

Fontes

GG – fontes grises
GGG – Fontes graphite sphéroïdal

| | Mindest- zugfestigkeit Min. tensile strength Rr / N/mm ² | F 101 Schruppen Roughing Ebauche | F 101 Schlichten Finishing Finition | F 103 Schruppen Roughing Ebauche | F 103 Schlichten Finishing Finition | Vc m/min | fz mm/U |
|---|---|--|--|---|--|--------------------|------------------------|
| GG 10 – GG 25 | HB < 200 | F101 04MN168 WHC29* F101 04GN711 WCN05** | F101 04MN168 WHC29* F101 04GN748 WBN450** | F103 04MN168 WHC29* F103 04GN711 WCN05** | F103 04MN168 WHC29* F103 04GN748 WBN450** | 150-450 450-900 | 0,08-0,15 0,08-0,15 |
| GG 25 – GG 35 | HB > 200 | F101 04MN168 WHC29* F101 04GN711 WCN05** | F101 04MN168 WHC29* F101 04GN748 WBN450** | F103 04MN168 WHC29* F103 04GN711 WCN05** | F103 04MN168 WHC29* F103 04GN748 WBN450** | 150-450 450-900 | 0,08-0,15 0,08-0,15 |
| GGG | 400 – 800 | F101 04MN158 WHC79* | F101 04MN158 WHC79* | F103 04MN158 WHC79* | F103 04MN158 WHC79* | 150-300 | 0,08-0,15 |
| * = 1. Wahl | | * = 1 st selection | | * = 1er choix | | | |
| ** = 2. Wahl | | ** = 2 nd selection | | ** = 2e choix | | | |
| Zur Optimierung der Rundheit kann positives WBN 110 eingesetzt werden: Form 101: F101 04MN763 WBN 450, Form 103: F103 04MN763 WBN 450. | | <i>Positive WBN 110 can be used to optimise concentricity:</i> Form 101: F101 04MN763 WBN 450, Form 103: F103 04MN763 WBN 450. | | Pour optimisation de la concentricité, utiliser des plaquettes positives WBN 110: Forme 101: F101 04MN763 WBN 450, Forme 103: F103 04MN763 WBN 450. | | | |

Empfehlung Wendeschneidplatten

Recommendation replaceable inserts

Guide plaquettes de coupe

COMBI LINE

Stahl

Steel

Aciers

| Stahlsorte Steel types Nuance d'acier | Mindest- zugfestigkeit Min. tensile strength Rr / N/mm ² | F 101 Schruppen Roughing Ebauche | F 101 Schlichten Finishing Finition | F 103 Schruppen Roughing Ebauche | F 103 Schlichten Finishing Finition | Vc m/min | fz mm/U |
|---|---|---|--|---|--|-----------------|----------------|
| unlegierte Stähle St 37 - 2 / St 52 - 3 Unalloyed steels Aciers non allés | < 850 | F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10** | F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10** | F103 04MN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10** | F103 04MN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10** | 170-300 | 0,1-0,16 |
| legierte Stähle und Stahlguss 16MnCr5 / 42CrMo4 Alloyed steels and steel casting Aciers alliés et frontes aciérées | < 1450 | F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10** | F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10** | F103 04GN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10** | F103 04GN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10** | 170-300 | 0,1-0,16 |
| hochlegierte Stähle X32CrMoV5 High alloy steels Aciers fortement alliés | < 1050 | F101 04MN183 WHC119* | F101 04MN183 WHC119* | F103 04MN183 WHC119* | F103 04MN183 WHC119* | 130-180 | 0,1-0,15 |
| hitzebeständige, rostfreie Stähle, Warmarbeitsstahl X6Cr13 / X20Cr13 / X33CrS16 Heat-resistant, stainless steels, hot forming tool steel Aciers inoxydables, matières exotiques, aciers fortement alliés | < 1400 | F101 04MN192 WHC19* | F101 04MN192 WHC19* | F103 04MN192 WHC19* | F103 04MN192 WHC19* | 130-180 | 0,1-0,15 |

* = 1. Wahl / 1st selection / 1er choix

** = 2. Wahl / 2nd selection / 2e choix

Wendeschneidplatten mit Wiper-Geometrie (Einstellwinkel 95°)

Replaceable Inserts for Wiper-Geometrie (Approach angle 95°)

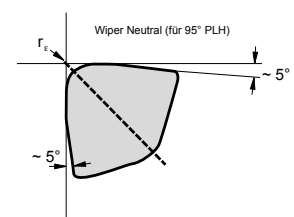
Plaquettes de coupe pour Wiper-Geometrie (Angle d'attaque 95°)

| | F 103 Schruppen Roughing Ebauche | F 103 Schlichten Finishing Finition | Vc m/min | fz mm/U |
|--|---|--|-----------------|----------------|
| Guss, niedrig legierter Stahl Castings, low alloy steel Fontes légèrement aciérées | F103 04MN192 WHC44W | F103 04MN192 WHC44W | 200-380 | 0,1-0,4 |
| Guss, hoch legierter Stahl, unterbrochener Schnitt Castings, high alloy steel, interrupted cutting Fontes hautement aciérées, coupe discontinue | F103 04MN192 WHC66W | F103 04MN192 WHC66W | 140-250 | 0,1-0,4 |
| rostfreier Stahl, Warmarbeitsstahl, stark unterbrochener Schnitt, Sonderlegierungen Stainless steel, hot forming tool steel, severely interrupted cutting, special alloys Aciers inoxydables, aciers fortement alliés, alliages spéciaux, forte coupe discontinue | F103 04MN192 WHC66W | F103 04MN192 WHC66W | 100-180 | 0,1-0,4 |

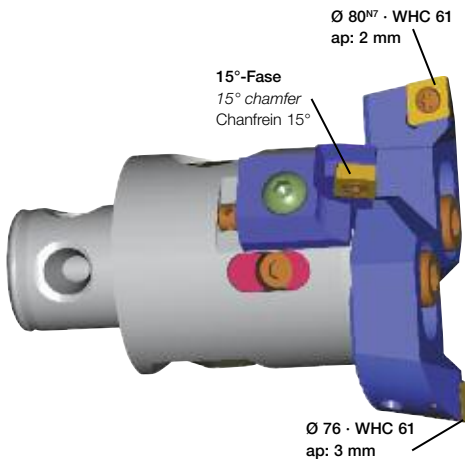
Eine ausführliche Beschreibung der Wendeschneidplatten finden Sie im Wendeschneidplatten-Katalog 90200.

A detailed description of the replaceable inserts is included in the 90200 Replaceable inserts catalogue.

Vous trouverez une description détaillée des plaquettes de coupe dans notre catalogue spécial 90200 Plaquettes de coupe.



E



Bearbeitung eines Kugellagersitzes: „Schruppen, Schlichten und Fasen auf einen Streich sichert den Vor- sprung vor der Konkurrenz.“

Machining a ball-bearing seat:

"Roughing, finishing and chamfering in one go safeguards the competitive advantage."

Usinage d'un siège de roulement:

"L'exécution de l'ébauche, la finition et du chanfreinage en une seule opération garantit la compétitivité face à la concurrence."

Bearbeitungsmaterial: GG 25

Besonderheit: Fasen, Vor- und Fertigbearbeiten in einem Arbeitsgang

Machining material : GG 25

Special feature : chamfering, roughing and finishing in one operation

Matière : GG25

Particularité : Chanfreinage, ébauche et finition en une seule opération

Bernhard Angenendt, Meister der Gehäusefertigung, Siemens AG: „Unschlagbar: 730 mm Schruppen und Schlichten in einem Arbeitsgang.“

Bernhard Angenendt, Foreman of Case Manufacture, Siemens AG: "Unbeatable: 730 mm roughing and finishing in one operation."

Bernard Angenendt, Contremaître de l'unité carter, Siemens AG: "Imbattable: 730 mm en ébauche et finition en une seule opération."

Bearbeitungsmaterial: GG 25

**Besonderheit: Vor- und Fertigbearbeitung mit Höhenversatz 0,2 mm
Schnittgeschwindigkeit: 400 m/min
fz: 0,14 mm/U**

Vorteil: Einsparung eines Schruppwerkzeuges und dem dazugehörigen Einwechsellvorgang.

Machining material: GG 25

Special feature: rough and finish machining staggered in height 0.2 mm

Cutting speed: 400 m/min

fz: 0.14 mm/r

Advantage: Saves a roughing tool and the associated changing process.

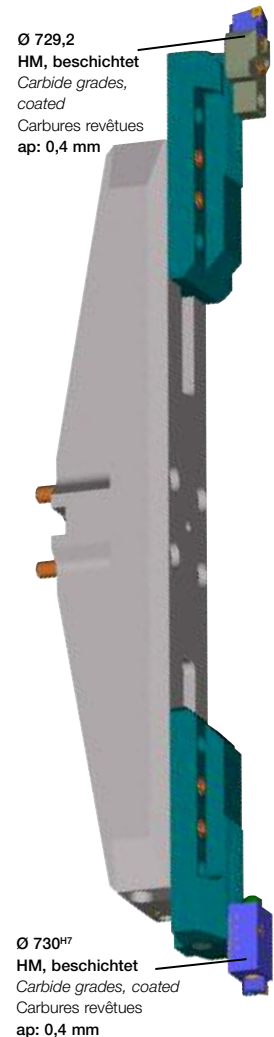
Matière: GG25

Particularité : Ebauche et finition avec décalage en hauteur de 0,2 mm des tranchants

Vitesse de coupe : 400 m/min

fz : 0,14 mm/U

Avantage : Economie d'un outil d'ébauche et par suite son temps de changement.



Bernd Häner, Geschäftsführer, Ohm & Häner GmbH & Co. KG, Olpe: „Mit zwei Sonderplattenhaltern auf einem Standard Combi-Line- Werkzeug vier Bearbeitungen auf einen Streich – schnell, preiswert, zuverlässig.“

Bernd Häner, Managing Director,

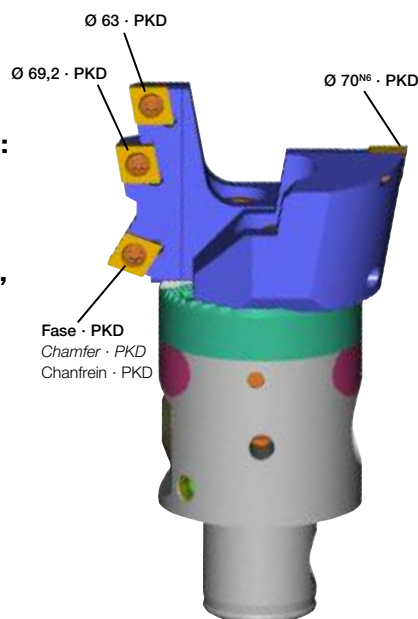
Ohm & Häner GmbH & Co. KG, Olpe:

"With two special insert holders on a standard Combi-Line tool, four operations in one go – fast, inexpensive, reliable".

Bernard Häner, PDG,

Ohm & Häner GmbH & Co. KG, Olpe:

"Avec deux porte plaquettes spéciaux remplacés par un outil standard Combi-Line, nous réalisons quatre opérations en une seule fois. C'est rapide, sûr et d'un faible coût !"



**Bearbeitungsmaterial: Aluminium-Guss
Bearbeitung: Ø 70^N6, 63 mm
Aufmaß: 3 – 4 mm
Schneidstoff: PKD**

**Besonderheit: Fasen, mehrstufiges Vor- und Fertigbearbeiten
Vorteil: 50 Sekunden Hauptzeit reduziert, Einsparung von drei Werkzeugen**

Machining material: aluminium casting

Machining: Ø 70^N6, 63 mm

Allowance: 3 – 4 mm

Tool material: PKD

Special feature: chamfering, multiple speed rough and finish machining

Advantage: 50 seconds reduction in machining time, saving of three tools

Matière : Aluminium de fonderie

Usinage : Ø 70^N6, L 63 mm

Enlèvement de métal : 3 – 4 mm

Matériau de coupe : polycristallin

Particularité : chanfreinage, ébauche et finition étagés

Avantage : réduction du temps d'usinage de 50 secondes et économie de trois outils

Jürgen Fröhlich, Geschäftsführender Gesellschafter, Fröhlich GmbH CNC-Technik:
„Wir sind immer bemüht prozesssicher zu optimieren und diese Maßgabe erfüllt das Combi-Line Werkzeug voll und ganz.“

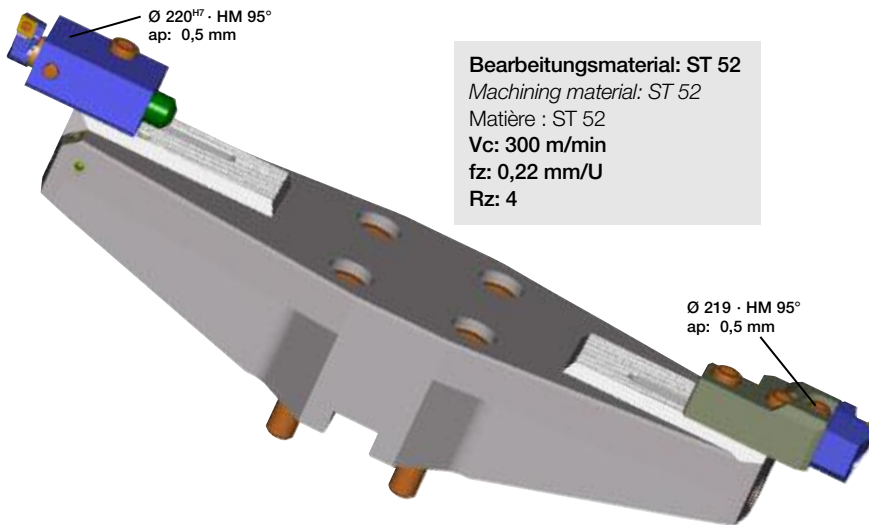
Jürgen Fröhlich, Managing Partner, Fröhlich GmbH CNC Technology:
 "We make every effort to optimise processes and the Combi-Line tool meets this requirement completely."

Jürgen Fröhlich, Gérant, Fröhlich GmbH CNC-Technik :
 "Nous nous occupons en permanence à optimiser et sécuriser nos processus. Ces conditions sont parfaitement remplis par les outils de la gamme Combi-Line".

Michael Finkenzeller, Leiter Arbeitsvorbereitung, Krauss-Maffei GmbH, München:
„Zwei Bearbeitungen in einem Arbeitsgang mit Standardwerkzeugen: Konkurrenzlose Einsparung in der Anschaffung und in der Fertigung.“

Michael Finkenzeller, Manager, Work Planning Department, Krauss-Maffei GmbH, Munich: "Two machining processes in one operation with standard tools: unrivalled savings in purchasing and in manufacture."

Michael Finkenzeller, Chef des Méthodes, Krauss-Maffei GmbH, Munich :
 "Deux usinages en une seule opération avec des outils standard : c'est une économie sans concurrence tant aux achats qu'en finition."



Bearbeitungsmaterial: ST 52
 Machining material: ST 52
 Matière : ST 52
 Vc: 300 m/min
 fz: 0,22 mm/U
 Rz: 4

Herr Lorch, Betriebsleiter, Carl Rehfuß GmbH & Co. KG, Albstadt:
„Der konsequente Umstieg auf das Combi-Line-Werkzeug halbierte bei uns die Fertigungszeit bei µ-genauer Bearbeitung.“

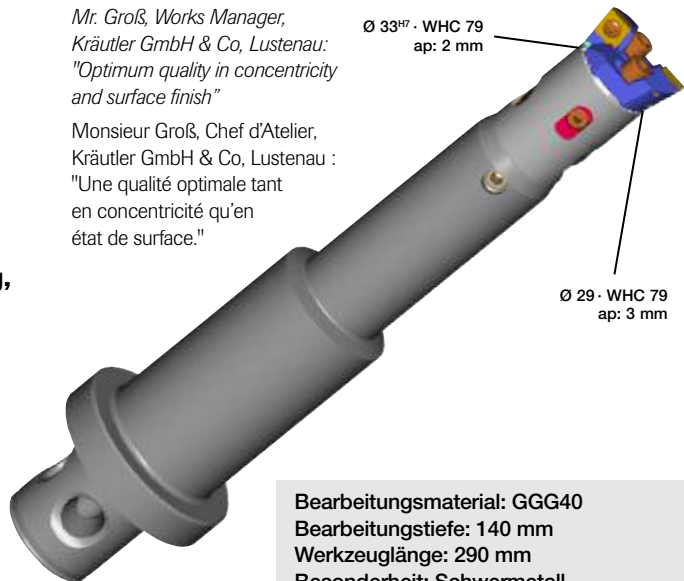
Mr. Lorch, Works Manager, Carl Rehfuß GmbH & Co. KG, Albstadt:
 "The purposeful changeover to the Combi-Line tool has halved manufacturing times with micro-accurate machining."

Monsieur Lorch, Chef d'Atelier, Carl Rehfuß GmbH & Co. KG, Albstadt:
 "L'adoption des outils Combi-Line se traduit par la division par deux des temps d'usinage dans les travaux de précision de l'ordre du micron."

Herr Groß, Betriebsleiter, Kräutler GmbH & Co, Lustenau:
„Optimale Qualität in puncto Rundheit und Oberflächengüte.“

Mr. Groß, Works Manager, Kräutler GmbH & Co, Lustenau:
 "Optimum quality in concentricity and surface finish"

Monsieur Groß, Chef d'Atelier, Kräutler GmbH & Co, Lustenau :
 "Une qualité optimale tant en concentricité qu'en état de surface."



Bearbeitungsmaterial: GGG40
 Bearbeitungstiefe: 140 mm
 Werkzeuglänge: 290 mm
 Besonderheit: **Schwermetall-Reduzierung**
Vor- und Fertigbearbeitung in einem Arbeitsgang, höhengleicher Schnitt

Machining material: GGG40
 Machining depth: 140 mm
 Tool length: 290 mm
 Special feature: Heavy metal reducer, rough and finish machining in one operation, level cut
 Matière : GGG40
 Profondeur de coupe : 140 mm
 Longueur d'outil : 290 mm
 Particularité : Liaison en métal lourd pour ébauche et finition en une seule opération avec hauteur de tranchants identique



Wilfried Obmann, Sauter GmbH, Metzingen:
„Passlager im Toleranzbereich IT4 – mit Combi-Line in einem Arbeitsgang – spart uns 15 Sekunden in der Hauptzeit bei gravierender Reduzierung der Nebenzeiten.“

Wilfried Obmann, Sauter GmbH, Metzingen:
 "Thrust bearing in the IT4 tolerance range – in one operation with Combi-Line – saves us 15 seconds in the machining time with a significant reduction in the handling times."

Wilfried Obmann, Sauter GmbH, Metzingen:
 "Avec Combi-Line le temps d'exécution de cages de roulement dans le champ de tolérance IT4 diminue de 15 secondes. En plus Combi-Line économise de façon significative les temps annexes, comme les temps de réglage."

DIGITAL

Ø 0,4 – 3255 mm



Innovationspreis
des Landkreises Esslingen

Ausgezeichnet mit dem Innovationspreis des Landkreises Esslingen.

Awarded with Esslingen innovation awards.

Prix de l'innovation Esslingen.



Ausgezeichnet mit dem VR-Innovationspreis.

Awarded with VR Innovation award.

VR Prix de l'innovation.

Digitalverstellung – Digital adjustment – Réglage numérique

Feindrehwerkzeuge 510 

Ø 0,4 – 34 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 1.1

Feindrehwerkzeuge 501 

Ø 3 – 208 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 2.1

Feindrehwerkzeuge 564 

Ø 50 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 3.1

Feindrehwerkzeuge 537 

Ø 100 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 4.1

Verstellung über Nonius – Adjustment via vernier – Réglage par vernier

Feindrehwerkzeuge 248

Ø 3 – 30,2 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 5.1

Feindrehwerkzeuge 236 019

Ø 3 – 102 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 6.1

Feindrehwerkzeuge 364 

Ø 20 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 7.1

Feindrehwerkzeuge 310

Ø 20 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 8.1

Feindrehwerkzeuge 337

Ø 100 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zubehör/Ersatzteile – Accessories/Spare parts – Accessoires/Pièces de rechange



F 9.1

Ausdrehwerkzeuge Ø 200 – 3255 mm

Boring tools

Têtes d'alésage

G

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux

Z



Highspeed Feindrehwerkzeuge 510

High speed precision boring tools 510

Outils d'alésage de précision pour travail à hautes vitesses 510

DIGITAL

NEU - NEW
NOUVEAU



Verbessern Sie jetzt Präzision, Qualität und Effizienz bei der Fertigbearbeitung kleinster Bohrungen. Mit unseren zwei neuen, universellen Highspeed Feindrehwerkzeugen mit integrierter Digitalanzeige für die Bearbeitung von Bohrungen ab Ø 0,4 mm.

Setzen auch Sie mit der Baureihe 510 auf die tausendfach bewährte optoelektronische Verstellwegmessung der Wohlhaupter Digitalwerkzeuge.

Das kleinste Feindrehwerkzeug mit integrierter Digitalanzeige auf dem Weltmarkt – das 510 001:

- Max. zulässige Drehzahl 35 000 min⁻¹
- Körperdurchmesser 40 mm
- Auf Grund geringer Baumaße hervorragend geeignet zum Einsatz auf kompakten Maschinen ab Spindelgröße SK 30 oder HSK 40.

Das größere Werkzeug 510 021 (Körperdurchmesser 50 mm) schließt die Lücke zum DigiBore optimal und entfaltet seine volle Leistungsfähigkeit bis Bohrungsdurchmesser 34 mm bei max. 30 000 min⁻¹.

Ergänzt werden die Werkzeuge durch ein komplettes Zubehörprogramm, das eigens für beide Werkzeuge neu konzipiert wurde – flexibel, effizient, µ-genau.

Merkmale Baureihe 510:

- Einfachste Handhabung dank Digitalanzeige
- Zustellgenauigkeit 0,002 mm im Durchmesser
- 1,2 mm radiale Hubverstellung
- Stufenlos axial einstellbare Klemmhalter
- Automatisch definierte Schneidenlage
- Innere Kühlschmierstoffzufuhr bei allen Zubehörteilen
- Manuelle Feinwuchtung über Ausgleichsgewichte
- Wasser- und staubgeschützt gemäß IP65

You can now improve precision, quality and efficiency when finish boring smallest diameters. With our two new, universal high speed precision boring tools with integrated digital display for boring operations from a diameter of 0.4 mm.

With the 510 digital model series you can also benefit from the thousand fold proven opto-electronic position adjusting of our Wohlhaupter digital tools.

The smallest precision boring tool with integrated digital display on the global market – the 510 001:

- Max. permissible speed of 35 000 min⁻¹
- Body diameter 40 mm
- Due to its small size this tool is ideally suited for compact machines from a spindle size of SK 30 or HSK 40.

The larger tool, the 510 021 (body diameter 50 mm), ideally rounds off the range to the DigiBore and develops its full performance capability up to a bore diameter of 34 mm at a maximum speed of 30 000 min⁻¹.

The tools are augmented by a complete range of accessories, which have been designed exclusively for both tools – flexible, efficient and extremely accurate.

Characteristics of the 510 series:

- Easiest possible handling thanks to digital display
- Feed-in accuracy 0.002 mm in diameter
- 1.2 mm radial stroke adjustment
- Continuously variable axially-adjustable clamping holder
- Automatically defined cutting edge position
- Internal coolant supply for all accessory parts
- Manual precision balancing through balancing weights
- Protected against water and dust according to IP65

Augmentez maintenant la précision, la qualité et l'efficacité pour la finition des alésages les plus petits. Avec nos deux outils d'alésage de précision universels hautes vitesses avec affichage digital pour l'usinage d'alésages à partir d'un diamètre de 0,4 mm.

Avec les outils de la gamme 510 digitale bénéficiez aussi de la mesure optronique éprouvée des milliers de fois des outils digitaux de Wohlhaupter.

Le plus petit outil d'alésage de précision avec affichage digital intégré du marché mondial – le 510 001 :

- Vitesse de rotation maximale admissible de 35 000 min⁻¹
- Diamètre de corps de 40 mm
- Grâce à ses dimensions minimales, l'outil convient parfaitement aux machines compactes à partir de dimensions d'arbre SK 30 ou HSK 40.

L'outil plus grand, le 510 021 (diamètre de corps de 40 mm), complète de façon optimale la série vers le DigiBore et développe toutes ses capacités jusqu'à des diamètres l'alésage de 34 mm avec 30 000 min⁻¹ maxi.

Les outils sont parfaits par une gamme complète d'accessoires spécialement reconçus pour les deux outils – flexible, efficace et précis au µ.

Caractéristiques gamme 510 :

- Maniement extrêmement simple grâce à l'affichage digital
- Précision de réglage 0,002 mm au diamètre
- Course de réglage radiale 1,2 mm
- Outils porte-plaquettes réglables en continu dans le sens axial
- Positionnement automatique de l'arête de coupe définie
- Lubrification par le centre chez tous les accessoires
- Équilibrage manuel précis à l'aide de masselottes
- Protection contre l'eau et la poussière selon IP65

Highspeed Feindrehwerkzeuge Ø 0,4 – 34 mm

High speed precision boring tools

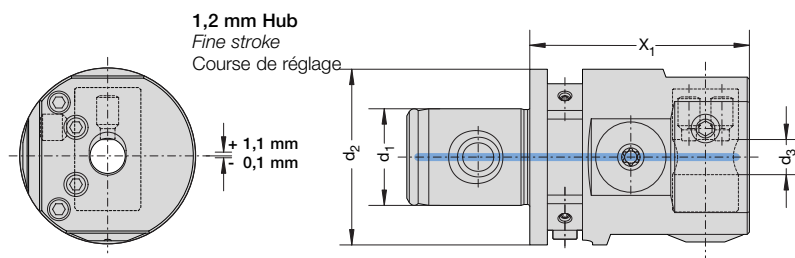
Outils d'alésage de précision pour travail à hautes vitesses



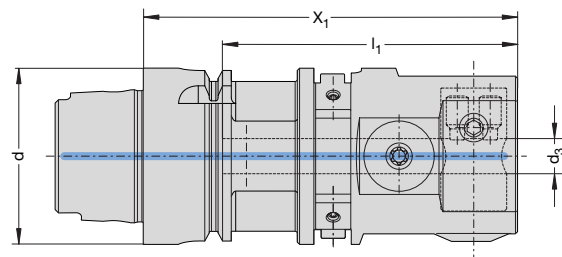
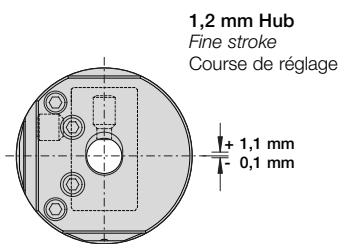
Zubehör und Ersatzteile ab Seite F 1.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Accessories and spare parts from page F 1.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

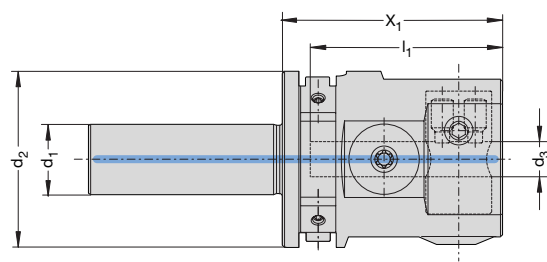
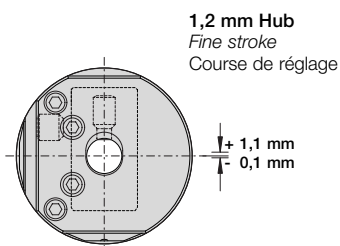
Accessoires et pièces de rechange de la page F 1.3.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | | | Audrehbereich Boring range Capacité d'alésage | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|----------------|----------------|---|------|--------------------------------------|
| d ₂ | d ₁ | d ₃ | X ₁ | A | | |
| 40 | 22 | 8 | 50 | 0,4 – 12 | 0,42 | 510 001 |
| 50 | 28 | 14 | 55 | 0,4 – 34 | 0,71 | 510 021 |



| Schnittstelle Interface Interface | | Einstecktiefe Insertion depth Profondeur d'insertion | | Audrehbereich Boring range Capacité d'alésage | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|--|----------------|---|-----|--------------------------------------|
| d | l ₁ | d ₃ | X ₁ | A | | |
| HSK-A 40 | 67 | 8 | 85 | 0,4 – 12 | 0,6 | 510 004 |
| HSK-A 63 | 66 | 14 | 90 | 0,4 – 34 | 1,4 | 510 024 |



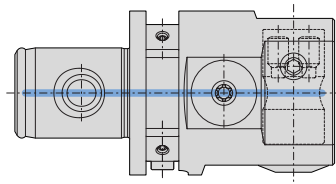
| Verbindungsstelle Connection Connexion | | Einstecktiefe Insertion depth Profondeur d'insertion | | Audrehbereich Boring range Capacité d'alésage | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|--|----------------|---|----------|--------------------------------------|
| d ₁ | d ₂ | l ₁ | d ₃ | X ₁ | A | |
| 16 ^{h6} | 40 | 44 | 8 | 50 | 0,4 – 12 | 0,4 |



Auf einen Blick

At a glance

Un coup d'œil



Feindrehwerkzeug 510 001
Precision boring tool
Outil d'alésage de très haute précision
Ø 0,4 – 12 mm



Reduzierbuchsen
Reducing sleeves
Douilles de réduction



Klemmhalter Werkzeugstahl
Tool holders in tool steel
Outils porte-plaquettes en acier rapide
WSP-Form 20, 101 · Ø 10 – 12 mm



Klemmhalter Hartmetall
Tool holders in carbide
Outils porte-plaquettes en métal dur
WSP-Form 20, 101 · Ø 10 – 12 mm



Mini-Ausdrehschneiden, HM beschichtet
Mini-boring tools, coated carbide
Arêtes de coupe pour alésage Mini, carbure revêtues
WHC126, Ø 0,4 – 6,5 mm



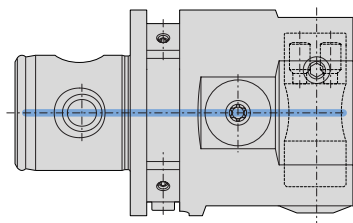
Klemmhalter Werkzeugstahl
Tool holders in tool steel
Outils porte-plaquettes en acier rapide
WSP-Form 337 · Ø 6 – 10 mm



Klemmhalter Hartmetall
Tool holders in carbide
Outils porte-plaquettes en métal dur
WSP-Form 337 · Ø 6 – 10 mm



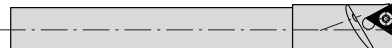
F



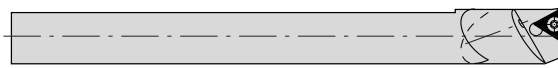
Feindrehwerkzeug 510 021
Precision boring tool
Outil d'alésage de très haute précision
Ø 0,4 – 34 mm



Reduzierbuchsen
Reducing sleeves
Douilles de réduction



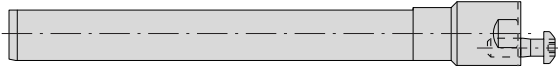
Klemmhalter Werkzeugstahl
Tool holders in tool steel
Outils porte-plaquettes en acier rapide
WSP-Form 20, 101 · Ø 16 – 20 mm



Klemmhalter Hartmetall
Tool holders in carbide
Outils porte-plaquettes en métal dur
WSP-Form 20, 101 · Ø 16 – 20 mm



Kerbzahnkörper Werkzeugstahl
Serrated tool bodies in tool steel
Corps crantés en acier rapide
Ø 20 – 34 mm



Kerbzahnkörper Hartmetall
Serrated tool bodies in carbide
Corps crantés en métal dur
Ø 20 – 34 mm



Mini-Ausdrehschneiden, HM beschichtet
Mini-boring tools, coated carbide
Arêtes de coupe pour alésage Mini, carbure revêtues
WHC 126, Ø 0,4 – 6,5 mm



Klemmhalter Werkzeugstahl
Tool holders in tool steel
Outils porte-plaquettes en acier rapide
WSP-Form 20, 101, 337 · Ø 6 – 16 mm



Klemmhalter Hartmetall
Tool holders in carbide
Outils porte-plaquettes en métal dur
WSP-Form 20, 101, 337 · Ø 6 – 16 mm



Plattenhalter
Insert holders
Porte-plaquettes
Form 20, 101
Ø 20 – 34 mm

Zubehör/Ersatzteile

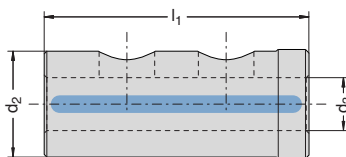
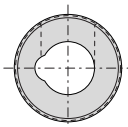
Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Reduzierbuchsen

Reducing sleeves

Douilles de réduction



| d_2 | d_3 | l_1 | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|-------|-------|-------|--------------------------------------|
| 8 | 4 | 20 | 514 201 |
| 8 | 5 | 20 | 514 202 |
| 8 | 6 | 20 | 514 210* |
| 8 | 7 | 20 | 514 203 |
| 14 | 4 | 32 | 514 204 |
| 14 | 5 | 32 | 514 205 |
| 14 | 6 | 32 | 514 211* |
| 14 | 7 | 32 | 514 206 |
| 14 | 8 | 32 | 514 207 |
| 14 | 10 | 32 | 514 208 |
| 14 | 12 | 32 | 514 209 |

* für Sonderanwendungen

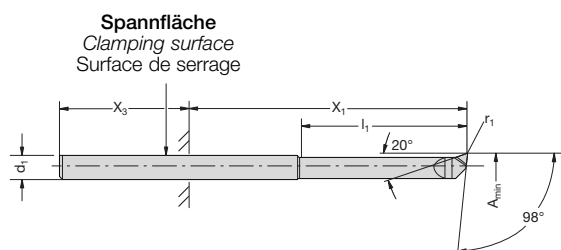
* for special applications

* pour applications particulières

Mini-Ausdrehschneiden,
HM beschichtet
WHC 126, Ø 0,4 – 6,5 mm

Mini-boring tools,
coated carbide
WHC 126, Ø 0,4 – 6,5 mm

Arêtes de coupe pour alésage
Mini, carbure revêtues
WHC 126, Ø 0,4 – 6,5 mm



| A_{min} | d_1 | 510 001, 510 004, 510 005 | | 510 021, 510 024 | | l_1 | r_1 | Best.-Nr. |
|-----------|-------|------------------------------|-------------|---------------------|-------------|-------|-------|-----------|
| | | X_1 | $X_{3 min}$ | X_1 | $X_{3 min}$ | | | Order No. |
| 0,4 | 4* | 3,0 – 26,0 | 16 | 3,0 – 17,0 | 25 | 2,0 | 0,03 | 081 401 |
| 0,6 | 4* | 4,0 – 27,0 | 16 | 4,0 – 18,0 | 25 | 3,0 | 0,04 | 081 402 |
| 0,8 | 4* | 5,0 – 28,0 | 16 | 5,0 – 19,0 | 25 | 4,0 | 0,04 | 081 403 |
| 1,0 | 4* | 6,0 – 29,0 | 16 | 6,0 – 20,0 | 25 | 5,0 | 0,05 | 081 404 |
| 1,5 | 4* | 8,5 – 31,5 | 16 | 8,5 – 22,5 | 25 | 7,5 | 0,05 | 081 405 |
| 2,0 | 4* | 11,0 – 34,0 | 16 | 11,0 – 25,0 | 25 | 10,0 | 0,05 | 081 406 |
| 2,5 | 4* | 13,5 – 36,5 | 16 | 13,5 – 27,5 | 25 | 12,5 | 0,05 | 081 407 |
| 2,8 | 4* | 15,0 – 38,0 | 16 | 15,0 – 29,0 | 25 | 14,0 | 0,07 | 081 408 |
| 3,5 | 4* | 19,0 – 42,0 | 16 | 19,0 – 33,0 | 25 | 17,5 | 0,10 | 081 409 |
| 4,0 | 4* | 21,0 – 44,0 | 16 | 21,0 – 35,0 | 25 | 20,0 | 0,10 | 081 410 |
| 5,0 | 5* | 26,5 – 50,0 | 16 | 26,5 – 41,0 | 25 | 25,0 | 0,12 | 081 411 |

* Aufnahme über Reduzierbuchsen
Weitere Ausführungen auf Anfrage

* Fixture through reducing sleeves
Other versions on request

* Réception par douilles de réduction
Pour autres configurations nous consulter

Zubehör/Ersatzteile

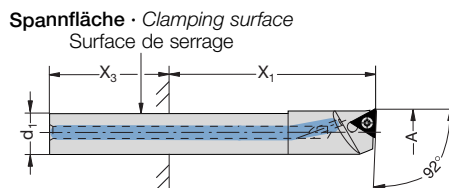
Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Klemmhalter aus Werkzeugstahl mit Einstellwinkel 92°, Ø 6 – 20 mm

Tool holders in tool steel with 92° approach angle, Ø 6 – 20 mm

Outils porte-plaquette en acier rapide à angle d'attaque 92°, Ø 6 – 20 mm



| | Feindrehwerkzeug | | Ausdrehbereich | | | | Wendeschneidplatten-Form | | Wendeschneidplatten-Form | |
|----------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|------|-----|--------------------------------------|----|--------------------------------------|--|
| | Precision boring tool | | Boring range | | | | Insert form | | Insert form | |
| | Outil d'alésage de précision | | Capacité d'alésage | | | | Forme de plaquette | | Forme de plaquette | |
| | A | d ₁ | X ₁ | X _{3 min} | kg | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 510 001 | 6 – 8 | 5* | 12,5 – 45,0 | 16 | 0,01 | 337 | 514 001 | – | – | |
| 510 004 | 8 – 10 | 7* | 17,5 – 56,0 | 16 | 0,02 | 337 | 514 002 | – | – | |
| 510 005 | 10 – 12 | 8 | 20,0 – 60,0 | 19 | 0,03 | 101 | 514 003 | 20 | 514 004 | |
| 510 021 510 024 | 6 – 8 | 5* | 12,5 – 45,0 | 25 | 0,01 | 337 | 514 001 | – | – | |
| | 8 – 10 | 7* | 17,5 – 56,0 | 25 | 0,02 | 337 | 514 002 | – | – | |
| | 10 – 12 | 8* | 20,0 – 60,0 | 25 | 0,03 | 101 | 514 003 | 20 | 514 004 | |
| | 12 – 14 | 10* | 25,0 – 75,0 | 25 | 0,05 | 101 | 514 005 | 20 | 514 006 | |
| | 14 – 16 | 12* | 30,0 – 84,0 | 30 | 0,09 | 101 | 514 007 | 20 | 514 008 | |
| | 16 – 18 | 14 | 56,0 – 91,0 | 30 | 0,13 | 101 | 514 009 | 20 | 514 010 | |
| | 18 – 20 | 14 | 56,0 – 91,0 | 30 | 0,13 | 101 | 514 011 | 20 | 514 012 | |

* Aufnahme über Reduzierbuchsen

* Fixture through reducing sleeves

* Réception par les douilles de réduction

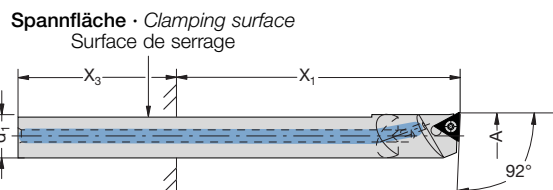
Klemmhalter aus Hartmetall mit Einstellwinkel 92°, Ø 6 – 20 mm

Tool holders in carbide with 92° approach angle, Ø 6 – 20 mm

Outils porte-plaquette en métal dur à angle d'attaque 92°, Ø 6 – 20 mm



F



| | Feindrehwerkzeug | | Ausdrehbereich | | | | Wendeschneidplatten-Form | | Wendeschneidplatten-Form | |
|----------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|------|-----|--------------------------------------|----|--------------------------------------|--|
| | Precision boring tool | | Boring range | | | | Insert form | | Insert form | |
| | Outil d'alésage de précision | | Capacité d'alésage | | | | Forme de plaquette | | Forme de plaquette | |
| | A | d ₁ | X ₁ | X _{3 min} | kg | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 510 001 | 6 – 8 | 5* | 12,5 – 65,0 | 16 | 0,02 | 337 | 514 013 | – | – | |
| 510 004 | 8 – 10 | 7* | 21,0 – 84,0 | 16 | 0,05 | 337 | 514 014 | – | – | |
| 510 005 | 10 – 12 | 8 | 52,0 – 92,0 | 19 | 0,07 | 101 | 514 015 | 20 | 514 016 | |
| 510 021 510 024 | 6 – 8 | 5* | 12,5 – 65,0 | 25 | 0,02 | 337 | 514 013 | – | – | |
| | 8 – 10 | 7* | 21,0 – 84,0 | 25 | 0,05 | 337 | 514 014 | – | – | |
| | 10 – 12 | 8* | 22,0 – 92,0 | 25 | 0,07 | 101 | 514 015 | 20 | 514 016 | |
| | 12 – 14 | 10* | 51,0 – 115,0 | 25 | 0,13 | 101 | 514 017 | 20 | 514 018 | |
| | 14 – 16 | 12* | 68,0 – 132,0 | 30 | 0,22 | 101 | 514 019 | 20 | 514 020 | |
| | 16 – 18 | 14 | 77,0 – 112,0 | 30 | 0,26 | 101 | 514 021 | 20 | 514 022 | |
| | 16 – 18 | 14 | 112,0 – 147,0 | 30 | 0,33 | 101 | 514 023 | 20 | 514 024 | |
| | 18 – 20 | 14 | 77,0 – 112,0 | 30 | 0,26 | 101 | 514 025 | 20 | 514 026 | |
| | 18 – 20 | 14 | 112,0 – 147,0 | 30 | 0,33 | 101 | 514 027 | 20 | 514 028 | |

* Aufnahme über Reduzierbuchsen

* Fixture through reducing sleeves

* Réception par les douilles de réduction

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Kerzbahnkörper, Ø 20 – 34 mm

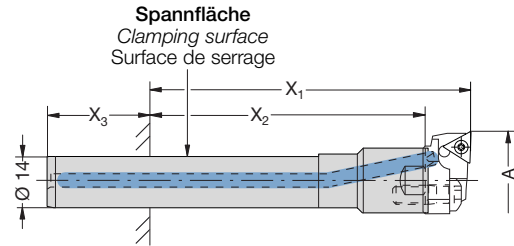
Serrated tool bodies, Ø 20 – 34 mm

Corps cranté, Ø 20 – 34 mm

Aus Hartmetall · In carbide · En métal dur



Aus Werkzeugstahl · In tool steel · En acier rapide

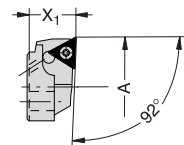


| Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de précision | Kerzbahnkörper <i>Serrated tool bodies</i> Corps cranté | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|--|---|---|----------------|----------------|--------------------|------|----------------|---|
| | | A | X ₁ | X ₂ | X _{3 min} | | | |
| 510 021 510 024 | Aus Werkzeugstahl <i>In tool steel</i> En acier rapide | 20 – 34 | 49 – 84 | 37 – 72 | 30 | 0,13 | 514 029 | |
| 510 021 510 024 | Aus Hartmetall <i>In carbide</i> En métal dur | 20 – 34 | 77 – 112 | 65 – 100 | 30 | 0,25 | 514 030 | |
| | | 20 – 34 | 112 – 147 | 100 – 135 | 30 | 0,33 | 514 031 | |

Plattenhalter mit Einstellwinkel 92°, Ø 20 – 34 mm

Insert holders with 92° approach angle, Ø 20 – 34 mm

Porte-plaquettes à angle d'attaque 92°, Ø 20 – 34 mm



| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | |
|---|-------------------|----------------|------|--|---|--|---|
| A _{opt.} | A _{max.} | X ₁ | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 20 - 22 | (20 - 24) | 12 | 0,01 | 101 | 502 052 | 20 | 502 046 |
| 22 - 24 | (22 - 26) | 12 | 0,01 | 101 | 502 053 | 20 | 502 047 |
| 24 - 26 | (24 - 28) | 12 | 0,01 | 101 | 502 054 | 20 | 502 048 |
| 26 - 28 | (26 - 30) | 12 | 0,01 | 101 | 502 055 | 20 | 502 049 |
| 28 - 30 | (28 - 32) | 12 | 0,01 | 101 | 502 056 | 20 | 502 050 |
| 30 - 32 | (30 - 34) | 12 | 0,01 | 101 | 502 057 | 20 | 502 051 |

A_{opt.} = wuchtoptimiert für höchste Drehzahlen ausgelegt

A_{opt.} = optimised balanced for highest revolutions

A_{opt.} = pré disposé avec équilibrage optimisé pour haute vitesses de rotation

A_{max.} = größtmöglich freigegebener Einsatzbereich

A_{max.} = maximum approved range of application

A_{max.} = large domaine d'application

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

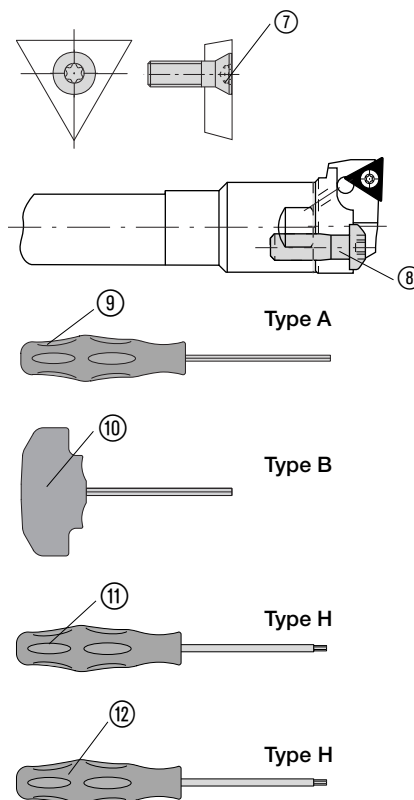
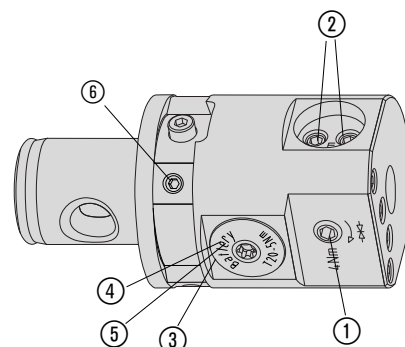
Highspeed Feindrehwerkzeug

Serrated tool bodies, Ø 20 – 34 mm

Outil d'alésage de précision pour travail à hautes vitesses

510 001, 510 021,
510 004, 510 024
510 005

| Bezeichnung Code Désignation | WSP-Form Insert Form Forme de plaq. | Größe Size Dim. clé | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Best.-Nr. Order No. No. de cde. |
|--|---|---------------------------|--|--|
| ① Gewindestift Klemmung Thread pin for clamping Goupille fileté pour serrage | | | 115 985 | 315 943 |
| ② Gewindestift Werkzeugklemmung Thread pin for tool clamping Goupille fileté pour serrage de l'outil | | | 070 333 | 115 181 |
| ③ Dichtring für Batteriefachdeckel Sealing ring for battery cover Joint d'étanchéité couvercle de batterie | | | 415 895 | 415 895 |
| ④ Batterie (immer 2 Batterien tauschen) VARTA Type Number V392 SR41 Battery (always change 2 batteries) Silver oxide / Zinc / KOH-Elektrolyte Batterie (2 batteries échantent toujours) | | | 415 896 | 415 896 |
| ⑤ Batteriefachdeckel, incl. Dichtring Battery access cover with sealing ring Couvercle de batterie avec joint d'étanchéité couvercle | | | 501 016 | 501 016 |
| ⑥ Gewindestift Thread pin Goupille fileté | | | 510 114 | 510 114 |
| ⑦ Befestigungsschraube Wendeschneidp. Screws for securing inserts Vis pour fixation de plaq. de coupe | Form 20 Form 101 Form 337 | T 7 T 8 T 6 | 115 535 115 676 515 286 | 115 535 115 676 515 286 |
| ⑧ Befestigungsschraube Plattenhalter Clamping screw for insert holders Vis de fixation pour porte-plaquettes | | T25 | | 415 121 |
| ⑨ Bedienschlüssel, Innensechskant Service key, hexagon slot Clé de service 6 pans | | s2 | 215 473 | 215 473 |
| ⑩ Bedienschlüssel, Innensechskant Service key, hexagon slot Clé de service 6 pans | | s2,5 s3,0 s4,0 | 415 577 415 578 115 576 | 415 577 415 578 115 576 |
| ⑪ Bedienschlüssel, Torx Service key, Torx Clé de service, Torx | | T 6 T 7 T 8 T 20 | 115 537 115 591 115 590 215 150 | 115 537 115 591 115 590 215 150 |
| ⑫ Drehm.-Schraubendreher, Torx 0,6 Nm Torque screwdriver, Torx Clé dynamométrique, Torx | Form 337 Form 20 Form 101 | T 6 T 7 T 8 | 415 507 415 508 415 514 | 415 507 415 508 415 514 |
| Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique | | | 103 161 | 103 161 |
| Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection | | | 103 167 | 103 167 |



F

DIGITAL



WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.



Die neue Generation Feindrehwerkzeuge

Wohlhaupter – weltweit führender Hersteller von Präzisionswerkzeugen für die Innenbearbeitung von Bohrungen setzt seine Erfolgsgeschichte mit dem Feindrehwerkzeug **DIGIBORE** fort.

Die absolute Zustellgenauigkeit in der Zerspanung ist heute ein Muss. Hierfür steht bei dieser Neuentwicklung von Wohlhaupter die direkte Wegmessung mit digitaler Anzeige. In puncto Zuverlässigkeit und Handhabung setzt dieses Werkzeug neue Maßstäbe. Durch die opto-elektronische Verstellwegmessung zur Schneide ermöglicht **DIGIBORE** schnelle und μ -genaue Maßkorrekturen an und in der Maschine. Somit ist das Umkehrspiel der Verstellmechanik für die Zustellung nicht relevant. Für die schnelle und zuverlässige Einstellung in der Serien- und Einzelfertigung ist dieses Wohlhaupter-Werkzeug die richtige Wahl.

Ein umfangreiches, optimal abgestimmtes **DIGIBORE** Zubehör-Programm mit neuester Schneidentechnologie ermöglicht die universelle Bohrungsbearbeitung von \varnothing 3 bis 208 mm – weltweit unübertroffen:

Max. Drehzahl 16.000 min⁻¹.

- 3,5 mm radiale Hubverstellung
- Mini-Ausdrehbereich ab \varnothing 3 mm
- Klemmhalter-Programm aus Werkzeugstahl oder mit Hartmetallschäften ab \varnothing 6 mm
- **ATOLINE** -Kerzbahnkörper mit Plattenhaltern ab \varnothing 20 mm

The new generation of precision boring tools

Wohlhaupter – leading manufacturer worldwide of precision tools for the internal machining of bores is continuing its success story with the **DIGIBORE** precision boring tool.

Today, absolute setting accuracy in machining is a must. With this new development, Wohlhaupter provides direct traverse measurement with a digital display. This tool sets new standards in reliability and handling. By providing opto-electronical traverse measurements to the cutting edge, **DIGIBORE** allows fast and μ -accurate dimensional corrections at and in the machine. As a result, the reversal backlash of the adjustment mechanism does not affect the adjustment. This Wohlhaupter tool is the correct choice for fast and reliable setting up in one-off and batch production.

An extensive, optimum selection of **DIGIBORE** accessories with the latest cutting technology allows universal boring from \varnothing 3 mm to \varnothing 208 mm – unbeaten anywhere in the world:

Max. speed 16,000 rpm.

- 3.5 mm radial stroke adjustment
- Mini-boring range from \varnothing 3 mm
- Tool holder range of tool steel or with carbide shanks from \varnothing 6 mm
- **ATOLINE** serrated tool bodies with insert holders from \varnothing 20 mm

La nouvelle génération d'outils d'alésage de précision

Leader dans le domaine des outils d'alésage de précision Wohlhaupter poursuit l'histoire de ses succès avec une génération d'outils : **DIGIBORE**.

La précision des réglages se transforme aujourd'hui en "must". Wohlhaupter présente un nouveau développement répondant à cette exigence : la mesure directe de la course de réglage avec affichage digital. Cet outil de précision crée de nouvelles normes de fiabilité et de manipulation. Grâce au réglage optronique de la course réglant la position de l'arête de coupe, **DIGIBORE** permet des corrections dimensionnelles rapides sur la machine outil avec une précision de l'ordre du micron. Ainsi l'incidence de l'inversion d'un système mécanique de réglage perd de son importance.

DIGIBORE convient plus particulièrement dans les fabrications de petites séries et de pièces unitaires où l'utilisateur a besoin de réglages rapides et fiables.

Un programme optimal d'accessoires incluant les dernières technologies de coupe couvre toutes les opérations d'alésage de précision allant du diamètre 3 jusqu'à 208 mm avec :

Vitesse d'emploi max. 16 000 min⁻¹

- Course de réglage radiale 3,5 mm
- A partir du diamètre 3 mm
- Programme de porte plaquettes en acier ou métal dur à partir du diamètre 6 mm
- Corps cranté **ATOLINE** avec porte plaquettes à partir du diamètre 20 mm

Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

WHLBORE

- **ATOLINE** -Kerbzahnschienen mit Plattenhaltern ab Ø 68 bis 208 mm
- zentrale Kühlschmierstoffzufuhr bis 40 bar

Das Feindrehwerkzeug **WHLBORE** mit seinen speziell dimensionierten Kühlmittelkanälen ist hervorragend für Minimalmengenschmierung geeignet. In dem modularen Konzept dieses neuen Wohlhaupter-Feindrehwerkzeuges findet auch Ihr Unternehmen die wirtschaftliche Lösung "für Ihren Erfolg".

Konzipiert und produziert für die Zukunft

- Digitale Anzeige gewährleistet eine einfache Werkzeugeinstellung – verringert Ihre Ausschussquote
- µ-genaue Maßkorrekturen durch +/- Anzeige in der Maschine – steigert Ihre Produktivität und Qualität
- Automatischer Wuchtausgleich – erhöht die Standzeit Ihrer Wendschneidplatten und schont Ihre Maschinenspindel
- Modulare Wohlhaupter MVS-Verbindungsstelle – gibt Ihnen Planungssicherheit in Ihrer Investition
- Schnittstelle HSK-A 63 – macht Ihre Investition systemunabhängig
- Alle Werkzeuge mit Minimalmengenschmierung – reduziert Ihre Kosten für Schmierstoffe und schont die Umwelt
- Umfangreiche Sets als Komplettlösung – erhöht Ihre Produktivität

- **ATOLINE** serrate adapter slides with insert holders from Ø 68 mm to Ø 208 mm
- Central coolant feed up to 40 bar

The **WHLBORE** precision boring tool with its special size coolant channels is ideal for minimum flow lubrication. The modular concept of this new Wohlhaupter precision boring tool will also provide your organization with the economic solution "for your success".

Designed and manufactured for the future

- Digital display facilitates tool setting – reducing your reject rate
- µ-accurate dimensional corrections through +/- display on the machine – increasing your productivity and quality
- Automatic balancing – increasing the life of your replaceable inserts and protecting your machine spindle
- Modular Wohlhaupter MVS connection – providing planning safeguards for your investment
- HSK-A 63 cutting point – making your investment system-independent
- All tools with minimum coolant flow – reducing your costs for coolant and protecting the environment
- Extensive sets for a complete solution – increasing your productivity

- Guidage avec glissières crantées **ATOLINE** à partir du diamètre 68 mm jusqu'à 208 mm
- Lubrification par le centre jusqu'à une pression de 40 bars

Avec des canaux de lubrification dimensionnés en conséquence, **WHLBORE** s'adapte parfaitement aux conditions de la lubrification minimale et s'intègre dans le concept de modularité développé par Wohlhaupter, une solution économique pour l'utilisateur.

Conçu et réalisé pour le future

- L'affichage digital permet un réglage simple et diminue les rebuts
- Les corrections directes sur la machine au micron par l'affichage +/- augmente productivité et qualité
- L'auto équilibrage augmente la durée de vie des arêtes de coupe et protège les broches machines
- Le système Wohlhaupter MVS crée les conditions d'une bonne préparation des outils et sécurise votre investissement
- L'attachement HSK-A 63 rend votre investissement indépendant d'un système
- Tous les outils utilisés avec la lubrification minimale réduisent les coûts de lubrifiant et protègent l'environnement
- Le vaste programme d'outils procure des solutions complètes et augmente la productivité



Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung Ø 3 – 208 mm

Boring tools for finish machining

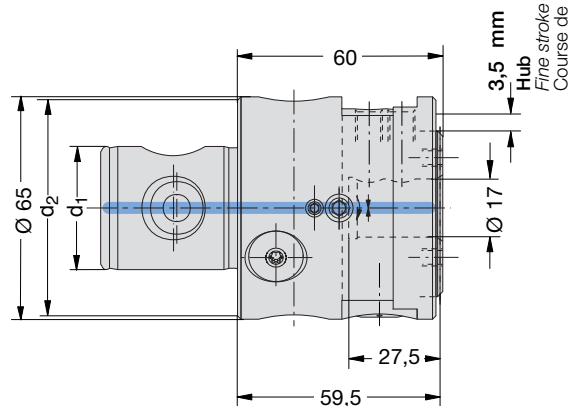
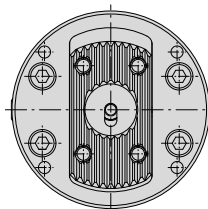
Outils d'alésage pour les travaux de finition



Zubehör und Ersatzteile ab Seite F 2.5.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

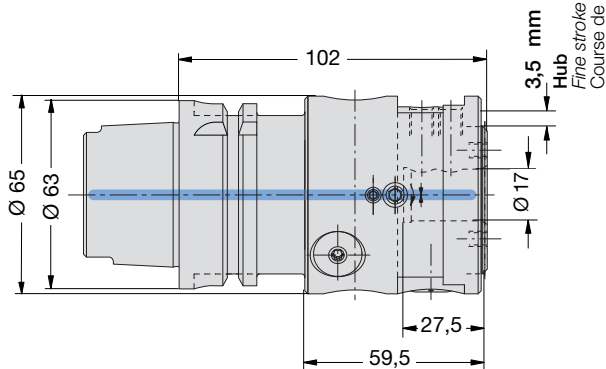
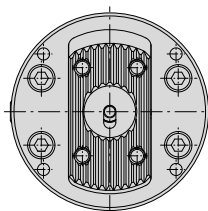
Accessories and spare parts from page F 2.5.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Accessoires et pièces de rechange de la page F 2.5.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|-----|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | | |
| MVS 50 - 28 | 3 - 208 | 1,3 | 501 005 |
| MVS 63 - 36 | 3 - 208 | 1,5 | 501 001 |

F



| Schnittstelle Interface Interface | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--|-----|--------------------------------------|
| | A | | |
| HSK-A 63 | 3 - 208 | 2,1 | 501 004 |
| PSC 63 | 3 - 208 | 2,1 | 501 019 |

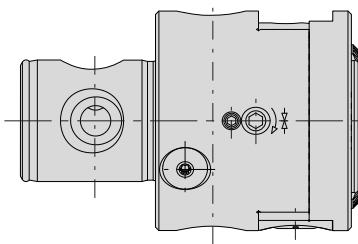
Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung Ø 3 – 208 mm

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

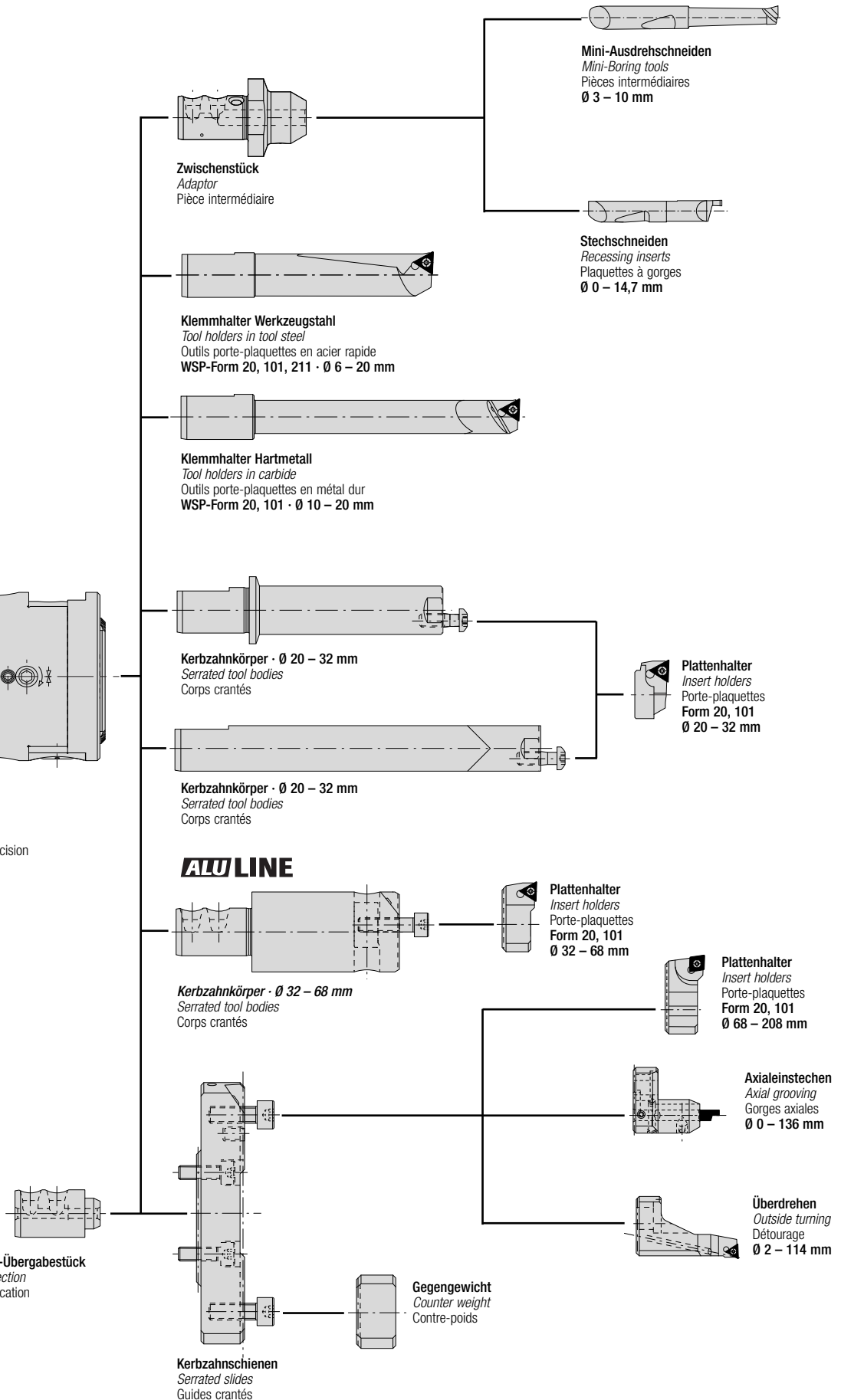


Auf einen Blick
At a glance
Un coup d'œil



BORE

Feindrehwerkzeug
Precision boring tool
Outil d'alésage de très haute précision



Werkzeugsätze WSP-Form 20

Tool sets insert form 20

Jeux d'outils à plaquettes Forme 20



| Werkzeugsatz | Best.-Nr. |
|--------------|------------|
| Tool set | Order No. |
| Jeu d'outil | No de cde. |

BORE
F 20 · Ø 10 - 32 mm 103 062

bestehend aus/consisting on/comprenant:

- | | |
|---|--------------------|
| 1 Feindrehwerkzeug | 501 001 |
| Precision boring tool | |
| Outil d'alésage de très haute précision | |
| 3 Klemmhalter | 502 001 |
| Tool holders | 502 003 |
| Outils porte-plaquettes | 502 005 |
| 1 Kerbzahnkörper | 502 045 |
| Serrated tool body | |
| Corp cranté | |
| 3 Plattenhalter | 502 046 |
| Insert holders | 502 048 |
| Porte-plaquettes | 502 050 |
| 3 Bedienschlüssel | 115 576 |
| s4, T25, T7 | 415 121 |
| Service keys | 115 591 |
| Clés de service | |
| 1 Kunststoffkoffer | 103 161 |
| Plastic case | |
| Coffret en matière plastique | |
| 1 Schaumstoffeinlage | 103 162 |
| Foamed plastic lining | |
| Mousse de protection | |
| 4 Wende- | F020 02GL650 WHT12 |
| schneidplatten | (097 546) |
| Replaceable inserts | |
| Plaquettes de coupe | |

| Werkzeugsatz | Best.-Nr. |
|--------------|------------|
| Tool set | Order No. |
| Jeu d'outil | No de cde. |

BORE
F 20 · Ø 32 - 68 mm 103 064

bestehend aus/consisting on/comprenant:

- | | |
|---|--------------------|
| 1 Feindrehwerkzeug | 501 001 |
| Precision boring tool | |
| Outil d'alésage de très haute précision | |
| 2 Kerbzahnkörper | 501 052 |
| Serrated tool bodies | 501 053 |
| Corps crantés | |
| 2 Plattenhalter | 502 060 |
| Insert holders | 502 061 |
| Porte-plaquettes | |
| 2 Bedienschlüssel | 115 576 |
| s4, T7 | 115 591 |
| Service keys | |
| Clés de service | |
| 1 Kunststoffkoffer | 103 161 |
| Plastic case | |
| Coffret en matière plastique | |
| 1 Schaumstoffeinlage | 103 163 |
| Foamed plastic lining | |
| Mousse de protection | |
| 4 Wende- | F020 02GL650 WHT12 |
| schneidplatten | (097 546) |
| Replaceable inserts | |
| Plaquettes de coupe | |

| Werkzeugsatz | Best.-Nr. |
|--------------|------------|
| Tool set | Order No. |
| Jeu d'outil | No de cde. |

BORE
F 20 · Ø 68 -152 mm 103 066

bestehend aus/consisting on/comprenant:

- | | |
|---|--------------------|
| 1 Feindrehwerkzeug | 501 001 |
| Precision boring tool | |
| Outil d'alésage de très haute précision | |
| 3 Kerbzahnschienen | 501 054 |
| Serrated slides | 501 055 |
| Guides crantés | 501 056 |
| 1 Plattenhalter | 502 069 |
| Insert holder | |
| Porte-plaquette | |
| 1 Gegengewicht | 502 165 |
| Counter weight | |
| Contre-poids | |
| 1 Kühlschmierstoff-Übergabestück | 501 157 |
| Coolant delivery section | |
| Alimentation lubrification | |
| 2 Bedienschlüssel | 115 576 |
| s4, T7 | 115 591 |
| Service keys | |
| Clés de service | |
| 1 Kunststoffkoffer | 103 161 |
| Plastic case | |
| Coffret en matière plastique | |
| 1 Schaumstoffeinlage | 103 165 |
| Foamed plastic lining | |
| Mousse de protection | |
| 4 Wende- | F020 02GL650 WHT12 |
| schneidplatten | (097 546) |
| Replaceable inserts | |
| Plaquettes de coupe | |

| Werkzeugsatz | Best.-Nr. |
|--------------|------------|
| Tool set | Order No. |
| Jeu d'outil | No de cde. |

BORE
F 20 · Ø 96 - 208 mm 103 080

bestehend aus/consisting on/comprenant:

- | | |
|---|--------------------|
| 1 Feindrehwerkzeug | 501 001 |
| Precision boring tool | |
| Outil d'alésage de très haute précision | |
| 4 Kerbzahnschienen | 501 055 |
| Serrated slides | 501 056 |
| Guides crantés | 501 058 |
| | 501 059 |
| 1 Plattenhalter | 502 069 |
| Insert holder | |
| Porte-plaquette | |
| 1 Gegengewicht | 502 165 |
| Counter weight | |
| Contre-poids | |
| 1 Kühlschmierstoff-Übergabestück | 501 157 |
| Coolant delivery section | |
| Alimentation lubrification | |
| 2 Bedienschlüssel | 115 576 |
| s4, T7 | 115 591 |
| Service keys | |
| Clés de service | |
| 1 Kunststoffkoffer | 103 161 |
| Plastic case | |
| Coffret en matière plastique | |
| 1 Schaumstoffeinlage | 103 165 |
| Foamed plastic lining | |
| Mousse de protection | |
| 4 Wende- | F020 02GL650 WHT12 |
| schneidplatten | (097 546) |
| Replaceable inserts | |
| Plaquettes de coupe | |



F



Ø 10 – 32 mm



Ø 32 – 68 mm



Ø 68 – 152 mm



Ø 96 – 208 mm

Weitere Sets auf Anfrage!

Additional sets available, please inquire.

Autres jeux d'outils sur demande !

Werkzeugsätze WSP-Form 101

Tool sets insert form 101

Jeux d'outils à plaquettes Forme 101



Werkzeugsatz
Tool set
Jeu d'outil

Best.-Nr.
Order No.
No de cde.

DIE BORE

F 101 · Ø 10 - 32 mm 103 061

bestehend aus/consisting
on/comprenant:

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| 1 | Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | 501 001 |
| 3 | Klemmhalter <i>Tool holders</i> Outils porte-plaquettes | 502 012 502 014 502 016 |
| 1 | Kerzbahnkörper <i>Serrated tool body</i> Corp cranté | 502 045 |
| 3 | Plattenhalter <i>Insert holders</i> Porte-plaquettes | 502 052 502 054 502 056 |
| 3 | Bedienschlüssel s4, T25, T8 <i>Service keys</i> Clés de service | 115 576 415 121 115 590 |
| 1 | Kunststoffkoffer <i>Plastic case</i> Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 | Schaumstoffeinlage <i>Foamed plastic lining</i> Mousse de protection | 103 162 |
| 4 | Wende- schneidplatten <i>Replaceable inserts</i> Plaquettes de coupe | F101 02MN140 WHT99 (097 650) |

Werkzeugsatz
Tool set
Jeu d'outil

Best.-Nr.
Order No.
No de cde.

DIE BORE

F 101 · Ø 32 - 68 mm 103 063

bestehend aus/consisting
on/comprenant:

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| 1 | Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | 501 001 |
| 2 | Kerzbahnkörper <i>Serrated tool bodies</i> Corps crantés | 501 052 501 053 |
| 2 | Plattenhalter <i>Insert holders</i> Porte-plaquettes | 502 058 502 059 |
| 2 | Bedienschlüssel s4, T8 <i>Service keys</i> Clés de service | 115 576 115 590 |
| 1 | Kunststoffkoffer <i>Plastic case</i> Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 | Schaumstoffeinlage <i>Foamed plastic lining</i> Mousse de protection | 103 163 |
| 4 | Wende- schneidplatten <i>Replaceable inserts</i> Plaquettes de coupe | F101 02MN140 WHT99 (097 650) |

Werkzeugsatz
Tool set
Jeu d'outil

Best.-Nr.
Order No.
No de cde.

DIE BORE

F 101 · Ø 68 - 152 mm 103 065

bestehend aus/consisting
on/comprenant:

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| 1 | Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | 501 001 |
| 3 | Kerzbahnschienen <i>Serrated slides</i> Guides crantés | 501 054 501 055 501 056 |
| 1 | Plattenhalter <i>Insert holder</i> Porte-plaquette | 502 064 |
| 1 | Gegengewicht <i>Counter weight</i> Contre-poids | 502 165 |
| 1 | Kühlschmierstoff- Übergabestück <i>Coolant delivery section</i> Alimentation lubrification | 501 157 |
| 2 | Bedienschlüssel s4, T8 <i>Service keys</i> Clés de service | 115 576 115 590 |
| 1 | Kunststoffkoffer <i>Plastic case</i> Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 | Schaumstoffeinlage <i>Foamed plastic lining</i> Mousse de protection | 103 165 |
| 4 | Wende- schneidplatten <i>Replaceable inserts</i> Plaquettes de coupe | F101 02MN140 WHT99 (097 650) |

Werkzeugsatz
Tool set
Jeu d'outil

Best.-Nr.
Order No.
No de cde.

DIE BORE

F 101 · Ø 96 - 208 mm 103 081

bestehend aus/consisting
on/comprenant:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | 501 001 |
| 4 | Kerzbahnschienen <i>Serrated slides</i> Guides crantés | 501 055 501 056 501 058 501 059 |
| 1 | Plattenhalter <i>Insert holder</i> Porte-plaquette | 502 064 |
| 1 | Gegengewicht <i>Counter weight</i> Contre-poids | 502 165 |
| 1 | Kühlschmierstoff- Übergabestück <i>Coolant delivery section</i> Alimentation lubrification | 501 157 |
| 2 | Bedienschlüssel s4, T8 <i>Service keys</i> Clés de service | 115 576 115 590 |
| 1 | Kunststoffkoffer <i>Plastic case</i> Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 | Schaumstoffeinlage <i>Foamed plastic lining</i> Mousse de protection | 103 165 |
| 4 | Wende- schneidplatten <i>Replaceable inserts</i> Plaquettes de coupe | F101 02MN140 WHT99 (097 650) |



Ø 10 - 32 mm



Ø 32 - 68 mm



Ø 68 - 152 mm



Ø 96 - 208 mm

Weitere Sets auf Anfrage!

Additional sets available, please inquire.

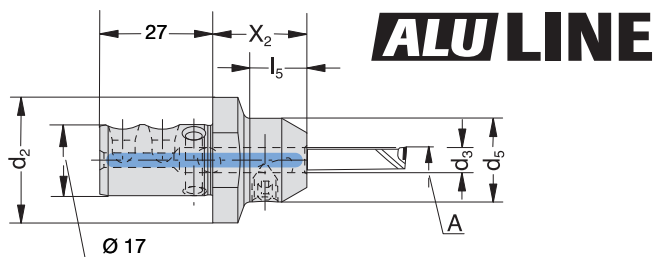
Autres jeux d'outils sur demande !



Zwischenstück

Adaptor

Pièce intermédiaire

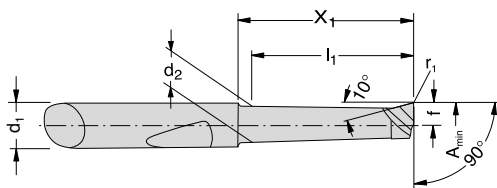


| Ausdrehbereich | | | | | | | Best.-Nr. |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-------------|
| Boring range | | | | | | | Order No. |
| Capacité d'alésage | | | | | | | No. de cde. |
| A | d ₂ | X ₂ | l ₅ | d ₃ | d ₅ | kg | |
| 3 - 8 | 30 | 22,5 | 14 | 6 | 20 | 0,04 | 501 050 |
| 8 - 10 | 30 | 22,5 | 14 | 8 | 22 | 0,04 | 501 051 |

Mini-Ausdrehschneide
Ø 3 – 10 mm

Mini-boring tool
Ø 3 – 10 mm

Arête de coupe pour alésage Mini
Ø 3 – 10 mm



| Ausdrehbereich | | | | | | | Hartmetall, beschichtet | | Hartmetall, unbesch. | | CBN |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| Boring range | | | | | | | Coated carbide | | Uncoated carbide | | |
| Capacité d'alésage | | | | | | | Carbure revêtues | | Carbure non revêtues | | |
| A _{min} | d ₁ | X ₁ | l ₁ | f | r ₁ | d ₂ | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| | | | | | | | WHC 18 | WHC 05 | WHW 04 | WBN 150 | |
| 3,0 | 6 | 11,5 | 10 | 1,4 | 0,1 | 2,6 | 081 306 ○ | 081 306 ● | 081 306 ○ | 081 322 ● | |
| 3,0 | 6 | 16,5 | 15 | 1,4 | 0,1 | 2,6 | 081 307 ○ | 081 307 ● | 081 307 ○ | 081 340 ● | |
| 4,0 | 6 | 12,0 | 10 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 308 ○ | 081 308 ● | 081 308 ○ | 081 317 ● | |
| 4,0 | 6 | 17,0 | 15 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 309 ○ | 081 309 ● | 081 309 ○ | 081 341 ● | |
| 4,0 | 6 | 22,0 | 20 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 310 ○ | 081 310 ● | 081 310 ○ | – | |
| 5,0 | 6 | 12,0 | 10 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 311 ○ | 081 311 ● | 081 311 ○ | 081 318 ● | |
| 5,0 | 6 | 22,0 | 20 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 312 ○ | 081 312 ● | 081 312 ○ | 081 319 ● | |
| 5,0 | 6 | 32,0 | 30 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 313 ○ | 081 313 ● | 081 313 ○ | – | |
| 6,0 | 6 | 22,0 | 20 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 314 ○ | 081 314 ● | 081 314 ○ | 081 320 ● | |
| 6,0 | 6 | 32,0 | 30 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 315 ○ | 081 315 ● | 081 315 ○ | 081 321 ● | |
| 6,0 | 6 | 42,0 | 40 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 316 ○ | 081 316 ● | 081 316 ○ | – | |
| 8,0 | 8 | 25,0 | 23 | 3,9 | 0,2 | 7,6 | 081 323 ○ | 081 323 ● | 081 323 ○ | 081 325 ● | |
| 8,0 | 8 | 50,0 | 48 | 3,9 | 0,2 | 7,6 | 081 324 ○ | 081 324 ● | 081 324 ○ | – | |

Zur Klemmung in Zwischenstück 501 050 d₁ = 6 mm bzw. 501 051 d₃ = 8 mm

For clamping in the adaptor 501 050 d₁ = 6 mm resp. 501 051 d₃ = 8 mm

Par serrage séparé 501 050 d₁ = 6 mm resp. 501 051 d₃ = 8 mm

Bestellbeispiel · Ordering example · Exemple de commande: 081 306 WHC 05

● lieferbar ab Lager · available ex stock · disponible

○ auf Anfrage · on request · sur demande

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

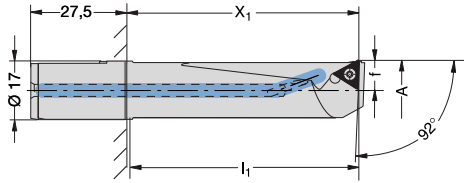
Accessoires/Pièces de rechange



Klemmhalter aus Werkzeugstahl Einstellwinkel 92°, Ø 6 – 20 mm

Tool holder in tool steel with 92°
approach angle, Ø 6 – 20 mm

Outil porte-plaquette en acier
rapide à angle d'attaque 92°,
Ø 6 – 20 mm



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | |
|--|-------------------|----------------|----------------|-----|------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| A _{opt.} | A _{max.} | X ₁ | l ₁ | f | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 6 - 8 | (6 - 13) | 22 | 19 | 2,8 | 0,05 | 211 | 502 068 | - | - |
| 8 - 10 | (8 - 15) | 30 | 27 | 3,8 | 0,05 | 211 | 502 066 | - | - |
| 10 - 11 | (10 - 17) | 30 | 27 | 4,8 | 0,06 | 101 | 502 012 | 20 | 502 001 |
| 11 - 12 | (11 - 18) | 30 | 27 | 5,3 | 0,06 | 101 | 502 075 | 20 | 502 070 |
| 12 - 13 | (12 - 19) | 45 | 42 | 5,8 | 0,07 | 101 | 502 013 | 20 | 502 002 |
| 13 - 14 | (13 - 20) | 45 | 42 | 6,3 | 0,08 | 101 | 502 076 | 20 | 502 071 |
| 14 - 15 | (14 - 21) | 50 | 47 | 6,8 | 0,08 | 101 | 502 014 | 20 | 502 003 |
| 15 - 16 | (15 - 22) | 50 | 47 | 7,3 | 0,09 | 101 | 502 077 | 20 | 502 072 |
| 16 - 17 | (16 - 23) | 60 | 57 | 7,8 | 0,10 | 101 | 502 015 | 20 | 502 004 |
| 17 - 18 | (17 - 24) | 60 | 57 | 8,3 | 0,12 | 101 | 502 078 | 20 | 502 073 |
| 18 - 19 | (18 - 25) | 68 | 65 | 8,8 | 0,13 | 101 | 502 016 | 20 | 502 005 |
| 19 - 20 | (19 - 26) | 68 | 65 | 9,3 | 0,14 | 101 | 502 079 | 20 | 502 074 |

Weitere Klemmhalter auf Anfrage

Other tool holders on request

Autres porte-plaquettes sur demand.

A_{opt.} = wuchtoptimiert für höchste
Drehzahlen ausgelegt

A_{opt.} = optimised balanced for
highest revolutions

A_{opt.} = pré disposé avec équilibrage opti-
misé pour haute vitesses de rotation

A_{max.} = größtmöglich freigegebener Einsatzbereich

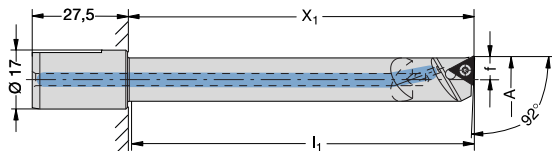
A_{max.} = maximum approved range of application

A_{max.} = large domaine d'application

Klemmhalter aus Hartmetall Einstellwinkel 92°, Ø 10 – 20 mm

Tool holder in carbide with 92°
approach angle, Ø 10 – 20 mm

Outil porte-plaquette en métal dur à
angle d'attaque 92°, Ø 10 – 20 mm



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | |
|--|----------------|----------------|-----|------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|--|
| A | X ₁ | l ₁ | f | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 10 - 12 | 55 | 52 | 4,8 | 0,12 | 101 | 502 093 | 20 | 502 088 | |
| 10 - 12 | 70 | 67 | 4,8 | 0,14 | 101 | 502 034 | 20 | 502 023 | |
| 12 - 14 | 65 | 62 | 5,8 | 0,13 | 101 | 502 094 | 20 | 502 089 | |
| 12 - 14 | 85 | 82 | 5,8 | 0,18 | 101 | 502 035 | 20 | 502 024 | |
| 14 - 16 | 75 | 72 | 6,8 | 0,17 | 101 | 502 095 | 20 | 502 090 | |
| 14 - 16 | 90 | 87 | 6,8 | 0,22 | 101 | 502 036 | 20 | 502 025 | |
| 16 - 18 | 85 | 82 | 7,8 | 0,26 | 101 | 502 096 | 20 | 502 091 | |
| 16 - 18 | 110 | 107 | 7,8 | 0,32 | 101 | 502 037 | 20 | 502 026 | |
| 18 - 20 | 95 | 92 | 8,8 | 0,28 | 101 | 502 097 | 20 | 502 092 | |
| 18 - 20 | 120 | 117 | 8,8 | 0,40 | 101 | 502 038 | 20 | 502 027 | |



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

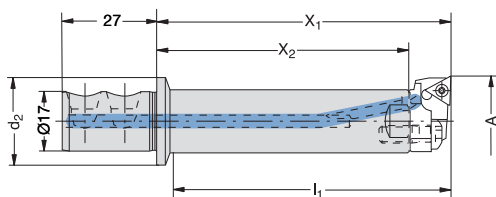
Accessoires/Pièces de rechange



Kerzbahnkörper aus Werkzeugstahl Ø 20 – 32 mm

Serrated tool body in tool steel
Ø 20 – 32 mm

Corps cranté en acier rapide
Ø 20 – 32 mm

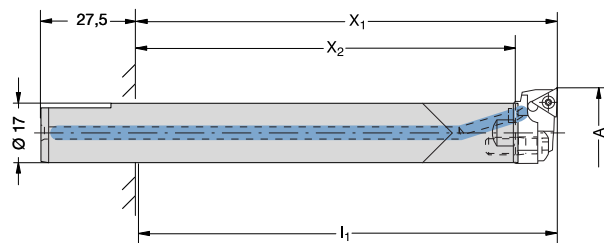


| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| d ₂ | A | X ₁ | X ₂ | l ₁ | kg | |
| 25 | 20 - 32 | 84 | 72 | 77 | 0,2 | 502 045 |

Kerzbahnkörper aus Hartmetall Ø 20 – 32 mm

Serrated tool body, carbide
Ø 20 – 32 mm

Corps cranté en métal dur
Ø 20 – 32 mm



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| A | X ₁ | X ₂ | l ₁ | kg | |
| 20 - 32 | 120 | 108 | 117 | 0,4 | 502 062 |

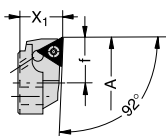


F

Plattenhalter mit Einstellwinkel 92°

Insert holder with 92° approach angle

Porte-plaquette à angle d'attaque 92°



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Bestell-Nummer Order No. No de cde. | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|-------------------|----------------|------|------|---|---|---|--------------------------------------|
| A _{opt.} | A _{max.} | X ₁ | f | kg | | | | |
| 20 - 22 | (20 - 24) | 12 | 9,8 | 0,01 | 101 | 502 052 | 20 | 502 046 |
| 22 - 24 | (22 - 26) | 12 | 10,8 | 0,01 | 101 | 502 053 | 20 | 502 047 |
| 24 - 26 | (24 - 28) | 12 | 11,8 | 0,01 | 101 | 502 054 | 20 | 502 048 |
| 26 - 28 | (26 - 30) | 12 | 12,8 | 0,01 | 101 | 502 055 | 20 | 502 049 |
| 28 - 30 | (28 - 32) | 12 | 13,8 | 0,01 | 101 | 502 056 | 20 | 502 050 |
| 30 - 32 | (30 - 34) | 12 | 14,8 | 0,01 | 101 | 502 057 | 20 | 502 051 |

A_{opt.} = wuchtoptimiert für höchste Drehzahlen ausgelegt

A_{opt.} = optimised balanced for highest revolutions

A_{opt.} = pré disposé avec équilibrage optimisé pour haute vitesses de rotation

A_{max.} = größtmöglich freigegebener Einsatzbereich

A_{max.} = maximum approved range of application

A_{max.} = large domaine d'application

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

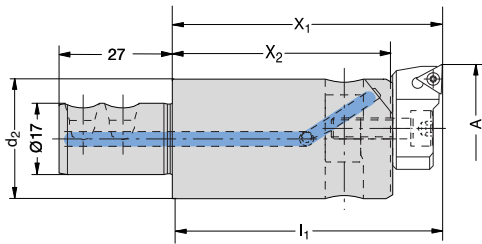
Accessoires/Pièces de rechange



Kerzbahnkörper
Ø 32 – 68 mm

Serrated tool body
Ø 32 – 68 mm

Corps cranté
Ø 32 – 68 mm



ALU LINE

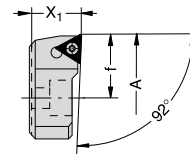
| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---------|----------------|----------------|----------------|-----|---|
| d ₂ | A | X ₁ | X ₂ | l ₁ | kg | |
| 28,5 | 32 – 50 | 66 | 52 | 63 | 0,1 | 501 052 |
| 28,5 | 32 – 50 | 102 | 88 | 99 | 0,2 | 501 060 |
| 46,0 | 50 – 68 | 75 | 61 | 72 | 0,2 | 501 053 |
| 46,0 | 50 – 68 | 120 | 106 | 117 | 0,3 | 501 061 |

Plattenhalter
mit Einstellwinkel 92°

Insert holder
with 92° approach angle

Porte-plaquette à angle
d'attaque 92°

| Ausdrehbereich mit Kerzbahnkörper <i>Boring range with serrated tool body</i> Capacité d'alésage avec corps cranté | | | | | Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|--|---------|----------------|------|------|---|---|
| | A | X ₁ | f | kg | | |
| 501 052/ 501 060: | 32 - 41 | 14 | 18,0 | 0,03 | 20 | 502 060 |
| | 41 - 50 | 14 | 22,5 | 0,04 | 20 | 502 061 |
| | 32 - 41 | 14 | 18,0 | 0,03 | 101 | 502 058 |
| | 41 - 50 | 14 | 22,5 | 0,04 | 101 | 502 059 |
| 501 053/ 501 061: | 50 - 59 | 14 | 18,0 | 0,03 | 20 | 502 060 |
| | 59 - 68 | 14 | 22,5 | 0,04 | 20 | 502 061 |
| | 50 - 59 | 14 | 18,0 | 0,03 | 101 | 502 058 |
| | 59 - 68 | 14 | 22,5 | 0,04 | 101 | 502 059 |



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

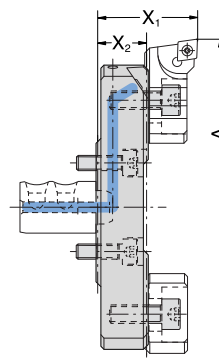


Kerzbahnschienen
Ø 68 – 208 mm

Serrated slides
Ø 68 – 208 mm

Guides crantés
Ø 68 – 208 mm

| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | ALU LINE | | Bestell- Nummer <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|----------------|-----------------|------|--|
| A | X ₂ | X ₁ | kg | |
| 68 - 96 | 16 | 32,5 | 0,10 | 501 054 |
| 96 - 124 | 16 | 32,5 | 0,10 | 501 055 |
| 124 - 152 | 16 | 32,5 | 0,20 | 501 056 |
| 152 - 180 | 22 | 38,5 | 0,25 | 501 058 |
| 180 - 208 | 22 | 38,5 | 0,30 | 501 059 |

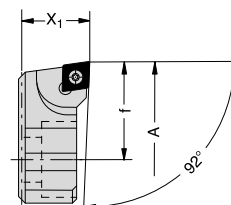


**Plattenhalter
mit Einstellwinkel 92°**

*Insert holder
with 92° approach angle*

Porte-plaquette à angle
d'attaque 92°

| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | Bestell- Nummer <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|----------------|---|------|--|
| A | X ₁ | f | kg | |
| 68 - 208 | 16,5 | 19,7 | 0,05 | 101 502 064 |
| 68 - 208 | 16,5 | 19,7 | 0,05 | 20 502 069 |



Weitere Plattenhalter auf Anfrage

Other insert holders on request

Autres porte-plaquettes sur demand

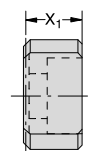


Gegengewicht

Counter weight

Contre-poids

| X ₁ | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|----------------|------|---|
| 13,4 | 0,05 | 502 165 |

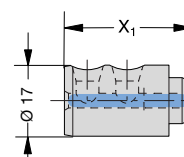


**Kühlschmierstoff-
Übergabestück**

Coolant delivery section

Alimentation lubrification

| ALU LINE | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|-----------------|------|---|
| X ₁ | kg | |
| 30,45 | 0,02 | 501 157 |



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange



Axialeinstechen
Ø 6 / Ø 8 – 136 mm:

Axial grooving
Ø 6 / Ø 8 – 136 mm:

Gorges axiales
Ø 6 / Ø 8 – 136 mm:

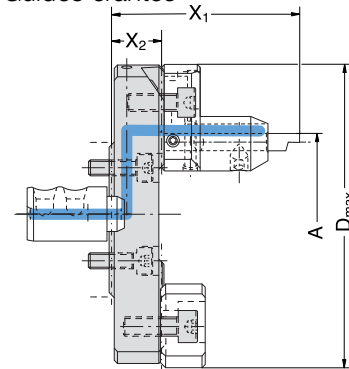
Kerzbahnschienen

Serrated slides

Guides crantés

| Außen-Ø Einstich <i>Outside Ø recess</i> Ø extérieur de gorges | | ALU LINE | | Störkreis <i>Interfering Ø</i> Limite de sécurité | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|--|----------------|-----------------|----------|---|------|---|
| A | X ₂ | 502 084* | 502 085* | D _{max} | kg | |
| 6/8 - 24 | 16 | 64 | 73 | 74 | 0,10 | 501 054 |
| 24 - 52 | 16 | 64 | 73 | 102 | 0,10 | 501 055 |
| 52 - 80 | 16 | 64 | 73 | 129 | 0,20 | 501 056 |
| 80 - 108 | 22 | 70 | 79 | 157 | 0,25 | 501 058 |
| 108 - 136 | 22 | 70 | 79 | 185 | 0,30 | 501 059 |

* Zwischenstück · *Adaptor* · Pièce intermédiaire.

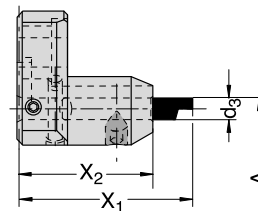


Zwischenstücke

Adaptors

Pièces intermédiaires

| Außen-Ø Einstich <i>Outside Ø recess</i> Ø extérieur de gorges | | | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|--|----------------|----------------|-------|----------------|------|---|
| A | X ₂ | X ₁ | f | d ₃ | kg | |
| 6 - 136 | 37,0 | 48,0 | 11,55 | 6 | 0,15 | 502 084 |
| 8 - 136 | 37,0 | 57,0 | 12,55 | 8 | 0,15 | 502 085 |

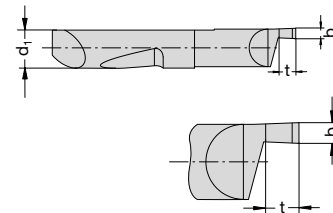


Stechschneiden

Recessing inserts

Plaquettes à gorges

| d ₁ | b | t | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | WHC 05 |
|----------------|-----|-----|---|--------|
| Ø 6 | 1,0 | 1,5 | 081 326 | ● |
| Ø 6 | 1,5 | 2,5 | 081 327 | ● |
| Ø 6 | 2,0 | 3,0 | 081 328 | ● |
| Ø 6 | 2,5 | 3,5 | 081 329 | ● |
| Ø 8 | 1,0 | 1,5 | 081 330 | ● |
| Ø 8 | 1,5 | 2,5 | 081 331 | ● |
| Ø 8 | 2,0 | 3,0 | 081 332 | ● |
| Ø 8 | 2,5 | 3,5 | 081 333 | ● |
| Ø 8 | 3,0 | 3,5 | 081 334 | ● |



Bestellbeispiel · *Ordering example* ·
Exemple de commande: **081 334 WHC 05**

● **lieferbar ab Lager** · *available ex stock* ·
disponible

○ **auf Anfrage** · *on request* · sur demande



Gegengewichte

Counter weights

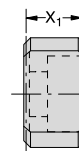
Contres-poids

| für Zwischenstück <i>for adapter</i> pour pièce intermédiaire | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|------|--|------|---|
| X ₁ | | | kg | |
| 502 084 (d ₁ : Ø 6 mm) | 19,5 | | 0,15 | 502 186 |
| 502 085 (d ₁ : Ø 8 mm) | 22,2 | | 0,20 | 502 187 |

Ausgleichsgewicht ab Ø 24 mm

Balancing weight from Ø 24 mm

Masselotte à partir de Ø 24 mm.

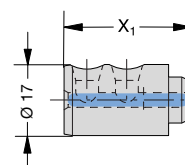


Kühlschmierstoff-Übergabestück

Coolant delivery section

Alimentation lubrification

| ALU LINE | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|-----------------|------|---|
| X ₁ | kg | |
| 30,45 | 0,02 | 501 157 |



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange



Überdrehen Ø 2 – 114 mm:

Outside turning Ø 2 – 114 mm:

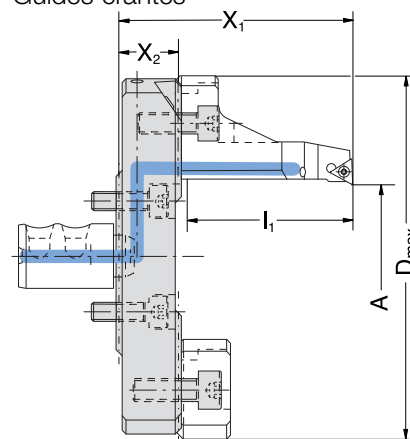
Détourage Ø 2 – 114 mm:

Kerbschienen

Serrated slides

Guides crantés

| Überdrehbereich Outside turning range Détourage d'alésage | | | | Störkreis Interfering Ø Limite de sécurité | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|----------------|----------------|--|------|--------------------------------------|
| A | X ₂ | X ₁ | l ₁ | D _{max} | kg | |
| 2 - 30 | 16 | 73 | 55 | 101 | 0,10 | 501 055 |
| 30 - 58 | 16 | 73 | 55 | 129 | 0,20 | 501 056 |
| 58 - 86 | 22 | 79 | 55 | 157 | 0,25 | 501 058 |
| 86 - 114 | 22 | 79 | 55 | 185 | 0,30 | 501 059 |



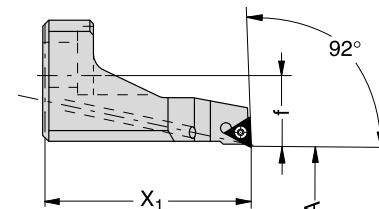
Plattenhalter Überdrehen

Insert holder outside turning

Porte-plaquette détourage

| Überdrehbereich Outside turning range Détourage d'alésage | | Wendeschneidplatten-Form* Insert Form Forme de plaquette | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|---|----------------|--|----|--------------------------------------|---------|
| A | X ₁ | f | kg | | |
| 2 - 114 | 57,0 | 19,7 | 20 | 0,15 | 502 082 |

* rechte und neutrale Ausführung / clockwise and neutral execution / exécution droite et neutre



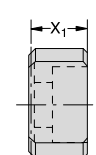
F

Gegengewicht

Counter weight

Contre-poids

| X ₁ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|----------------|------|--------------------------------------|
| 24,0 | 0,15 | 502 183 |

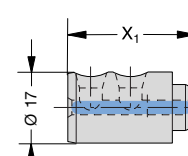


Kühlschmierstoff-Übergabestück

Coolant delivery section

Alimentation lubrification

| ALU LINE | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|----------------|------|--------------------------------------|
| X ₁ | kg | |
| 30,45 | 0,02 | 501 157 |



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange



Überdrehen Ø 4 – 66 mm:

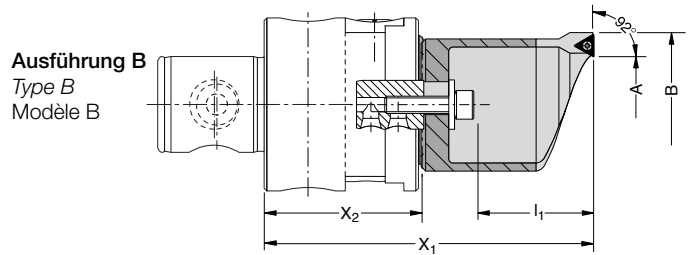
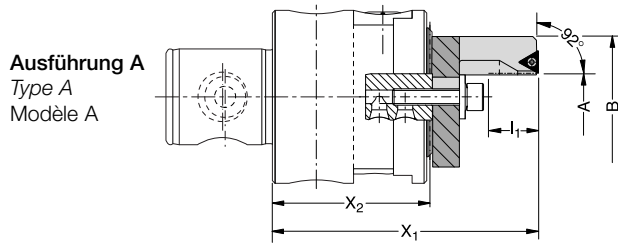
Outside turning Ø 4 – 66 mm:

Détourage Ø 4 – 66 mm:

Plattenhalter

Insert holders

Outils porte-plaquettes



Mit innerer Kühlschmierstoffzufuhr

With a central coolant feed

Avec arrosage central

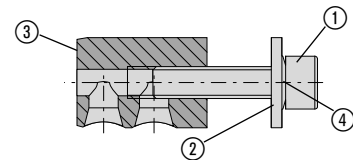
| Überdrehbereich Outside turning range Détourage d'alésage | Ausführung Type Modèle | | | | | Wendeschneidplatten-Form* Insert form Forme de plaquette | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|---|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---|--|--------------------------------------|---------|
| | A | X ₁ | X ₂ | I ₁ | B | | | |
| 4 - 17,5 | 90 | 49,5 | 20 | 45,0 | A | 0,1 | 20 | 236 081 |
| 16,5 - 30 | 100 | 49,5 | 30 | 52,5 | A | 0,1 | 20 | 236 082 |
| 29 - 44 | 125 | 49,5 | 54 | 63,5 | B | 0,3 | 20 | 236 083 |
| 43 - 66 | 150 | 49,5 | 79 | 85,5 | B | 0,4 | 20 | 236 084 |

* rechte und neutrale Ausführung / clockwise and neutral execution / exécution droite et neutre

Befestigungsteile für
Plattenhalter Überdrehen

Clamping elements for
insert holders for outside turning

Éléments de fixation pour
porte-plaquettes de detourage



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique | Ausführung Type Modèle | Schlüsselweite Key size Dim. de la clé | Scheibe ② Washer Rondelle | Spannbolzen ③ Clamping bolt Boulon de serrage | Sicherungsscheibe ④ Securing washer Rondelle de sécurité | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr., kpl. Order No., cpl. No de cde. compl. |
|--|---|------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|--------------------------------------|---|
| A | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | |
| 4 - 30 | 070 153 | A | s 5 | 315 155 | 502 180 | 215 254 | | 502 080 |
| 29 - 66 | 070 153 | B | s 5 | 315 156 | 502 180 | 215 254 | | 502 081 |

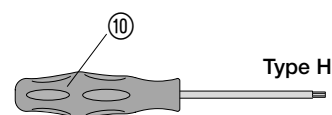
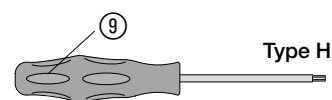
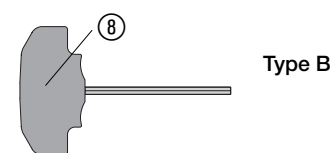
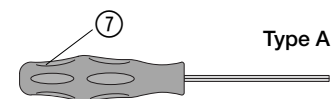
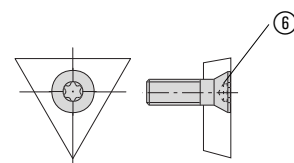
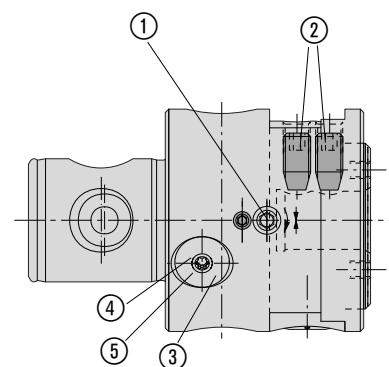
Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange



| Bezeichnung Code Désignation | WSP-Form Insert Form Forme de plaq. | Größe Size Dim. de la clé | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| ① Klemmschraube Thread Pin for clamping Goupille fileté pour serrage | | | 415 353 | |
| ② Kegelgewindestift Thread Pin for tool clamping Goupille fileté pour serrage de l'outil | | | 215 674 | |
| ③ Dichtring für Batteriefachdeckel Sealing ring for battery cover Joint d'étanchéité couvercle de batterie | | | 415 895 | |
| ④ Batterie (immer 2 Batterien tauschen) Battery (always change 2 batteries) Batterie (2 batteries échantent toujours) | VARTA Type Number V392 SR41 Silver oxide / Zinc / KOH-Elektrolyte | | 415 896 | |
| ⑤ Batteriefachdeckel, inkl. Dichtring Battery access cover with sealing ring Couvercle de batterie avec joint d'étanchéité couvercle | | | 501 016 | |
| ⑥ Befestigungsschrauben für Wendeschneidpl. Screws for securing inserts Vis pour fixation des plaquettes de coupe | Form 211 | T 6 | 215 377 | |
| | Form 20 | T 7 | 115 535 | |
| | Form 101 | T 8 | 115 676 | |
| ⑦ Bedienschlüssel, Innensechskant Service key, hexagon slot Clé de service 6 pans | | s1,5 | 215 472 | |
| | | s3 | 115 630 | |
| ⑧ Bedienschlüssel, Innensechskant Service key, hexagon slot Clé de service 6 pans | | s4 | 115 576 | |
| | | | | |
| ⑨ Bedienschlüssel, Torx Service key, Torx Clé de service Torx | | T 6 | 115 537 | |
| | | T 7 | 115 591 | |
| | | T 8 | 115 590 | |
| | | T 20 | 215 150 | |
| ⑩ Drehmoment-Schraubendreher, Torx Torque screwdriver, Torx Clé dynamométrique, Torx | 0,6 Nm | Form 211 | T 6 | 415 507 |
| | 0,9 Nm | Form 20 | T 7 | 415 508 |
| | 1,2 Nm | Form 101 | T 8 | 415 514 |



F

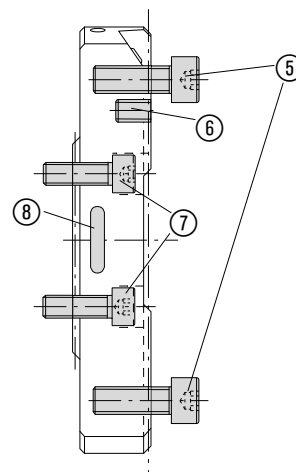
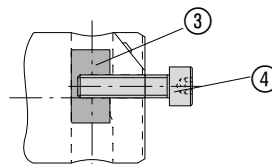
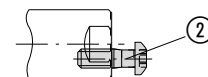
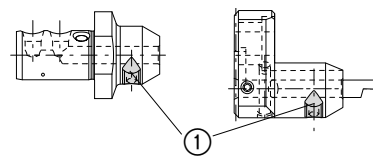
Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

IGI BORE

| Bezeichnung Code Désignation | Größe Size Dim. de la clé | Best.-Nummer Order number No. de cde. |
|--|---------------------------------|---|
| ① Gewindestift <i>Thread pin</i> Goupille fileté | s3 | 415 244 |
| ② Befestigungsschraube Plattenhalter <i>Screw for securing insert holders</i> Vis pour fixation porte-plaquettes | T 25 | 415 112 |
| ③ Spannbolzen <i>Clamping bolt</i> Boulon de serrage | | 145 184 |
| ④ Befestigungsschraube Plattenhalter <i>Screw for securing insert holders</i> Vis pour fixation porte-plaquettes | s4 | 027 154 |
| ⑤ Befestigungsschraube Plattenhalter/Gegengewicht <i>Screw for securing insert holders/Counter weight</i> Vis pour fixation porte-plaquettes/Contre-poids | s4 | 315 248 |
| ⑥ Gewindestift Kühlmittel <i>Thread pin coolant</i> Goupille fileté lubrification | s1,5 | 114 224 |
| ⑦ Befestigungsschraube <i>Screw for securing</i> Vis pour fixation | s4 | 115 166 |
| ⑧ Dichtring für Kühlschmierstoff-Übergabe <i>Sealing ring for coolant delivery</i> Bague d'étanchéité pour l'alimentation lubrification | | 415 386 |



Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

Balance
DIGITAL



Feindrehwerkzeuge 564 Balance digital für Ausdrehbereich 20 – 205 mm

Wohlhaupter digitalisiert die komplette Bandbreite an Ausdrehwerkzeugen für die Fertigbearbeitung von Bohrungen.

Mit der Einführung des weltweit kleinsten selbstwuchtenden Balance-Feindrehwerkzeugs digital erweitert Wohlhaupter sein Programm an Feindrehwerkzeugen. Beginnend mit dem Bearbeitungs-Ø von 50 mm umfasst die Baureihe Balance digital bis zum Ausdreh-Ø 205 mm sechs Baugrößen, in welchen die opto-elektronische Verstellwegmessung und das LCD-Display integriert sind. µ-genaue Maßkorrekturen können exakt vorgenommen werden – dank digitaler Anzeige ist für den Anwender die Einstellung des Werkzeugs „ein Kinderspiel“.

Die Baureihe 564 Balance digital ist dabei ausgestattet mit einem automatischen Wuchtausgleich für optimale Schlichtbearbeitung. Dieser wurde speziell entwickelt, um die verbleibende Restunwucht, die durch die Durchmesserstellung des Schneidträgers entsteht, auf ein Minimum zu reduzieren. Die entstehende Unwucht wird durch einen Massenausgleich, der automatisch beim Verstellen des Schneidträgers wirksam wird, ausgeglichen.

Durch ein einfaches Drehen der Plattenhalter um 180° ist eine Rückwärtsbearbeitung ebenfalls möglich.

564 Balance digital precision boring tools for 20 – 205 mm boring range

Wohlhaupter has digitized the entire range of boring tools for the finish machining of bores.

Wohlhaupter has expanded its range of precision boring tools by introducing the world's smallest self-balancing digital precision boring tool "Balance". Starting with a machining Ø of 50 mm, the Balance digital series includes six sizes up to a boring Ø of 205 mm, with integrated optoelectronic traverse measurement function and LCD panel. Dimensional corrections accurate to within a µ can therefore be exactly made with ease, and thanks to the digital display, adjusting the tool is child's play for the user.

This 564 Balance digital series features auto-balance for optimal finish machining. It has been specially developed to minimize the residual imbalance produced by adjustments to the insert holder diameter. The resulting imbalance is compensated by mass balancing, which takes place automatically when the cutting edge holder is adjusted.

Reverse machining is also possible simply by turning the insert holder 180°.

Outils d'alésage de précision 564 Balance digital pour capacité d'alésage 20 à 205 mm

Wohlhaupter « digitalise » toute sa palette d'outils d'alésage de finition.

Avec l'introduction de Balance digital, le plus petit outil au monde d'alésage de précision avec auto-équilibrage, Wohlhaupter étend sa gamme d'outils d'alésage de précision. En commençant avec un diamètre d'alésage de 50 mm, la gamme Balance digital comprend six tailles jusqu'à un diamètre de 205 mm. Celles-ci intègrent la mesure optronique de la course de réglage et l'afficheur LCD. Les corrections dimensionnelles d'une précision de l'ordre du micron sont alors un jeu d'enfant. Grâce à l'affichage digital, l'utilisateur parvient directement au but.

La série 564 Balance digital possède un auto-équilibrage pour les opérations de finition optimale. Celui-ci a été développé tout spécialement pour réduire le balourd résiduel dû au réglage de diamètre du porte-plaquette. Le balourd résultant est compensé par un équilibrage des masses qui s'effectue automatiquement lors du réglage du porte-plaquette.

Une simple rotation de 180° du porte-plaquette autorise également l'alésage en tirant.



Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

Die Vorteile dieser Baureihe liegen klar auf der Hand:

- Verringerung der Ausschussquote durch einfache Werkzeugeinstellung dank digitaler Anzeige
- Produktivitäts- und Qualitätssteigerung durch μ -genaue Maßkorrekturen mittels +/- Anzeige direkt in der Maschine
- Zustellgenauigkeit 0,002 mm im \emptyset
- Einfaches Ablesen des LCD-Displays
- Höchste Genauigkeit hinsichtlich Rundheit der Bohrungen
- Höchste Präzision bei großen Auskraglängen
- Verbesserung Oberflächengüte
- Steigerung der Standzeit der Wendeschneidplatten um bis zu 100 %
- Verkürzung der Prozesszeiten um bis zu 50 %
- Eine spezielle Beschichtung sorgt für einen optimalen Korrosions- und Verschleißschutz
- Wasser- und staubgeschützt gemäß IP65
- Schnittgeschwindigkeiten bis 2000 m/min

The advantages of this series are clear:

- Lower reject rate thanks to simple tool adjustment using the digital display
- Greater productivity and quality provided by dimensional corrections accurate to the μ , with +/- display directly on the machine
- Feeding accuracy 0.002 mm in the \emptyset
- Simple reading of LCD panel
- Maximum accuracy in terms of bore roundness
- Maximum precision with large overhangs
- Enhanced surface quality
- Up to 100% longer life for replaceable inserts
- Process times reduced by up to 50%
- A special coating provides ideal protection against corrosion and wear
- Protected against water and dust according to IP65
- Cutting speeds up to 2,000 m/min

Les avantages de cette série sont évidents :

- Diminution des rebuts grâce à un réglage simple de l'outil via l'affichage digital
- Augmentation de la productivité et de la qualité grâce à des corrections dimensionnelles d'une précision de l'ordre du micron directement dans la machine via l'affichage +/-
- Précision de positionnement du diamètre de 0.002 mm
- Lecture simple de l'afficheur LCD
- Précision maximale sur la concentricité/circularité de l'alésage
- Précision maximale en cas de porte-à-faux important
- Amélioration de la qualité de surface
- Augmentation de la durée de vie des plaquettes jusqu'à 100 %
- Réduction des temps de cycle jusqu'à 50 %
- Revêtement spécial offrant une protection anti-corrosion et une résistance à l'usure optimales
- Protection contre l'eau et la poussière selon IP65
- Vitesses de coupe jusqu'à 2,000 m/min

ALU LINE

Neue Akzente für die Zukunft setzt Wohlhaupter mit den Feindrehwerkzeugen 564 Balance digital in Aluminium-Leichtbauweise.

Sie sind für den Ausdrehbereich von 65 – 205 mm lieferbar.

- Eine Gewichtsreduzierung bis zu 50 % wirkt schonend auf die Maschinen-spindel
- Harte und verschleißfeste Oberfläche durch spezielle Beschichtung
- Einsetzbar für Schnittgeschwindigkeiten bis 2000 m/min
- Kein Passungsrost

ALU LINE

Wohlhaupter is setting new standards for the future with 564 Balance digital precision boring tools of lightweight aluminum.

They are available for a boring range from 65 – 205 mm.

- Weight reduction of up to 50% protects the machine spindle
- Hard, wear-resistant surface thanks to a special coating
- Suitable for cutting speeds up to 2,000 m/min
- No fretting corrosion

ALU LINE

Wohlhaupter innove avec ses outils d'alésage de finition 564 Balance digital en aluminium version légère.

Ils sont disponibles avec une capacité d'alésage comprise entre 65 et 205 mm.

- Réduction de poids jusqu'à 50 %, la broche machine est moins sollicitée
- Protection de la surface du boîtier aluminium par un revêtement spécial
- Vitesses de coupe jusqu'à 2000 m/min
- Aucun risque de rouille



Ersatzteile ab Seite F 3.3.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 92°

Spare parts from page F 3.3.

General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

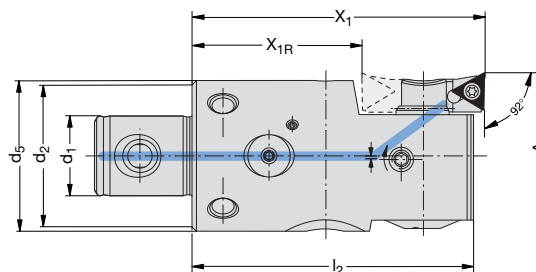
Approach angle 92°

Pièces de rechange de la page F 3.3.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 92°

Balance
DIGITAL



X_{1R} = Einstellmaß für Rückwärtsbearbeitung mit gedrehtem Plattenhalter

X_{1R} = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

X_{1R} = Longueur de réglage pour travail en tirant avec porte plaquette inversé.

| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Feindrehwerkzeug | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug | | | | | |
|-----------------------|--------------------|---|-----------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|-----|---------|
| MVS connection | Boring range | Precision boring tool | Insert holder | Insert form | Complete tool | | | | | |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Outil d'alésage de très haute précision | Porte-plaquette | Forme de plaquette | Outil complet | | | | | |
| | | Best.-Nr. | Best.-Nr. | | Best.-Nr. | | | | | |
| | | Order No. | Order No. | | Order No. | | | | | |
| | | No de cde. | No de cde. | | No de cde. | | | | | |
| d_2 d_1 | A | X_1 | X_{1R} | l_2 | d_5 | kg | | | | |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 75 | 47 | 72,5 | 42 | 0,8 | 564 034 | 210 052 | 20 | 564 058 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 75 | 47 | 72,5 | 42 | 0,8 | 564 034 | 210 062 | 101 | 564 059 |



Ersatzteile ab Seite F 3.3.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 92°

Spare parts from page F 3.3.

General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Approach angle 92°

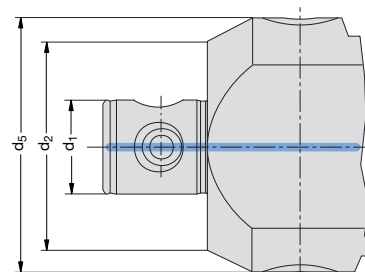
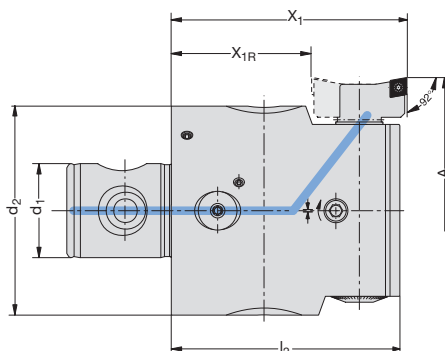
Pièces de rechange de la page F 3.3.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 92°

Balance
DIGITAL

ALU LINE



X_{1R} = Einstellmaß für Rückwärtsbearbeitung mit gedrehtem Plattenhalter

X_{1R} = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

X_{1R} = Longueur de réglage pour travail en tirant avec porte plaquette inversé.

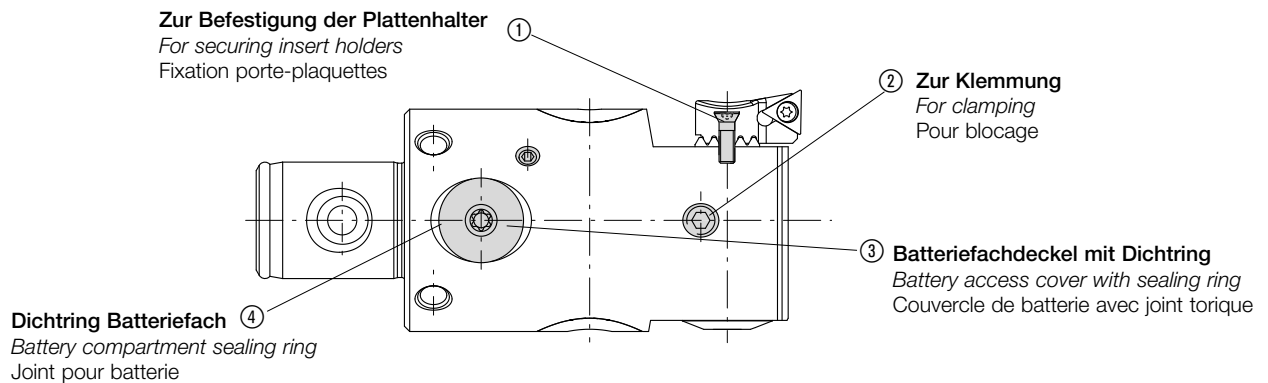
| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Feindrehwerkzeug | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug | |
|-----------------------|--------------------|---|-----------------|--------------------------|-------------------|---------|
| MVS connection | Boring range | Precision boring tool | Insert holder | Insert form | Complete tool | |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Outil d'alésage de très haute précision | Porte-plaquette | Forme de plaquette | Outil complet | |
| | | Best.-Nr. | Best.-Nr. | | Best.-Nr. | |
| | | Order No. | Order No. | | Order No. | |
| d_2 d_1 | A | X_1 X_{1R} l_2 d_5 kg | No de cde. | No de cde. | No de cde. | |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 39 74,0 - 0,6 | 564 045 | 210 020 | 20 | 564 016 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 39 74,0 - 0,6 | 564 045 | 210 063 | 101 | 564 017 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 39 74,0 - 0,6 | 564 045 | 210 064 | 103 | 564 018 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 39 74,0 - 0,6 | 564 045 | 210 054 | 21 | 564 019 |
| 50 - 28 | 65 - 83 | 75 39 74,0 - 0,6 | 564 045 | 210 044 | 161 | 564 020 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 54 87,5 - 1,0 | 564 046 | 210 020 | 20 | 564 021 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 54 87,5 - 1,0 | 564 046 | 210 063 | 101 | 564 022 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 54 87,5 - 1,0 | 564 046 | 210 064 | 103 | 564 023 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 54 87,5 - 1,0 | 564 046 | 210 054 | 21 | 564 024 |
| 63 - 36 | 82 - 103 | 90 54 87,5 - 1,0 | 564 046 | 210 044 | 161 | 564 025 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 - 1,5 | 564 047 | 210 020 | 20 | 564 001 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 - 1,5 | 564 047 | 210 063 | 101 | 564 002 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 - 1,5 | 564 047 | 210 064 | 103 | 564 003 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 - 1,5 | 564 047 | 210 054 | 21 | 564 004 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 - 1,5 | 564 047 | 210 044 | 161 | 564 005 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,9 | 564 048 | 210 020 | 20 | 564 006 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,9 | 564 048 | 210 063 | 101 | 564 007 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,9 | 564 048 | 210 064 | 103 | 564 008 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,9 | 564 048 | 210 054 | 21 | 564 009 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,9 | 564 048 | 210 044 | 161 | 564 010 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,5 | 564 049 | 210 020 | 20 | 564 011 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,5 | 564 049 | 210 063 | 101 | 564 012 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,5 | 564 049 | 210 064 | 103 | 564 013 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,5 | 564 049 | 210 054 | 21 | 564 014 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,5 | 564 049 | 210 044 | 161 | 564 015 |



Feindrehwerkzeuge

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision



| Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | Senkschraube ① <i>Countersunk screw</i> Vis à tête conique | Gewindestift ② <i>Rather thread pin</i> Goupille fileté | Batteriefachdeckel ③ <i>Battery access cover</i> Couvercle de batterie | Dichtring ④ <i>Sealing ring</i> Joint pour batterie | Batterie <i>Batterie</i> Batterie VARTA V392 SR 41 |
|---|--|---|--|---|--|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 564 034 | 215 338 T 15 / H | 115 505 s3 / B | 501 016 T 20 / H | 415 895 | 415 896* |
| 564 045 | 215 462 T 20 / H | 315 943 s4 / B | 501 016 T 20 / H | 415 895 | 415 896* |
| 564 046 | 215 462 T 20 / H | 515 178 s4 / B | 501 016 T 20 / H | 415 895 | 415 896* |
| 564 047 | 215 462 T 20 / H | 515 178 s4 / B | 501 016 T 20 / H | 415 895 | 415 896* |
| 564 048 | 215 462 T 20 / H | 515 178 s4 / B | 501 016 T 20 / H | 415 895 | 415 896* |
| 564 049 | 215 462 T 20 / H | 515 178 s4 / B | 501 016 T 20 / H | 415 895 | 415 896* |

* Tauschen Sie bitte immer den kompletten Satz Batterien

* Replace the batteries as a complete set

* Toujours échanger le pack de batteries complet

Bedien Schlüssel siehe Seite Z 3.1

Service keys see page Z 3.1

Clés de service voir page Z 3.1



F

Balance
DIGITAL



CE
11 0.002 Ø
0.002
ON/RESET

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

**DIGITAL**

Wohlhaupter digitalisiert die komplette Bandbreite an Ausdrehwerkzeugen für die Fertigbearbeitung von Bohrungen.

Mit der Entwicklung des weltweit universellsten Feindrehwerkzeugs 537 digital erweitert Wohlhaupter sein Programm an digitalen Feindrehwerkzeugen. Auch in diesem Werkzeug der Alu-Line sind trotz geringster Baumaße sowohl die opto-elektronische Verstellwegmessung als auch das LCD-Display im Körper integriert. μ -genaue Maßkorrekturen sind damit ein Kinderspiel – dank digitaler Anzeige kommt der Anwender direkt ans Ziel.

Feindrehwerkzeuge der Baureihe 537 digital in Aluminium-Leichtbauweise für Ausdrehbereich 100 – 3255 mm, passend auf Kerbzahnkörper / Kerbzahnschienen

Im Ausdrehbereich 100 – 205 mm ist dieses Werkzeug in Aluminium-Leichtbauweise passend auf Kerbzahnkörpern der Zweischneiderwerkzeuge einsetzbar. Ab Ausdrehbereich 205 mm erfolgt der Einsatz auf Kerbzahnschienen in Aluminium-Leichtbauweise. Durch ein einfaches Drehen der Plattenhalter um 180° ist eine Rückwärtsbearbeitung ebenfalls möglich.

- Verringerung der Ausschussquote bei teuersten Bauteilen durch einfache Werkzeugeinstellung dank digitaler Anzeige
- Produktivitäts- und Qualitätssteigerung durch μ -genaue Maßkorrekturen mittels +/- Anzeige direkt in der Maschine
- Zustellgenauigkeit 0,002 mm im \emptyset
- Einfaches Ablesen des LCD-Displays
- Schnittgeschwindigkeiten bis 1.200 m/min
- Harte und verschleißfeste Oberfläche durch spezielle Beschichtung
- Schnittgeschwindigkeit bei Ausdrehbereich 200 – 3255 mm: max. 1.200 m/min.

Wohlhaupter digitizes the entire range of boring tools for the finish machining of bores.

Wohlhaupter is expanding its range of digital precision boring tools by developing the world's most universal precision boring tool 537 digital. Despite the most compact size possible, both the opto-electronic traverse measurement and the LCD panel are integrated into the body of this tool from the Alu-Line as well. μ -accurate dimension corrections are thus very simple – thanks to the digital display, the user directly reaches the goal.

Light-weight aluminium precision boring tool for 100 – 3255 mm dia. for serrated tool bodies and serrated slides.

In the 100 – 205 mm boring range this light-weight aluminium tool can be used in conjunction with the serrated tool bodies of the twin cutter range of tools. Upwards of the 205 mm boring range they are of light aluminium construction for use on serrated slides. Reverse machining is also possible simply by turning the insert holders through 180°.

- Lower reject rate for the most expensive components thanks to simple tool adjustment using the digital display
- Greater productivity and quality provided by μ -accurate dimension corrections with the +/- display directly in the machine
- Setting accuracy 0.002 mm in \emptyset
- Simple read-off of the LCD panel
- Cutting speeds up to 1,200 m/min
- Special coating provides hard and durable surface
- Cutting speeds in boring range \emptyset 200 – 3255 mm max. 1,200 m/min.

Wohlhaupter numérisiert toute la largeur de bande des outils d'alésage pour la finition d'alésage.

Avec 537 digital, l'outil d'alésage de précision le plus universel au monde, Wohlhaupter étend sa gamme d'outils d'alésage de précision digitaux. Malgré sa petite dimension, cet outil de la gamme Alu-Line intègre également la mesure optronique de la course de réglage et l'afficheur LCD. Les corrections dimensionnelles d'une précision de l'ordre du micron sont alors un jeu d'enfant. Grâce à l'affichage digital, l'utilisateur parvient directement au but.

Têtes d'alésage de précision pour plage de diamètre 100 à 3255 mm ajustage sur corps ou guidage avec surface à stries rectifiées

Pour la plage de diamètre de 100 à 205 mm, ces têtes utilisent le principe des outils à double coupe. Les porte-plaquettes sont montés sur des surfaces à stries rectifiées. A partir d'un diamètre de 205 mm avec la version légère à boîtier aluminium, les outils sont montés et guidés sur une surface avec stries.

- Il suffit de tourner simplement le porte-plaquette à 180° pour pouvoir aléser en tirant.
- Diminution des rebuts pour les composants les plus onéreux grâce à un réglage simple de l'outil via l'affichage digital
 - Augmentation de la productivité et de la qualité grâce à des corrections dimensionnelles d'une précision de l'ordre du micron directement dans la machine via l'affichage +/-
 - Précision de positionnement du diamètre de 0,002 mm
 - Lecture simple de l'afficheur LCD
 - Vitesses de coupe jusqu'à 1.200 m/min
 - Protection de la surface du boîtier aluminium par un revêtement spécial
 - Vitesse de coupe d'alésage \emptyset 200 – 3255 mm max. 1.200 m/min.

Aluminium-Leichtbauweise

Aluminium light-weight construction

Aluminium version légère

Ersatzteile Seite F 4.2 und ab G 10.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

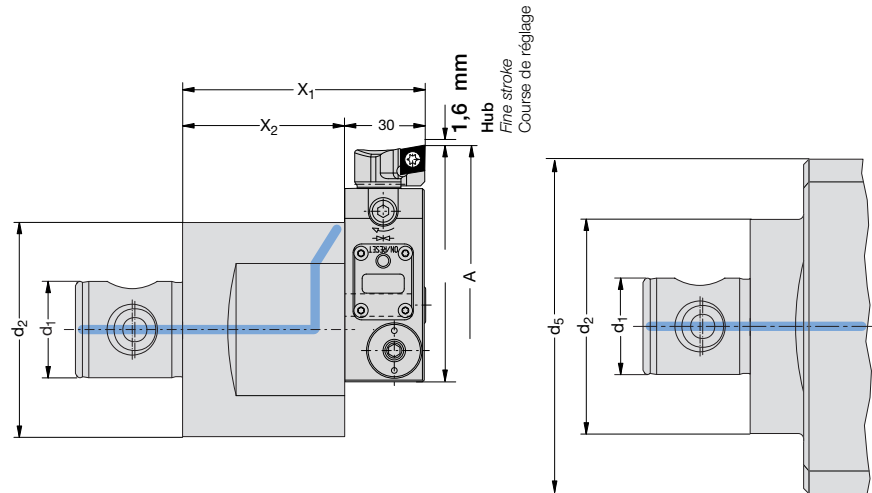
Spare parts page F 4.2 and from G 10.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange F 4.2 et de la page G 10.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 92°

Approach angle 92°

Angle d'attaque 92°



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Feindrehwerkzeug mit Plattenhalter und Befestigungsteilen Precision boring tool with insert holder and clamping pieces Outil d'alésage de très haute précision avec porte-plaquette et éléments de serrage | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---------|---------|-----|---------|--|
| | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | | | | |
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X ₂ | d ₅ | kg | | | | | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 2,7 | 148 007 | 537 006 | 20 | 537 031 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 2,7 | 148 007 | 537 007 | 21 | 537 032 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 2,7 | 148 007 | 537 008 | 101 | 537 033 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 2,7 | 148 007 | 537 009 | 103 | 537 034 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 2,7 | 148 007 | 537 010 | 161 | 537 035 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 3,5 | 148 009 | 537 006 | 20 | 537 036 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 3,5 | 148 009 | 537 007 | 21 | 537 037 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 3,5 | 148 009 | 537 008 | 101 | 537 038 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 3,5 | 148 009 | 537 009 | 103 | 537 039 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 3,5 | 148 009 | 537 010 | 161 | 537 040 | |
| AU LINE | | | | | | | | | | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 1,4 | 348 007 | 537 006 | 20 | 537 021 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 1,4 | 348 007 | 537 007 | 21 | 537 022 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 1,4 | 348 007 | 537 008 | 101 | 537 023 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 1,4 | 348 007 | 537 009 | 103 | 537 024 | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 | 60 | 80 | 1,4 | 348 007 | 537 010 | 161 | 537 025 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,6 | 348 009 | 537 006 | 20 | 537 026 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,6 | 348 009 | 537 007 | 21 | 537 027 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,6 | 348 009 | 537 008 | 101 | 537 028 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,6 | 348 009 | 537 009 | 103 | 537 029 | |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 | 60 | 125 | 2,6 | 348 009 | 537 010 | 161 | 537 030 | |

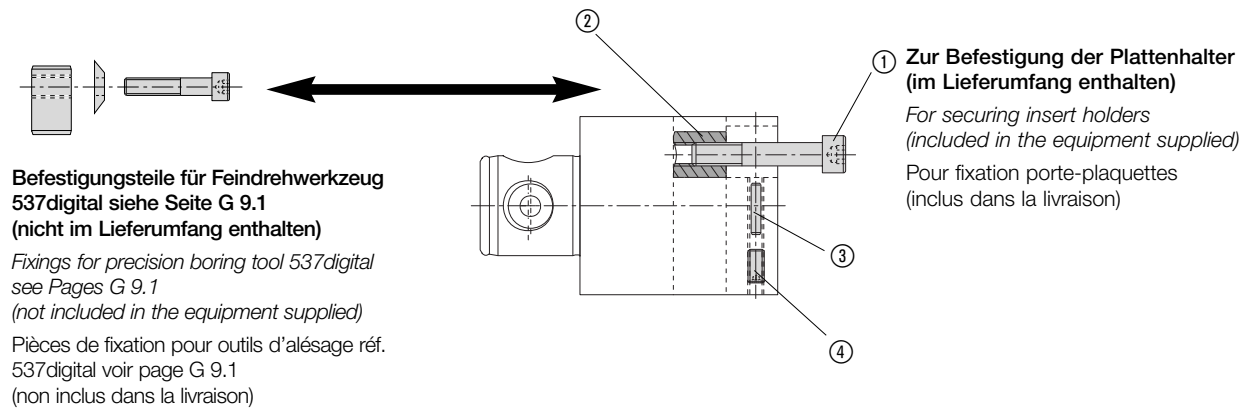


Kerzbahnkörper

Serrated tool bodies

Corps cranté

Ø 100 – 205 mm



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique | Spannbolzen ② Clamping bolt Boulon de serrage | Verstellstift ③ Adjustment pin Goupille de réglage | Gewindestift ④ Thread pin Goupille filetée | |
|--|--|---|---|--|--|-------------------------|
| | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé |
| d ₂ d ₁ | | | | | | |
| 80 - 36 | 148 007/348 007 | 115 730 | s6 / B | 140 119 | – | 116 550 s2,5 / A |
| 80 - 36 | 148 009/348 009 | 115 730 | s6 / B | 140 119 | 140 120 | 115 519 s2,5 / A |



F

DIGITAL



WUHLHAUPTER
Made in Germany
04737/14
AV Line

WUHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition



Feindrehwerkzeuge für Ausdrehbereich 3 – 30,2 mm

Die Feindrehwerkzeuge der Baureihe 248 sind für Bearbeitungen von Präzisionsbohrungen konzipiert. Ihr kompakter Aufbau ermöglicht den Einsatz bei großen Auskraglängen.

Maschinenseitig sind diese Werkzeuge mit einem Feingewinde zur Befestigung an zylindrischen Aufnahmeschäften versehen. Eine einfache Aufnahme in ein Spannzangenfutter ist somit gewährleistet. Durch die Verwendung von Zwischenstücken sind diese Werkzeuge kompatibel zu den entsprechenden **MULTI**-Modulen.

Feindrehwerkzeuge der Baureihe 248

- Kompakt im Aufbau
- Einsetzbar für Drehzahlen bis 20 000 min⁻¹
- Stufenlose Längeneinstellung bis 10 x D
- Zustellgenauigkeit mittels Skalierung 0,01 mm im Durchmesser
- Innere Kühlschmierstoffzuführung bis zur Schneide

Precision boring tools for 3 – 30.2 mm boring range

The precision boring tools belonging to the 248 series are designed for machining precision bores. Their compact construction means they can be used where there are long overhangs.

Where they fit onto the machine, the tools are equipped with a fine thread for securing to cylindrical support shanks. Simple location into a collet chuck is thus guaranteed.

The use of intermediate elements means that these tools are compatible with the corresponding **MULTI** modules.

Series 248 precision boring tools

- Compact construction
- Can be used for speeds up to 20,000 rpm
- Infinitely variable length adjustment up to 10 x D
- Scaling facility guarantees feed-in accuracy down to 0.01 mm in the diameter
- Internal coolant feed to tip of tool

Têtes d'alésage de précision pour plage de diamètre 3 à 30,2 mm

Les têtes d'alésage de précision série 248 sont conçues pour l'alésage de précision. Leur construction compacte permet leur utilisation y compris dans des conditions de porte-à-faux importantes.

Du côté machine ces têtes sont fixées sur des queues cylindriques à l'aide d'un embout fileté à pas fin. L'ensemble est fixé sur un mandrin à pinces.

Grâce à des composants modulaires intermédiaires, ce type de tête est compatible avec le système modulaire **MULTI**.

Têtes d'alésage de précision série 248

- Construction compacte
- Vitesse de rotation jusqu'à 20 000 min⁻¹
- Réglage continu de longueur jusqu'à un rapport longueur / diamètre 10D
- Précision de positionnement du diamètre de 0,01 mm avec vernier gradué
- Lubrification par le centre jusqu'à l'arête de coupe



F

Ersatzteile ab Seite F 5.2.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 92°

Spare parts from page F 5.2.

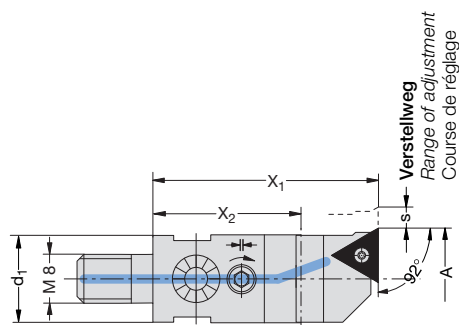
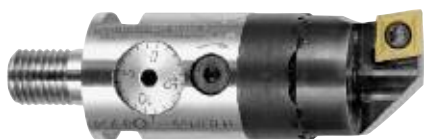
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Approach angle 92°

Pièces de rechange de la page F 5.2.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 92°



| Feindrehwerkzeug Verbindungsstelle <i>Precision boring tool connection</i> Connexion outil d'alésage de très haute précision | Ausdreh- bereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | | Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | Platten- halter <i>Insert holder</i> Porte- plaquette | Wende- schneid- platten- Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | Komplett- Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet |
|---|---|----------------|----------------|----------------|-----|------|--|---|---|--|
| | A | X ₁ | X ₂ | d ₁ | s | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| M 8 | 15,9 - 20,1 | 42 | 26 | 15 | 1,4 | 0,06 | 248 001 | 248 051 | 20 | 248 011 |
| M 8 | 15,9 - 20,1 | 42 | 26 | 15 | 1,4 | 0,06 | 248 001 | 248 054 | 101 | 248 021 |
| M 8 | 19,9 - 24,8 | 46 | 30 | 18 | 1,8 | 0,09 | 248 002 | 248 052 | 20 | 248 012 |
| M 8 | 19,9 - 24,8 | 46 | 30 | 18 | 1,8 | 0,09 | 248 002 | 248 055 | 101 | 248 022 |
| M 8 | 24,5 - 30,2 | 46 | 30 | 23 | 2,3 | 0,13 | 248 003 | 248 053 | 20 | 248 013 |
| M 8 | 24,5 - 30,2 | 46 | 30 | 23 | 2,3 | 0,13 | 248 003 | 248 056 | 101 | 248 023 |

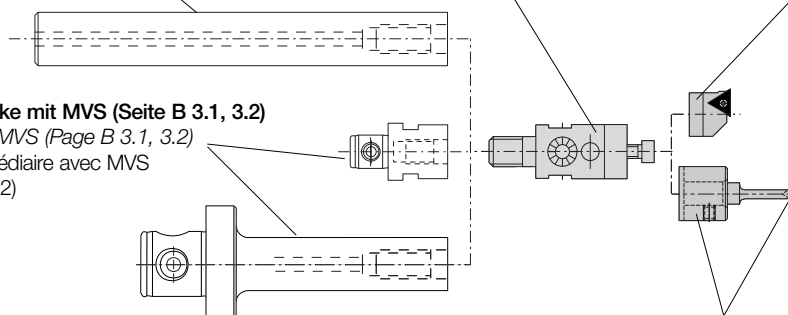


Aufnahmeschaft (Seite B 3.3, B 3.4)
Adaptor shank (Page B 3.3, B 3.4)
Attachement (Page B 3.3, B 3.4)

Feindrehwerkzeug 248
Precision boring tool
Outil d'alésage de très haute précision

Plattenhalter
Insert holder
Porte plaquette

Zwischenstücke mit MVS (Seite B 3.1, 3.2)
Adaptors with MVS (Page B 3.1, 3.2)
Pièces intermédiaire avec MVS
(Page B 3.1, 3.2)

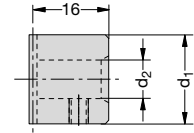


Zwischenstück und Klemmhalter, siehe Seite F 5.2
Adaptor and tool holder, see page F 5.2
Pièce intermédiaire et outil porte plaquette, voir page F 5.2

Zwischenstücke zur Aufnahme von Klemmhaltern

Adaptors to receive tool holders

Pièces intermédiaires pour les outils porte-plaquettes



für Feindrehwerkzeug

for precision boring tool

pour outil d'alésage de très haute précision

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

d_1

d_2

Zwischenstück

Adaptor

Pièce intermédiaire

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

248 002

18

8

248 063

248 003

23

8

248 064

248 003

23

10

248 065

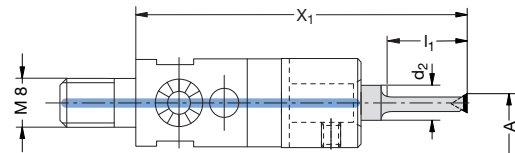
Klemmhalter

Tool holders

Outils porte-plaquettes



F



Ausdrehbereich

Boring range

Capacité d'alésage

A

d_2

X_1

l_1

Wendeschneidplatten-Form

Insert form

Forme de plaquette

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

3,7 - 5,0

8

66,5

18

325

218 074

4,9 - 6,0

8

72,0

23

47

218 075

5,9 - 8,0

8

73,0

25

211

218 076

7,9 - 10,0

8

78,0

30

211

218 077

7,9 - 10,0

8

78,0

30

210

218 085

9,9 - 12,0

8

83,0

35

20

218 079

9,9 - 12,0

8

83,0

35

101

218 082

11,9 - 14,0

10

93,0

45

20

218 080

11,9 - 14,0

10

93,0

45

101

218 083

13,9 - 16,0

10

98,0

50

20

218 081

13,9 - 16,0

10

98,0

50

101

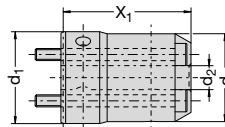
218 084

Zwischenstück
für Mini-Ausdrehschneiden

Adaptor for mini-boring tools

Pièce intermédiaire pour
arête de coupe pour
alésage Mini

**NEU - NEW
NOUVEAU**



für Feindrehwerkzeug

for precision boring tool

pour outil d'alésage de très haute précision

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

X₁

d₁

d₁

Zwischenstück

Adaptor

Pièce intermédiaire

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

248 003

32

23

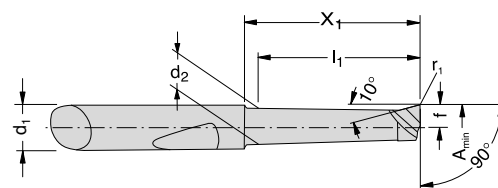
6

248 071

Mini-Ausdrehschneiden

Mini-boring tools

Arête de coupe pour alésage Mini



Ausdrehbereich

Boring range

Capacité d'alésage

Hartmetall beschichtet

Coated carbide

Carbure revêtues

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

Hartmetall unbesch.

Uncoated carbide

Carbure non revêtues

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

CBN

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

| A _{min} | d ₁ | X ₁ | l ₁ | f | r ₁ | d ₂ | WHC 18 | WHC 05 | WHW 04 | WBN 150 |
|------------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3,0 | 6 | 11,5 | 10 | 1,4 | 0,1 | 2,6 | 081 306 ○ | 081 306 ● | 081 306 ○ | 081 322 ● |
| 3,0 | 6 | 16,5 | 15 | 1,4 | 0,1 | 2,6 | 081 307 ○ | 081 307 ● | 081 307 ○ | 081 340 ● |
| 4,0 | 6 | 12,0 | 10 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 308 ○ | 081 308 ● | 081 308 ○ | 081 317 ● |
| 4,0 | 6 | 17,0 | 15 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 309 ○ | 081 309 ● | 081 309 ○ | 081 341 ● |
| 4,0 | 6 | 22,0 | 20 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 310 ○ | 081 310 ● | 081 310 ○ | — |
| 5,0 | 6 | 12,0 | 10 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 311 ○ | 081 311 ● | 081 311 ○ | 081 318 ● |
| 5,0 | 6 | 22,0 | 20 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 312 ○ | 081 312 ● | 081 312 ○ | 081 319 ● |
| 5,0 | 6 | 32,0 | 30 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 313 ○ | 081 313 ● | 081 313 ○ | — |
| 6,0 | 6 | 22,0 | 20 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 314 ○ | 081 314 ● | 081 314 ○ | 081 320 ● |
| 6,0 | 6 | 32,0 | 30 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 315 ○ | 081 315 ● | 081 315 ○ | 081 321 ● |
| 6,0 | 6 | 42,0 | 40 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 316 ○ | 081 316 ● | 081 316 ○ | — |

Bestellbeispiel · Ordering example · Exemple de commande: 081 306 WHC 05

● lieferbar ab Lager · available ex stock · disponible

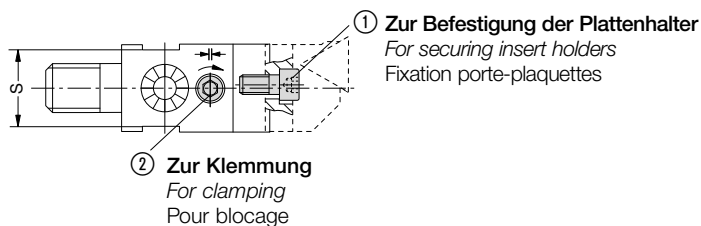
○ auf Anfrage · on request · sur demande



Feindrehwerkzeuge

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

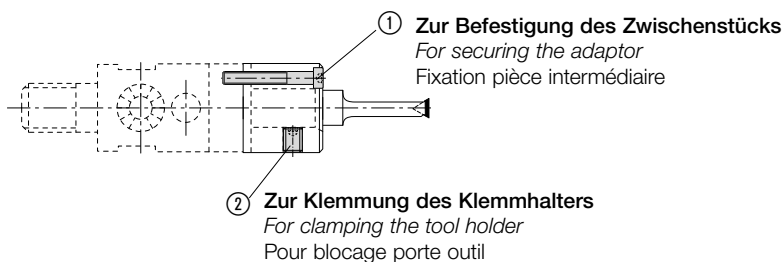


| Feindrehwerkzeug | Bed.-Schlüssel | Zylinderschraube ① | | Zylinderschraube ② | |
|---------------------------------|----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Precision boring tool | Service key | Cap screw | | Cap screw | |
| Outil d'alésage de très h. pré. | Clé de service | Vis à tête cylindrique | | Vis à tête cylindrique | |
| Best.-Nr. | | Best.-Nr. | Bedienschlüssel | Best.-Nr. | Bedienschlüssel |
| Order No. | | Order No. | Service key | Order No. | Service key |
| No de cde | S / mm | No de cde | Clé de service | No de cde | Clé de service |
| 248 001 | 13 / P | 315 631 | s3 / A | 315 629 | s2 / A |
| 248 002 | 15 / P | 315 631 | s3 / A | 315 684 | s2 / A |
| 248 003 | 19 / P | 315 631 | s3 / A | 315 687 | s2 / A |

Zwischenstücke

Adaptors

Pièces intermédiaires



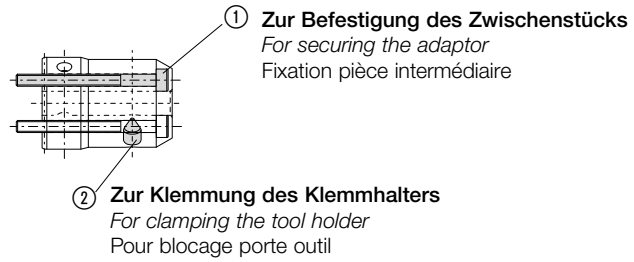
| Zwischenstück | | Zylinderschraube ① | | Gewindestift ② | |
|---------------------|--|------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Adaptor | | Cap screw | | Thread pin | |
| Pièce intermédiaire | | Vis à tête cylindrique | | Goupille filetée | |
| Best.-Nr. | | Best.-Nr. | Bedienschlüssel | Best.-Nr. | Bedienschlüssel |
| Order No. | | Order No. | Service key | Order No. | Service key |
| No de cde | | No de cde | Clé de service | No de cde | Clé de service |
| 248 063 | | 315 801 | s2,5 / A | 115 136 | s2,5 / A |
| 248 064 | | 315 801 | s2,5 / A | 031 141 | s2,5 / A |
| 248 065 | | 315 801 | s2,5 / A | 031 141 | s2,5 / A |

F

Zwischenstück für Mini-Ausdrehschneiden

Adaptor for mini-boring tools

Pièce intermédiaire pour
arête de coupe pour
alésage Mini



| Zwischenstück | Zylinderschraube ① | | Gewindestift ② | |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| Adaptor | Cap screw | | Thread pin | |
| Pièce intermédiaire | Vis à tête cylindrique | | Goupille fileté | |
| Best.-Nr. | Best.-Nr. | Bedienschlüssel | Best.-Nr. | Bedienschlüssel |
| Order No. | Order No. | Service key | Order No. | Service key |
| No de cde | No de cde | Clé de service | No de cde | Clé de service |
| 248 071 | 515 166 | s2,5 / A | 415 244 | s3 / A |



Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition



Feindrehwerkzeug für Ausdrehbereich 3 – 102 mm

Die universelle Lösung von Wohlhaupter. Ein Werkzeug – viele Möglichkeiten – für den Ausdrehbereich 3 – 102 mm. Dieses Werkzeug verfügt über eine einfache Wuchtmöglichkeit. Somit ist eine bessere Bohrungsqualität gewährleistet. Mit dem umfangreichen Zubehörprogramm ist das Feindrehwerkzeug 236 019 auch für spezielle Bearbeitungen bestens geeignet. So stehen für größere Auskraglängen bis zu einem Durchmesser-Längenverhältnis von 1:8 Klemmhalter in Hartmetallausführung zur Verfügung. Selbst Überdreh-Bearbeitungen sind mit den dafür eigens entwickelten Plattenhaltern kein Problem mehr. Sämtliches Zubehör ist einzeln oder als praktischer Werkzeugsatz erhältlich.

Das Feindrehwerkzeug 236 019 – ein Werkzeug mit vielen Vorteilen:

- Kompakte Konstruktion
- Universelle Anwendung
- Innere Kühlschmierstoffzufuhr
- Wuchtmöglichkeit mittels Gewindestift aus Schwermetall
- Einsetzbar für Drehzahlen bis 12 000 min⁻¹
- Zustellgenauigkeit mittels Skalierung 0,002 mm im Durchmesser
- Umfangreiches Zubehörprogramm

Precision boring tool for 3 – 102 mm boring range

The universal solution from Wohlhaupter. One tool but many options for the 3 – 102 mm boring range. This is a tool with an additional simple balancing facility, thus ensuring a better quality of bore. With a comprehensive range of accessories the precision boring tool, order number 236 019, is also supremely suited for special machining applications. Therefore, for more pronounced overhangs up to a diameter-to-length ratio of 1:8, carbide tool holders are available. Not even outside turning applications present a problem now, thanks to the specially developed insert holders. Each accessory is obtainable either singly or in the form of a practical tool assembly.

Precision boring tool 236 019 – a tool with a host of benefits:

- Compact construction
- Universal application
- Internal coolant feed
- Balancing with heavy metal thread pin
- Can be used for speeds up to 12 000 rpm
- Scaling facility ensures feed-in accuracy down to 0.002 mm in the diameter
- Wide range of accessories

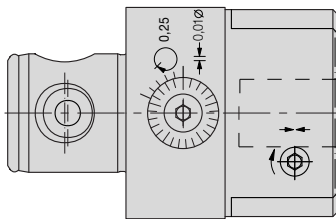
Tête d'alésage de précision pour plage de diamètre 3 à 102 mm

Une solution universelle présentée par Wohlhaupter. Ce type de tête d'alésage de précision pour une plage d'alésage allant de 3 à 102 mm offre de nombreuses possibilités d'application. Il permet par un réglage simple le rééquilibrage avant utilisation. Avec le programme d'équipements complémentaires, la tête d'alésage de précision 236 019 est également tout à fait adaptée à de nombreuses utilisations spécifiques. Pour des porte-à-faux jusqu'à un rapport longueur / diamètre de 8D, l'utilisateur disposera de porte-outils en carbure de tungstène. Avec des porte-plaquettes spécialement développés, l'alésage est réalisé sans difficultés, même à des régimes de vitesses importants. De tels accessoires sont disponibles soit à l'unité, soit sous forme d'ensembles complets.

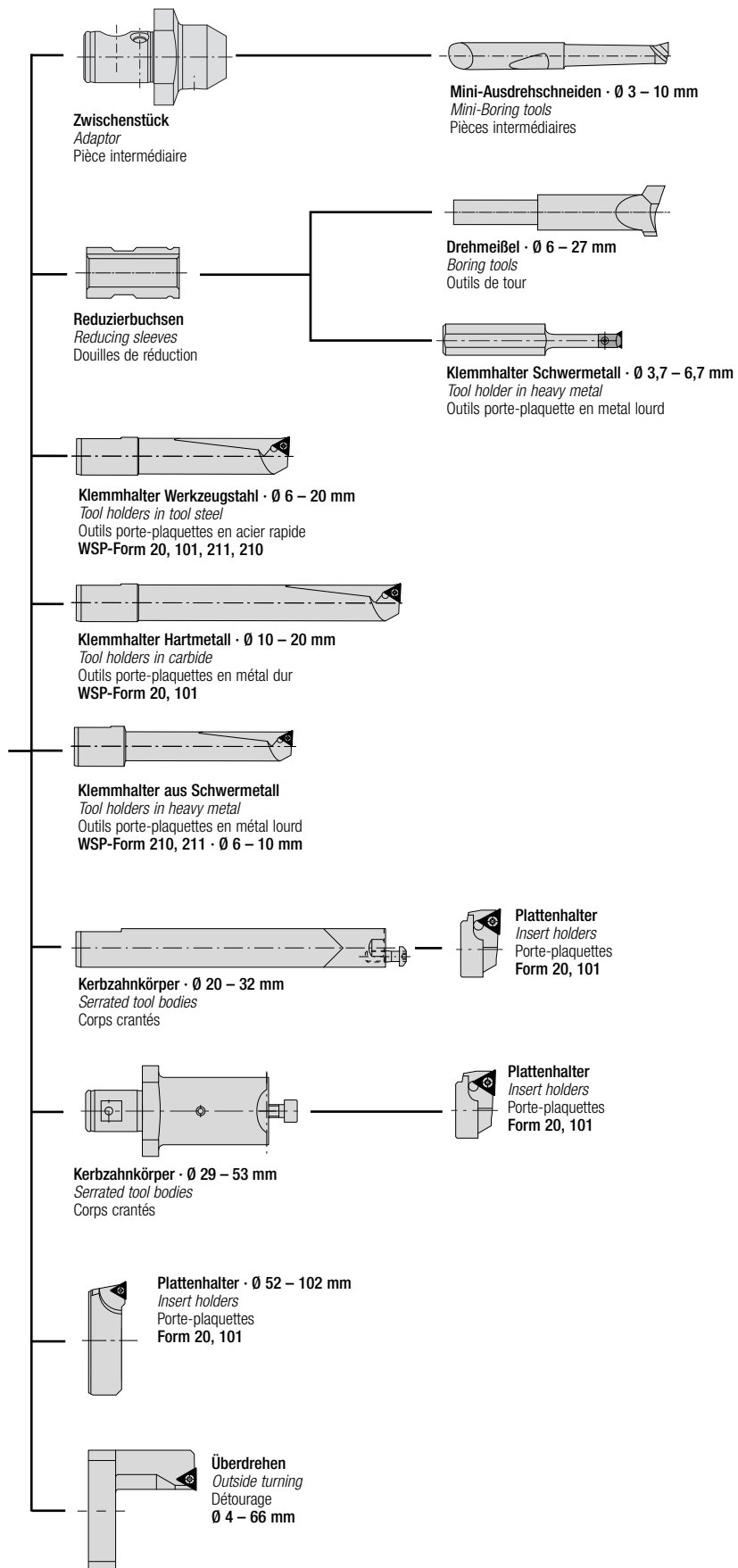
La tête d'alésage de précision 236 019 est un outil avec beaucoup d'avantages :

- Construction compacte
- Utilisation universelle
- Lubrification par le centre
- Équilibrage avec vis en carbure de tungstène
- Vitesse de rotation jusqu'à 12 000 min⁻¹
- Précision de positionnement du diamètre de 0,002 mm avec vernier gradué
- Programme important d'équipements complémentaires

Auf einen Blick
At a glance
 Un coup d'œil



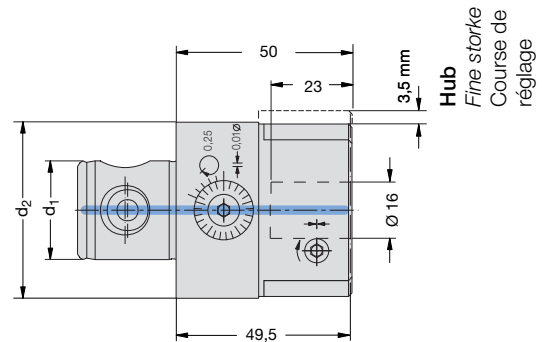
Feindrehwerkzeug 236 019 (263 019)
Precision boring tool
 Outil d'alésage de très haute précision



Zubehör und Ersatzteile ab Seite F 6.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Accessories and spare parts from page F 6.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Accessoires et pièces de rechange de la page F 6.3. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS-Verbindungsstelle MVS-connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'âlésage | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | kg |
| 50 - 28 | 3 - 102 | 0,8 |

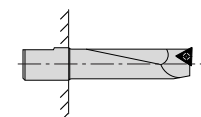
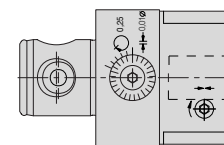
Werkzeugsätze Ø 6 – 30 mm

Tool sets Ø 6 – 30 mm

Jeux d'outils Ø 6 – 30 mm

| Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--|
| Form 211 / 20 · Ø 6 – 30 mm | 103 026 |
| bestehend aus/consisting on/comprenant: | |
| 1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'âlésage de très haute précision | 236 019 |
| 6 Klemmhalter Ø 6 - 8 F 211 081 053 Tool holders Ø 8 - 10 F 211 218 071 Outils porte-plaquettes Ø 10 - 15 F 20 218 059 Ø 14 - 20 F 20 218 062 Ø 20 - 25,5 F 20 081 046 Ø 25 - 30 F 20 081 047 | |
| 4 Bedienschlüssel Service keys Clés de service | s2,5 115 575 s4,0 215 403 T 6 115 537 T 7 115 591 |
| 1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection | 103 079 |

| Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--|
| Form 211 / 101 · Ø 6 – 30 mm | 103 060 |
| bestehend aus/consisting on/comprenant: | |
| 1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'âlésage de très haute précision | 236 019 |
| 6 Klemmhalter Ø 6 - 8 F 211 081 053 Tool holders Ø 8 - 10 F 211 218 071 Outils porte-plaquettes Ø 10 - 15 F 101 218 048 Ø 14 - 20 F 101 218 051 Ø 20 - 25,5 F 101 081 042 Ø 25 - 30 F 101 081 043 | |
| 4 Bedienschlüssel Service keys Clés de service | s2,5 115 575 s4,0 215 403 T 6 115 537 T 8 115 590 |
| 1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection | 103 079 |



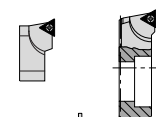
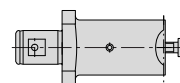
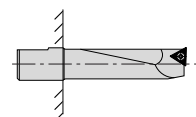
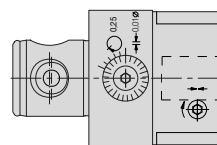
Werkzeugsätze Ø 6 – 102 mm

| Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--|
| Form 211 / 20 · Ø 6 – 102 mm | 103 027 |
| bestehend aus/consisting on/comprenant: | |
| 1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision | 236 019 |
| 6 Klemmhalter Ø 6 - 8 F 211 081 053 Tool holders Ø 8 - 10 F 211 218 071 Outils porte- Ø 10 - 15 F 20 218 059 plaquettes Ø 14 - 20 F 20 218 062 Ø 20 - 25,5 F 20 081 046 Ø 25 - 30 F 20 081 047 | |
| 1 Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | 236 021 |
| 4 Plattenhalter Ø 29 - 41 F 20 236 022 Insert holders Ø 40 - 53 F 20 236 024 Porte Ø 52 - 77 F 20 236 026 plaquettes Ø 76 - 102 F 20 236 028 | |
| 1 Befestigungsteile Clamping pieces Éléments de serrage | 236 020 |
| 5 Bedienschlüssel Service keys Clés de service | s2,5 115 575 s4,0 215 403 s5,0 215 521 T 6 115 537 T 7 115 591 |
| 1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection | 103 079 |

Tool sets Ø 6 – 102 mm

| Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--|
| Form 211 / 101 · Ø 6 – 102 mm | 103 030 |
| bestehend aus/consisting on/comprenant: | |
| 1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision | 236 019 |
| 6 Klemmhalter Ø 6 - 8 F 211 081 053 Tool holders Ø 8 - 10 F 211 218 071 Outils porte- Ø 10 - 15 F 101 218 048 plaquettes Ø 14 - 20 F 101 218 051 Ø 20 - 25,5 F 101 081 042 Ø 25 - 30 F 101 081 043 | |
| 1 Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | 236 021 |
| 4 Plattenhalter Ø 29 - 41 F 101 236 023 Insert holders Ø 40 - 53 F 101 236 025 Porte Ø 52 - 77 F 101 236 027 plaquettes Ø 76 - 102 F 101 236 029 | |
| 1 Befestigungsteile Clamping pieces Éléments de serrage | 236 020 |
| 5 Bedienschlüssel Service keys Clés de service | s2,5 115 575 s4,0 215 403 s5,0 215 521 T 6 115 537 T 8 115 590 |
| 1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique | 103 161 |
| 1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection | 103 079 |

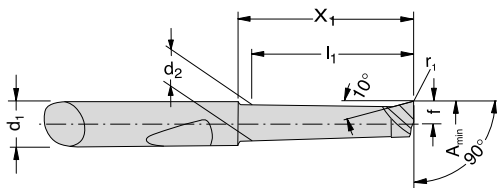
Jeux d'outils Ø 6 – 102 mm



Mini-Ausdrehschneide

Mini-boring tool

Arête de coupe pour alésage Mini



| Ausdrehbereich Boring range Caoacité d'alésage | | | | | | | Hartmetall beschichtet Coated carbide Carbure revêtues | | Hartmetall unbesch. Uncoated carbide Carbure non revêtues | CBN |
|--|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| A _{min} | d ₁ | X ₁ | l ₁ | f | r ₁ | d ₂ | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| | | | | | | | WHC 18 | WHC 05 | WHW 04 | WBN 150 |
| 3,0 | 6 | 11,5 | 10 | 1,4 | 0,1 | 2,6 | 081 306 ○ | 081 306 ● | 081 306 ○ | 081 322 ● |
| 3,0 | 6 | 16,5 | 15 | 1,4 | 0,1 | 2,6 | 081 307 ○ | 081 307 ● | 081 307 ○ | 081 340 ● |
| 4,0 | 6 | 12,0 | 10 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 308 ○ | 081 308 ● | 081 308 ○ | 081 317 ● |
| 4,0 | 6 | 17,0 | 15 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 309 ○ | 081 309 ● | 081 309 ○ | 081 341 ● |
| 4,0 | 6 | 22,0 | 20 | 1,9 | 0,2 | 3,6 | 081 310 ○ | 081 310 ● | 081 310 ○ | – |
| 5,0 | 6 | 12,0 | 10 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 311 ○ | 081 311 ● | 081 311 ○ | 081 318 ● |
| 5,0 | 6 | 22,0 | 20 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 312 ○ | 081 312 ● | 081 312 ○ | 081 319 ● |
| 5,0 | 6 | 32,0 | 30 | 2,4 | 0,2 | 4,6 | 081 313 ○ | 081 313 ● | 081 313 ○ | – |
| 6,0 | 6 | 22,0 | 20 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 314 ○ | 081 314 ● | 081 314 ○ | 081 320 ● |
| 6,0 | 6 | 32,0 | 30 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 315 ○ | 081 315 ● | 081 315 ○ | 081 321 ● |
| 6,0 | 6 | 42,0 | 40 | 2,9 | 0,2 | 5,6 | 081 316 ○ | 081 316 ● | 081 316 ○ | – |
| 8,0 | 8 | 25,0 | 23 | 3,9 | 0,2 | 7,6 | 081 323 ○ | 081 323 ● | 081 323 ○ | 081 325 ● |
| 8,0 | 8 | 50,0 | 48 | 3,9 | 0,2 | 7,6 | 081 324 ○ | 081 324 ● | 081 324 ○ | – |

Zur Klemmung in Zwischenstück

For clamping in the adapte

Par serrage séparé

Bestellbeispiel · Ordering example · Exemple de commande: 081 306 WHC 05

● lieferbar ab Lager · available ex stock · disponible

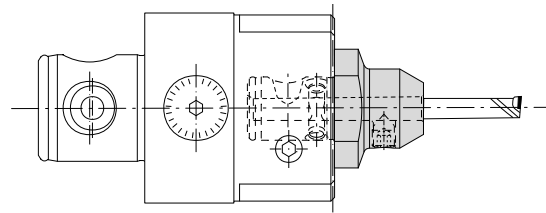
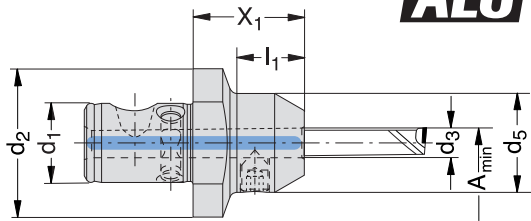
○ auf Anfrage · on request · sur demande

Zwischenstück

Adaptor

Pièce intermédiaire

ALU LINE



Ausdrehbereich

Boring range

Capacité d'alésage

Best.-Nr.

Order number

No. de cde.

| A _{min} | d ₁ | d ₂ | X ₁ | l ₁ | d ₃ | d ₅ | kg | Best.-Nr. |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|
| 3 | 16 | 30 | 22,5 | 14 | 6 | 20 | 0,05 | 319 010 |
| 8 | 16 | 30 | 22,5 | 14 | 8 | 22 | 0,05 | 236 071 |

Gewindestift

Thread Pin

Goupille filetée

Schlüsselweite / Type

Key size

Dim. de la clé

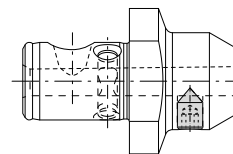
Best.-Nr.

Order number

No. de cde.

s 3,0 / A

415 244



F

Drehmeißel

Boring tools

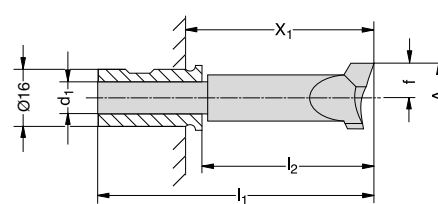
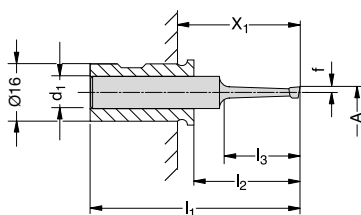
Burins d'alésage

Ø 3 – 27 mm

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without a central coolant feed

Sans arrosage central



| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale | | Reduzierbuchse <i>Reducing sleeve</i> Douille de réduction | | | | Drehmeißel <i>Boring tool / Burins d'alésage</i> HSS Hartmetall <i>Carbide / Carburé</i> | |
|---|----------------|---|----------------|--|----------------|------|---------|--|----------------|
| | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| A | d ₁ | X ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | f | | | |
| 3,0 - 5,5 | 8 | 29 | 52 | 24,5 | 20 | 1,4 | 071 386 | 079 163 | 081 163 WHW 01 |
| 5,4 - 8,5 | 8 | 36 | 59 | 31,5 | 27 | 2,7 | 071 386 | 079 165 | 081 165 WHW 01 |
| 7,2 - 11,0 | 8 | 41 | 64 | 36,5 | 32 | 3,6 | 071 386 | 079 167 | 081 167 WHW 01 |
| 10,0 - 16,5 | 8 | 43 | 66 | 38,5 | (34) | 5,0 | 071 386 | 079 169 | 081 169 WHW 01 |
| 16,0 - 23,0 | 10 | 54 | 77 | 49,5 | – | 8,0 | 071 387 | 079 175 | 081 175 WHW 01 |
| 20,0 - 27,0 | 10 | 52 | 75 | 47,5 | – | 10,0 | 071 387 | 079 177 | 081 177 WHW 01 |

Klemmhalter mit Einstellwinkel 92° aus Schwermetall

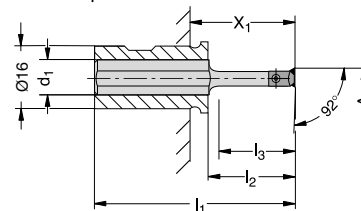
Tool holders with 92° approach angle, in heavy metal

Outils porte-plaquette avec angle d'attaque 92° en metal lourd

Mit innerer Kühlschmierstoffzufuhr

With a central coolant feed

Avec arrosage central



| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale | | Reduzierbuchse <i>Reducing sleeve</i> Douille de réduction | | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | |
|---|----------------|---|----------------|--|----------------|---------|--|---------|
| | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| A | d ₁ | X ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | | | |
| 3,7 - 4,9 | 8 | 25 | 48 | 20,5 | 18,0 | 071 086 | 325 | 218 069 |
| 4,8 - 6,7 | 8 | 31 | 54 | 26,5 | 23,5 | 071 086 | 47 | 218 070 |

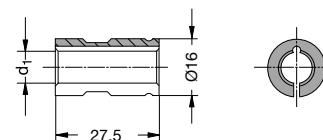
Reduzierbuchsen

Reducing sleeves

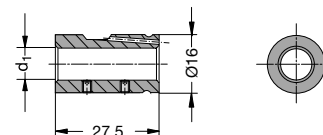
Douilles de réduction

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale | Ausführung <i>Type</i> | Gewindestift <i>Thread pin</i> Goupille filetée | Schlüsselweite <i>Key size</i> Dim. de la clé | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---------------------------|---|---|---|
| d ₁ | | | | |
| 8 | A | – | – | 071 386 |
| 8 | B | 315 319 | 2 | 071 086 |
| 10 | A | – | – | 071 387 |

Ausführung A
Type A
Modèle A



Ausführung B
Type B
Modèle B

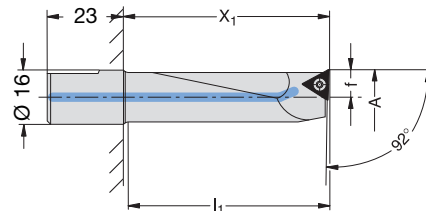


Klemmhalter aus Werkzeugstahl
mit Einstellwinkel 92°

Tool holders in tool steel
with 92° approach angle

Outils porte-plaquettes
en acier rapide
à angle d'attaque 92°

Ø 6 – 27 mm



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | | | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|-------------------|----------------|----------------|------|------|-----|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| A _{opt.} | A _{max.} | X ₁ | I ₁ | f | kg | | | | | |
| 6 - 8 | (6 - 13) | 22 | 19 | 2,8 | 0,03 | – | – | 211 | 081 053 | |
| 8 - 10 | (8 - 15) | 30 | 27 | 3,8 | 0,04 | 210 | 081 054 | 211 | 218 071 | |
| 10 - 12 | (10 - 17) | 45 | 42 | 4,8 | 0,05 | – | – | 20 | 081 044 | |
| 10 - 12 | (10 - 17) | 25 | 22 | 4,8 | 0,04 | 101 | 218 047 | 20 | 218 058 | |
| 10 - 12 | (10 - 17) | 35 | 32 | 4,8 | 0,05 | 101 | 218 048 | 20 | 218 059 | |
| 12 - 14 | (12 - 19) | 30 | 27 | 5,8 | 0,05 | 101 | 218 012 | 20 | 218 014 | |
| 12 - 14 | (12 - 19) | 45 | 42 | 5,8 | 0,06 | 101 | 218 049 | 20 | 218 060 | |
| 14 - 16 | (14 - 21) | 35 | 32 | 6,8 | 0,06 | 101 | 218 050 | 20 | 218 061 | |
| 14 - 16 | (14 - 21) | 50 | 47 | 6,8 | 0,08 | 101 | 218 051 | 20 | 218 062 | |
| 15 - 17 | (15 - 22) | 37 | 34 | 7,4 | 0,06 | – | – | 20 | 081 048 | |
| 15 - 17 | (15 - 22) | 60 | 57 | 7,4 | 0,08 | 101 | 081 041 | 20 | 081 045 | |
| 16 - 18 | (16 - 23) | 40 | 37 | 7,8 | 0,08 | 101 | 218 052 | 20 | 218 063 | |
| 16 - 18 | (16 - 23) | 60 | 57 | 7,8 | 0,09 | 101 | 218 053 | 20 | 218 064 | |
| 20 - 22 | (20 - 27) | 37 | 33 | 9,8 | 0,07 | – | – | 20 | 081 049 | |
| 20 - 22 | (20 - 27) | 70 | 63 | 9,8 | 0,11 | 101 | 081 042 | 20 | 081 046 | |
| 25 - 27 | (25 - 32) | 37 | 33 | 12,3 | 0,07 | – | – | 20 | 081 050 | |
| 25 - 27 | (25 - 32) | 70 | 67 | 12,3 | 0,11 | 101 | 081 043 | 20 | 081 047 | |

Weitere Klemmhalter auf Anfrage

Other tool holders on request

Autres porte-plaquettes sur demand

A_{max} = größtmöglich freigegebener
Einsatzbereich

A_{max} = maximum approved range
of application

A_{max} = large domaine d'application

A_{opt.} = wuchtoptimiert für höchste
Drehzahlen ausgelegt

A_{opt.} = optimised balanced for
highest revolutions

A_{opt.} = pré disposé avec équilibrage opti-
misé pour haute vitesses de rotation

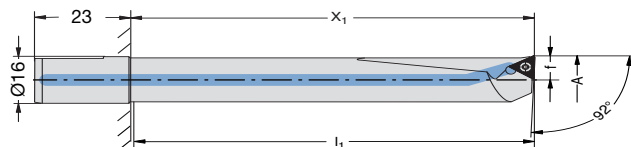


Klemmhalter mit Einstellwinkel 92° aus Hartmetall für größere Bohrtiefen

Tool holders in carbide, with 92° approach angle, for greater boring depths

Outils porte-plaquettes en métal dur à angle d'attaque 92° pour grandes profondeurs d'alésage

Ø 10 – 20 mm



| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | |
|---|----------------|----------------|-----|------|--|---|--|---|--|
| A | X ₁ | l ₁ | f | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 10 - 12 | 55 | 52 | 4,8 | 0,07 | 101 | 218 042 | 20 | 218 037 | |
| 10 - 12 | 75 | 72 | 4,8 | 0,09 | 101 | 218 032 | 20 | 218 029 | |
| 12 - 14 | 70 | 67 | 5,8 | 0,10 | 101 | 218 043 | 20 | 218 038 | |
| 12 - 14 | 90 | 87 | 5,8 | 0,15 | 101 | 218 033 | 20 | 218 030 | |
| 14 - 16 | 75 | 72 | 6,8 | 0,16 | 101 | 218 044 | 20 | 218 039 | |
| 14 - 16 | 100 | 97 | 6,8 | 0,20 | 101 | 218 045 | 20 | 218 040 | |
| 16 - 20 | 90 | 87 | 7,8 | 0,26 | 101 | 218 046 | 20 | 218 041 | |
| 16 - 20 | 120 | 117 | 7,8 | 0,33 | 101 | 218 034 | 20 | 218 031 | |



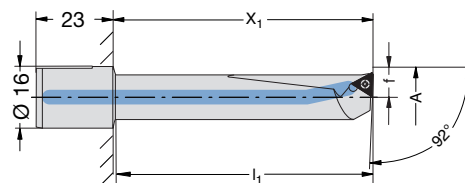
F

Klemmhalter mit Einstellwinkel 92° aus schwingungsdämpfendem Schwermetall für größere Bohrtiefen

Tool holders in heavy metal, with 92° approach angle for greater boring depths

Outils porte-plaquettes en métal lourd à angle d'attaque 92° pour grandes profondeurs d'alésage

Ø 6 – 10 mm



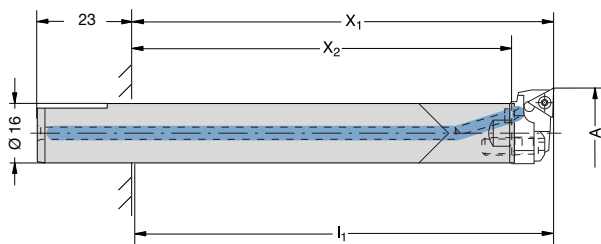
| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | |
|---|----------------|----------------|-----|------|--|--|--|--|--|
| A | X ₁ | l ₁ | f | kg | Bestell-Nummer <i>Order No.</i> No de cde. | Bestell-Nummer <i>Order No.</i> No de cde. | Bestell-Nummer <i>Order No.</i> No de cde. | Bestell-Nummer <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 6 - 8 | 32 | 29 | 2,8 | 0,08 | – | – | 211 | 081 055 | |
| 8 - 10 | 45 | 42 | 3,8 | 0,09 | 210 | 081 056 | 211 | 218 072 | |

Kerzbahnkörper aus Hartmetall
Ø 20 – 32 mm

Serrated tool body, carbide
Ø 20 – 32 mm

Corps cranté en métal dur
Ø 20 – 32 mm

**NEU - NEW
NOUVEAU**

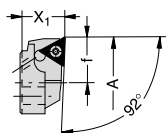


| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | Bestell- Nummer Order No. No de cde. |
|--|----------------|----------------|----------------|-----|---|
| A | X ₁ | X ₂ | l ₁ | kg | |
| 20 - 32 | 120 | 108 | 117 | 0,4 | 236 091 |

Plattenhalter
mit Einstellwinkel 92°

Insert holder
with 92° approach angle

Porte-plaquette
à angle d'attaque 92°



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Bestell- Nummer Order No. No de cde. |
|--|-------------------|----------------|------|------|--|---|--|---|
| A _{opt.} | A _{max.} | X ₁ | f | kg | | | | |
| 20 - 22 | (20 - 24) | 12 | 9,8 | 0,01 | 101 | 502 052 | 20 | 502 046 |
| 22 - 24 | (22 - 26) | 12 | 10,8 | 0,01 | 101 | 502 053 | 20 | 502 047 |
| 24 - 26 | (24 - 28) | 12 | 11,8 | 0,01 | 101 | 502 054 | 20 | 502 048 |
| 26 - 28 | (26 - 30) | 12 | 12,8 | 0,01 | 101 | 502 055 | 20 | 502 049 |
| 28 - 30 | (28 - 32) | 12 | 13,8 | 0,01 | 101 | 502 056 | 20 | 502 050 |
| 30 - 32 | (30 - 34) | 12 | 14,8 | 0,01 | 101 | 502 057 | 20 | 502 051 |

A_{opt.} = wuchtoptimiert für höchste Drehzahlen ausgelegt

A_{opt.} = optimised balanced for highest revolutions

A_{opt.} = pré disposé avec équilibrage optimisé pour haute vitesses de rotation

A_{max.} = größtmöglich freigegebener Einsatzbereich

A_{max.} = maximum approved range of application

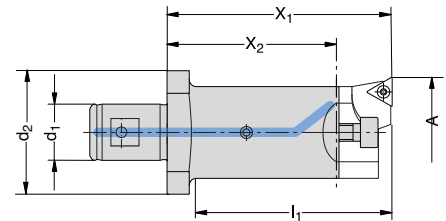
A_{max.} = large domaine d'application

Kerzbahnkörper

Serrated tool bodies

Corps cranté

Ø 29 – 53 mm



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | | | | | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|---------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| d ₁ | d ₂ | A | X ₁ | X ₂ | I ₁ | | |
| 16 | 35 | 29 - 53 | 64 | 48 | 56 | 0,2 | 236 021 |
| 16 | 35 | 29 - 53 | 100 | 84 | 92 | 0,3 | 236 031 |

Zylinderschraube ①

Cap screw

Vis à tête cylindrique

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

027 154

Schlüsselweite

Key size

Dim. de la clé

s4

Spannbolzen ②

Clamping bolt

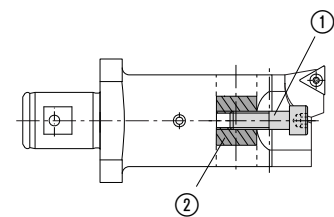
Boulon de serrag

Best.-Nr.

Order No.

No de cde.

145 184



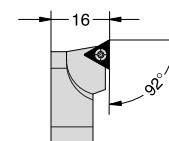
F

Plattenhalter mit Einstellwinkel 92°

Insert holders
with 92° approach angle

Porte-plaquettes à angle
d'attaque 92°

| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | | kg | Wendescheid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|------|---|--------------------------------------|
| A | | | | |
| 29 - 41 | | 0,04 | 20 | 236 022 |
| 29 - 41 | | 0,04 | 101 | 236 023 |
| 40 - 53 | | 0,06 | 20 | 236 024 |
| 40 - 53 | | 0,06 | 101 | 236 025 |

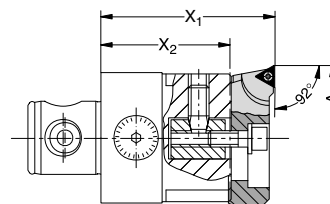


**Plattenhalter
mit Einstellwinkel 92°**

Insert holders
with 92° approach angle

Outils porte-plaquettes
à angle d'attaque 92°

Ø 52 – 102 mm



Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without a central coolant feed

Sans arrosage central

| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|----------------|--|------|-----|---|
| A | X ₁ | X ₂ | kg | | |
| 52 - 77 | 66 | 49,5 | 0,06 | 20 | 236 026 |
| 52 - 77 | 66 | 49,5 | 0,06 | 101 | 236 027 |
| 76 - 102 | 66 | 49,5 | 0,10 | 20 | 236 028 |
| 76 - 102 | 66 | 49,5 | 0,10 | 101 | 236 029 |

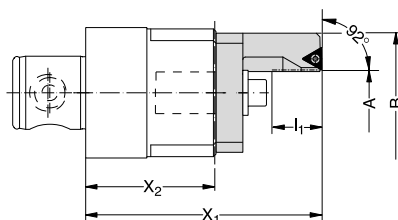
**Plattenhalter zum Überdrehen
mit Einstellwinkel 92°**

Insert holders for outside turning
with 92° approach angle

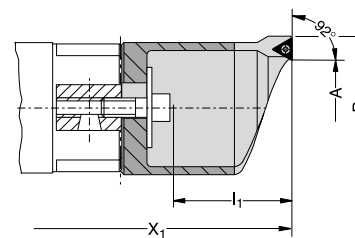
Outils porte-plaquettes de détourage
à angle d'attaque 92°

Ø 4 – 66 mm

Ausführung A
Type A
Modèle A



Ausführung B
Type B
Modèle B



Mit innerer Kühlschmierstoffzufuhr

With a central coolant feed

Avec arrosage central

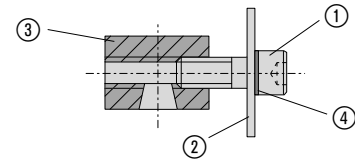
| Überdrehbereich <i>Outside turning range</i> Détourage d'alésage | | Ausführung <i>Type</i> Modèle | | Wendeschneidplatten-Form* <i>Insert form</i> Forme de plaquette | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | |
|--|----------------|-------------------------------------|----------------|---|----|---|----|---------|
| A | X ₁ | X ₂ | l ₁ | B | kg | | | |
| 4 - 17,5 | 90 | 49,5 | 20 | 45,0 | A | 0,1 | 20 | 236 081 |
| 16,5 - 30 | 100 | 49,5 | 30 | 52,5 | A | 0,1 | 20 | 236 082 |
| 29 - 44 | 125 | 49,5 | 54 | 63,5 | B | 0,3 | 20 | 236 083 |
| 43 - 66 | 150 | 49,5 | 79 | 85,5 | B | 0,4 | 20 | 236 084 |

* rechte und neutrale Ausführung / clockwise and neutral execution / exécution droite et neutre

Befestigungsteile für Plattenhalter

Clamping elements for insert holders

Éléments de fixation pour porte-plaquettes



| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Schlüsselweite <i>Key size</i> Dim. de la clé | Scheibe ② <i>Washer</i> Rondelle | Spannbolzen ③ <i>Clamping bolt</i> Boulon de serrage | Sicherungsscheibe ④ <i>Securing washer</i> Rondelle de sécurité | Komplett- Best.-Nr. <i>Complete Number</i> No de cde. complet |
|---|--|---|---|--|---|--|
| A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 4 - 30 | 070 153 | s5 | 315 155 | 236 120 | 215 254 | 236 088 |
| 29 - 66 | 070 153 | s5 | 315 156 | 236 120 | 215 254 | 236 089 |
| 52 - 102 | 115 147 | s5 | 115 725 | 236 120 | – | 236 020 |



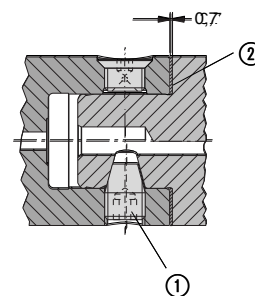
F

Umbausatz

Adaptor set

Jeu de pièces pour adaptations spécifiques

| Kegelgewindestift ① <i>Taper thread pin</i> Tige filetée | Scheibe ② <i>Disc</i> Rondelle | |
|--|---|---|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Komplett-Nummer <i>Complete Number</i> No de cde. complet |
| 315 328 | 315 329 | 215 058 |



Das Feindrehwerkzeug 236 019 kann auch in Maschinenspindeln, Vorsatzflanschen, Grundaufnahmen und Zwischenmodulen mit spezifischen Trennstellen anderer Hersteller eingesetzt werden. Dazu ist der Umbausatz 215 058 erforderlich.

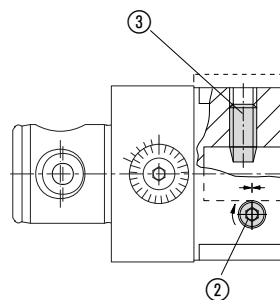
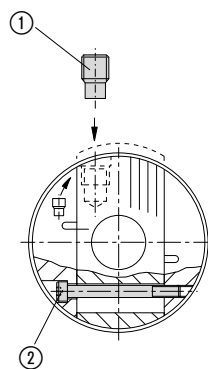
The precision boring tool 236 019 can also be adapted into machine spindles, adaptor flanges, master shanks and intermediate modules with specific tool-side connections of other manufacturers with the adaptor set 215 058.

L'outil d'alésage de très haute précision 236 019 s'adapte aussi bien aux broches de machines, aux flasques d'adaptation, aux modules de base et modules intermédiaires avec des connexions spécifiques et l'utilisation du jeu de pièces 215 058 pour adaptations spécifiques.

Gewindestift Wuchtausgleich und Klemmschraube für Feindrehwerkzeug 236 019

Set screw balancing and clamping screw for precision boring tool 236 019

Goupille filetée pour réglage fin de l'équilibrage et vis de serrage pour outil d'alésage réf. 236 019



F

| Gewindestift aus Schwermetall ① <i>Heavy metal thread pin</i> Goupille filetée en métal lourd | Schlüsselweite <i>Key size</i> Dim. de la clé | Klemmschraube ② <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Schlüsselweite <i>Key size</i> Dim. de la clé | Gewindestift ③ <i>Thread pin</i> Goupille filetée | Schlüsselweite <i>Key size</i> Dim. de la clé |
|---|---|---|---|---|---|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 315 327 | s2,5 | 136 185 | s2,5 | 215 674 | s4 |

Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

Balance



Feindrehwerkzeuge *Balance* für Ausdrehbereich 20 – 205 mm

Mit der Baureihe 364 *Balance* bietet Wohlhaupter Feindrehwerkzeuge mit automatischem Wuchtausgleich für die Schlichtbearbeitung an.

Sie wurden speziell entwickelt, um die verbleibende Restunwucht, die durch die Durchmesserstellung des Schneidenträgers entsteht, auf ein Minimum zu reduzieren. Die entstehende Unwucht wird durch einen Massenausgleich, der automatisch beim Verstellen des Schneidenträgers wirksam wird, ausgeglichen.

Ab Ausdrehbereich 38 mm können die Plattenhalter um 180° gedreht werden und sind so für Rückwärtsbearbeitungen einsetzbar.

Die Vorteile dieser Baureihe liegen klar auf der Hand:

- Einfache Handhabung
- Zustellgenauigkeit 0,002 mm im Durchmesser
- Einsetzbar für Schnittgeschwindigkeiten bis 2000 m/min
- Höchste Genauigkeit hinsichtlich Rundheit der Bohrungen
- Höchste Präzision bei großen Auskraglängen
- Verbesserung Oberflächengüte
- Steigerung der Standzeit der Wende-schneidplatten um bis zu 100 %
- Verkürzung der Prozesszeiten um bis zu 50 %

Balance precision boring tools for 20 – 205 mm boring range

With *Balance* series 365 (364) range of tools, Wohlhaupter is offering precision tools with automatic balancing for finish machining applications.

They have been especially developed to cut to a minimum the residual unbalance caused by the diameter adjustment of the cutter support. The unbalance is rectified automatically when the cutter support is adjusted.

Upwards of the 38 mm dia. boring range the insert holders can be turned through 180° so that they are then ready for reverse machining.

The advantages of this series of tools are obvious:

- Ease of handling
- 0.002 mm feeding accuracy in the diameter
- For use with cutting speeds up to 2000 m/min
- Maximum accuracy of bore roundness
- Maximum precision with long overhangs
- Better surface quality
- Increase in service life of replaceable inserts of up to 100%
- Process times cut by up to 50%

Têtes d'alésage de précision *Balance* pour plage de diamètre 20 à 205 mm

Avec les têtes d'alésage de précision *Balance* WOHLHAUPTER a conçu une solution pour la réalisation d'alésage de précision avec auto équilibrage de la tête.

Ces têtes ont été conçues tout spécialement pour compenser les défauts d'équilibrage dus aux changements de diamètre suivant les différentes utilisations. Les défauts d'équilibrage sont ainsi réduits à un minimum. Le balourd est compensé efficacement par comparaison et un réglage automatique de la masse lors du changement dimensionnel des porte-plaquettes.

Pour les têtes à partir d'un alésage de diamètre 38 mm l'alésage peut être exécuté en tirant. Il suffit de tourner simplement le porte-plaquette de 180°.

Les avantages de ces séries apparaissent clairement :

- Facilité de manipulation
- Précision de positionnement du diamètre de 0,002 mm
- Vitesse de coupe jusqu'à 2000 m/min
- Précision élevée de concentricité des alésages
- Précision élevée même en cas de porte-à-faux important
- Etats de surface améliorés
- Augmentation des durées de vie des arêtes de coupe jusqu'à 100%
- Réduction des temps de cycle jusqu'à 50%

Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

ALU LINE

Balance



WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Neue Akzente für die Zukunft setzt Wohlhaupter mit den Feindrehwerkzeugen 364 *Balance* in Aluminium-Leichtbauweise.

Sie sind für den Ausdrehbereich von 65 – 205 mm lieferbar.

- Eine Gewichtsreduzierung bis zu 50 % wirkt schonend auf die Maschinenspindel
- Harte und verschleißfeste Oberfläche durch spezielle Beschichtung
- Einsetzbar für Schnittgeschwindigkeiten bis 2000 m/min
- Kein Passungsrost

*Wohlhaupter is setting new trends for the future with the 364 series of **Balance** precision boring tools.*

These are of a light aluminium construction and available for the 65 – 205 mm dia. ranges.

- A weight reduction of up to 50 % protecting the machine spindle
- Hard and wear-resistant surface achieved by special coating
- For use with cutting speeds up to 2000 m/min
- No galling

Un pas vers le futur est accompli par Wohlhaupter avec l'introduction des têtes d'alésage de précision *Balance* série 364 en version légère avec un boîtier en aluminium.

Ces têtes sont disponibles pour des plages de diamètre allant de 65 à 205 mm.

- Réduction des poids jusqu'à 50 %, la broche machine sera ainsi moins sollicitée
- Protection de la surface du boîtier aluminium par un revêtement spécial
- Vitesse de coupe jusqu'à 2000 m/min
- Aucun risque de rouille



F

Ersatzteile ab Seite F 7.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

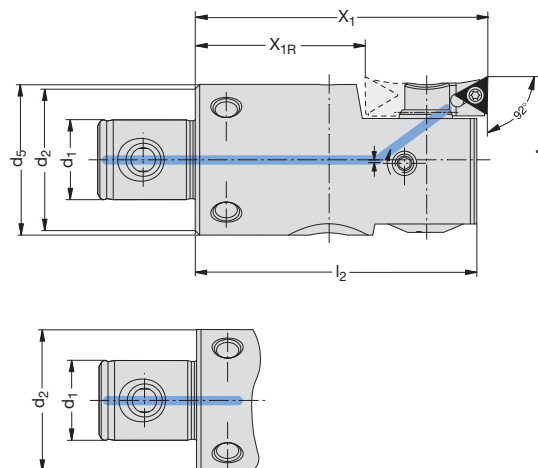
Spare parts from page F 7.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange de la page F 7.3. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 92°

Approach angle 92°

Angle d'attaque 92°



X_{1R} = Einstellmaß für Rückwärtsbearbeitung mit gedrehtem Plattenhalter

X_{1R} = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

X_{1R} = Longueur de réglage pour travail en tirant avec porte plaquette inversé.

| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Feindrehwerkzeug | | Plattenhalter | | Wendeschneidplatten | | Komplettwerkzeug | | |
|---------------------------------|--------------------|---|-----------------|-----------------|----------------|---------------------|------------|------------------|------------|---------|
| MVS connection | Boring range | Precision boring tool | | Insert holder | | Form | | Complete tool | | |
| Connexion MVS | Capacité d'alésage | Outil d'alésage de très haute précision | | Porte-plaquette | | Forme de plaquette | | Outil complet | | |
| | | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | |
| | | Order No. | Order No. | Order No. | Order No. | Order No. | Order No. | Order No. | Order No. | |
| | | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | |
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | X _{1R} | l ₂ | d ₅ | kg | | | | |
| 19 - 11 | 20,0 - 24,5 | 46 | – | 43,0 | – | 0,09 | 364 030 | 364 077 | 20 | 364 060 |
| 19 - 11 | 20,0 - 24,5 | 46 | – | 43,0 | – | 0,09 | 364 030 | 364 078 | 145 | 364 061 |
| 22 - 11 | 24,5 - 29,5 | 46 | – | 43,5 | 23 | 0,15 | 364 031 | 210 059 | 20 | 364 052 |
| 22 - 11 | 24,5 - 29,5 | 46 | – | 43,5 | 23 | 0,15 | 364 031 | 210 069 | 101 | 364 053 |
| 25 - 14 | 29,0 - 38,5 | 56 | – | 53,5 | 27 | 0,2 | 364 032 | 210 059 | 20 | 364 054 |
| 25 - 14 | 29,0 - 38,5 | 56 | – | 53,5 | 27 | 0,2 | 364 032 | 210 069 | 101 | 364 055 |
| 32 - 18 | 38,0 - 50,5 | 66 | 38 | 63,5 | 34 | 0,4 | 364 033 | 264 051 | 20 | 364 056 |
| 32 - 18 | 38,0 - 50,5 | 66 | 38 | 63,5 | 34 | 0,4 | 364 033 | 264 077 | 101 | 364 057 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 75 | 47 | 72,5 | 42 | 0,8 | 364 034 | 210 052 | 20 | 364 058 |
| 40 - 22 | 50,0 - 65,5 | 75 | 47 | 72,5 | 42 | 0,8 | 364 034 | 210 062 | 101 | 364 059 |



Ersatzteile ab Seite F 7.3.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Einstellwinkel 92°

Spare parts from page F 7.3.

General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

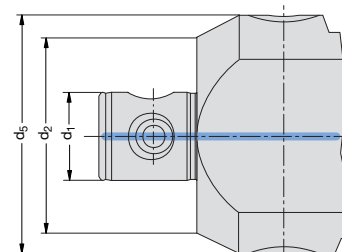
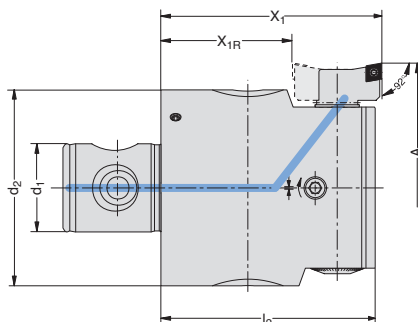
Approach angle 92°

Pièces de rechange de

la page F 7.3. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Angle d'attaque 92°

ALU LINE



X_{1R} = Einstellmaß für Rückwärtsbearbeitung mit gedrehtem Plattenhalter

X_{1R} = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

X_{1R} = Longueur de réglage pour travail en tirant avec porte plaquette inversé.

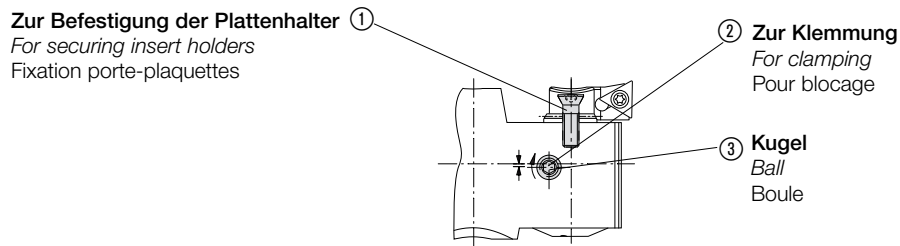
| MVS-Verbindungsstelle | | Ausdrehbereich | | Feindrehwerkzeug | | | | | Plattenhalter | | Wendeschneidplatten-Form | | Komplett-Werkzeug | |
|-----------------------|-------|--------------------|-------|---|----------|-------|-------|-----|---------------------|------------|--------------------------|------------|---------------------|--|
| MVS connection | | Boring range | | Precision boring tool | | | | | Insert holder | | Insert form | | Complete tool | |
| Connexion MVS | | Capacité d'alésage | | Outil d'alésage de très haute précision | | | | | Porte-plaquette | | Forme de plaquette | | Outil complet | |
| | | | | Best.-Nr. Order No. | | | | | Best.-Nr. Order No. | | Forme de plaquette | | Best.-Nr. Order No. | |
| d_2 | d_1 | A | | X_1 | X_{1R} | l_2 | d_5 | kg | No de cde. | No de cde. | | No de cde. | | |
| 50 | 28 | 65 | 83 | 75 | 39 | 72,5 | 50 | 0,6 | 364 045 | 210 020 | 20 | 364 016 | | |
| 50 | 28 | 65 | 83 | 75 | 39 | 72,5 | 50 | 0,6 | 364 045 | 210 063 | 101 | 364 017 | | |
| 50 | 28 | 65 | 83 | 75 | 39 | 72,5 | 50 | 0,6 | 364 045 | 210 064 | 103 | 364 018 | | |
| 50 | 28 | 65 | 83 | 75 | 39 | 72,5 | 50 | 0,6 | 364 045 | 210 054 | 21 | 364 019 | | |
| 50 | 28 | 65 | 83 | 75 | 39 | 72,5 | 50 | 0,6 | 364 045 | 210 044 | 161 | 364 020 | | |
| 63 | 36 | 82 | 103 | 90 | 54 | 87,5 | 63 | 1,0 | 364 046 | 210 020 | 20 | 364 021 | | |
| 63 | 36 | 82 | 103 | 90 | 54 | 87,5 | 63 | 1,0 | 364 046 | 210 063 | 101 | 364 022 | | |
| 63 | 36 | 82 | 103 | 90 | 54 | 87,5 | 63 | 1,0 | 364 046 | 210 064 | 103 | 364 023 | | |
| 63 | 36 | 82 | 103 | 90 | 54 | 87,5 | 63 | 1,0 | 364 046 | 210 054 | 21 | 364 024 | | |
| 63 | 36 | 82 | 103 | 90 | 54 | 87,5 | 63 | 1,0 | 364 046 | 210 044 | 161 | 364 025 | | |
| 80 | 36 | 100 | 130 | 90 | 54 | 87,5 | 80 | 1,5 | 364 047 | 210 020 | 20 | 364 001 | | |
| 80 | 36 | 100 | 130 | 90 | 54 | 87,5 | 80 | 1,5 | 364 047 | 210 063 | 101 | 364 002 | | |
| 80 | 36 | 100 | 130 | 90 | 54 | 87,5 | 80 | 1,5 | 364 047 | 210 064 | 103 | 364 003 | | |
| 80 | 36 | 100 | 130 | 90 | 54 | 87,5 | 80 | 1,5 | 364 047 | 210 054 | 21 | 364 004 | | |
| 80 | 36 | 100 | 130 | 90 | 54 | 87,5 | 80 | 1,5 | 364 047 | 210 044 | 161 | 364 005 | | |
| 80 | 36 | 125 | 167,5 | 90 | 54 | 87,5 | 100 | 1,9 | 364 048 | 210 020 | 20 | 364 006 | | |
| 80 | 36 | 125 | 167,5 | 90 | 54 | 87,5 | 100 | 1,9 | 364 048 | 210 063 | 101 | 364 007 | | |
| 80 | 36 | 125 | 167,5 | 90 | 54 | 87,5 | 100 | 1,9 | 364 048 | 210 064 | 103 | 364 008 | | |
| 80 | 36 | 125 | 167,5 | 90 | 54 | 87,5 | 100 | 1,9 | 364 048 | 210 054 | 21 | 364 009 | | |
| 80 | 36 | 125 | 167,5 | 90 | 54 | 87,5 | 100 | 1,9 | 364 048 | 210 044 | 161 | 364 010 | | |
| 80 | 36 | 162,5 | 205 | 90 | 54 | 87,5 | 135 | 2,5 | 364 049 | 210 020 | 20 | 364 011 | | |
| 80 | 36 | 162,5 | 205 | 90 | 54 | 87,5 | 135 | 2,5 | 364 049 | 210 063 | 101 | 364 012 | | |
| 80 | 36 | 162,5 | 205 | 90 | 54 | 87,5 | 135 | 2,5 | 364 049 | 210 064 | 103 | 364 013 | | |
| 80 | 36 | 162,5 | 205 | 90 | 54 | 87,5 | 135 | 2,5 | 364 049 | 210 054 | 21 | 364 014 | | |
| 80 | 36 | 162,5 | 205 | 90 | 54 | 87,5 | 135 | 2,5 | 364 049 | 210 044 | 161 | 364 015 | | |



Feindrehwerkzeuge

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision



| Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | Senkschraube ① <i>Countersunk screw</i> Vis à tête conique | | Gewindestift ② <i>Thread pin</i> Goupille fileté | | Kugel ③ <i>Ball</i> Boule |
|---|--|--|--|--|---|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Bed.-Schlüssel <i>Service key</i> Clé de service | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Bed.-Schlüssel <i>Service key</i> Clé de service | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 364 030 | 215 323 | T 15 / H | 364 260 | s2 / A | 364 270 |
| 364 031 | 215 338 | T 15 / H | 364 138 | s2,5 / A | 364 139 |
| 364 032 | 215 338 | T 15 / H | 364 138 | s2,5 / A | 364 139 |
| 364 033 | 215 338 | T 15 / H | 315 278 | s2,5 / A | – |
| 364 034 | 215 338 | T 15 / H | 115 505 | s3 / B | – |
| 364 045 | 215 462 | T 20 / H | 115 249 | s4 / B | – |
| 364 046 | 215 462 | T 20 / H | 115 185 | s4 / B | – |
| 364 047 | 215 462 | T 20 / H | 115 834 | s4 / B | – |
| 364 048 | 215 462 | T 20 / H | 115 834 | s4 / B | – |
| 364 049 | 215 462 | T 20 / H | 115 834 | s4 / B | – |



F

WOHLHAUPTER
Made in Germany

Non. 0.002

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition



Feindrehwerkzeuge für Ausdrehbereich 29 – 205 mm

Die kostengünstigen Wohlhaupter-Standard-Feindrehwerkzeug der Baureihe 310 ohne automatischen Wuchtausgleich. Durch ein einfaches und schnelles Drehen der Plattenhalter um 180° ab Ausdrehbereich 36 mm sind diese Werkzeuge auch für die Rückwärtsbearbeitung einsetzbar.

Feindrehwerkzeuge der Baureihe 310

- Zustellgenauigkeit über Nonius 0,002 mm im Durchmesser
- Bei gewuchteten Komplettwerkzeugen Schnittgeschwindigkeiten bis 1.000 m/min.
- Innere Kühlschmierstoffzuführung bis zur Schneide

NEU:

- Eine spezielle Beschichtung sorgt bei den Werkzeugen in Stahlausführung bis Ø 103 mm für einen optimalen Korrosions- und Verschleißschutz
- Ab Ø 100 mm sind die Feindrehwerkzeuge der Baureihe 310 in Aluminium-Leichtbauweise hergestellt. Sie sind mit einer harten und verschleißfesten Oberfläche beschichtet

Precision boring tools for 29 – 205 mm dia. ranges

The standard series 310 precision boring tools from Wohlhaupter, without the automatic balancing facility. Simply by turning the insert holders quickly through 180° from the 36 mm boring range, these tools can then also be used for reverse machining.

Serie 310 precision boring tools

- Feed-in accuracy of 0.002 mm via scaling facility in diameter
- With balanced, complete tools, cutting speeds up to 1,000 m/min.
- Internal coolant feed up to tip of tool

NEW:

- A special coating provides ideal protection against corrosion and wear for the steel tools up to Ø 103 mm
- From Ø 100 mm, the precision boring tools from the 310 series are manufactured in lightweight aluminum design. They are coated with a hard and wear-resistant surface

Têtes d'alésage de précision pour plage de diamètre 29 à 205 mm

Les têtes d'alésage de précision série 310 de Wohlhaupter sont conçues sans système d'auto équilibrage. Pour les têtes à partir d'un alésage de diamètre 36 mm l'alésage peut être exécuté en tirant. Il suffit de tourner simplement le porte-plaquette de 180°.

Têtes d'alésage de précision série 310

- Réglage fin du diamètre à l'aide d'un vernier avec graduations de 0,002 mm
- Pour des outils complets équilibrés vitesses de coupe jusqu'à 1.000 m/min.
- Lubrification par le centre jusqu'à l'arête de coupe

NOUVEAU:

- Un revêtement spécial sur les outils en acier jusqu'à un diamètre de 103 mm leur assure une protection anti-corrosion et une résistance à l'usure optimales
- À partir d'un diamètre de 100 mm, les outils d'alésage de précision de la série 310 sont fabriqués en version légère en aluminium. Ils sont dotés d'une surface dure résistante à l'usure

Ersatzteile ab Seite F 8.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

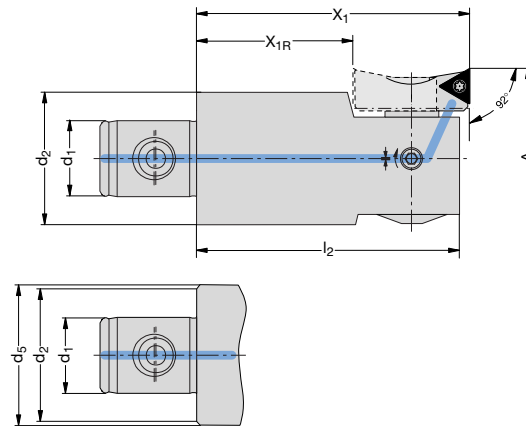
Spare parts from page F 8.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange de la page F 8.3.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 92°

Approach angle 92°

Angle d'attaque 92°



X_{1R} = Einstellmaß für Rückwärtsbearbeitung mit gedrehtem Plattenhalter

X_{1R} = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

X_{1R} = Longueur de réglage pour travail en tirant avec porte plaquette inversé

| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Feindrehwerkzeug | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| MVS connection Connexion MVS | Boring range Capacité d'alésage | Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision | Insert holder Porte-plaque | Insert form Forme de plaque | Complete tool Outil complet | | | | | | |
| d_2 | d_1 | A | X_1 | X_{1R} | l_2 | d_5 | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 19 | 11 | 20 - 24,5 | 46 | — | 43,0 | 19 | 0,1 | 310 010 | 364 077 | 20 | 310 030 |
| 19 | 11 | 20 - 24,5 | 46 | — | 43,0 | 19 | 0,1 | 310 010 | 364 078 | 145 | 310 040 |
| 22 | 11 | 24,5 - 29,5 | 46 | — | 43,5 | 23 | 0,15 | 310 020 | 210 059 | 20 | 310 050 |
| 22 | 11 | 24,5 - 29,5 | 46 | — | 43,5 | 23 | 0,15 | 310 020 | 210 069 | 101 | 310 060 |
| 25 | 14 | 29 - 37 | 56 | — | 53,5 | 26 | 0,2 | 310 001 | 210 059 | 20 | 310 011 |
| 25 | 14 | 29 - 37 | 56 | — | 53,5 | 26 | 0,2 | 310 001 | 210 069 | 101 | 310 021 |
| 25 | 14 | 36 - 44 | 56 | 28 | 53,5 | 26 | 0,2 | 310 001 | 210 052 | 20 | 310 012 |
| 25 | 14 | 36 - 44 | 56 | 28 | 53,5 | 26 | 0,2 | 310 001 | 210 062 | 101 | 310 022 |
| 32 | 18 | 43 - 54 | 66 | 38 | 63,5 | — | 0,4 | 310 003 | 210 052 | 20 | 310 013 |
| 32 | 18 | 43 - 54 | 66 | 38 | 63,5 | — | 0,4 | 310 003 | 210 062 | 101 | 310 023 |
| 40 | 22 | 53 - 66 | 75 | 39 | 72,5 | — | 0,7 | 310 004 | 210 020 | 20 | 310 014 |
| 40 | 22 | 53 - 66 | 75 | 39 | 72,5 | — | 0,7 | 310 004 | 210 063 | 101 | 310 024 |
| 40 | 22 | 53 - 66 | 75 | 39 | 72,5 | — | 0,7 | 310 004 | 210 054 | 21 | 310 044 |
| 40 | 22 | 53 - 66 | 75 | 39 | 72,5 | — | 0,7 | 310 004 | 210 064 | 103 | 310 054 |
| 40 | 22 | 53 - 66 | 75 | 39 | 72,5 | — | 0,7 | 310 004 | 210 044 | 161 | 310 064 |
| 50 | 28 | 65 - 83 | 75 | 39 | 72,5 | — | 1,2 | 310 005 | 210 020 | 20 | 310 015 |
| 50 | 28 | 65 - 83 | 75 | 39 | 72,5 | — | 1,2 | 310 005 | 210 063 | 101 | 310 025 |
| 50 | 28 | 65 - 83 | 75 | 39 | 72,5 | — | 1,2 | 310 005 | 210 054 | 21 | 310 045 |
| 50 | 28 | 65 - 83 | 75 | 39 | 72,5 | — | 1,2 | 310 005 | 210 064 | 103 | 310 055 |
| 50 | 28 | 65 - 83 | 75 | 39 | 72,5 | — | 1,2 | 310 005 | 210 044 | 161 | 310 065 |
| 63 | 36 | 82 - 103 | 90 | 54 | 87,5 | — | 2,2 | 310 006 | 210 020 | 20 | 310 016 |
| 63 | 36 | 82 - 103 | 90 | 54 | 87,5 | — | 2,2 | 310 006 | 210 063 | 101 | 310 026 |
| 63 | 36 | 82 - 103 | 90 | 54 | 87,5 | — | 2,2 | 310 006 | 210 054 | 21 | 310 046 |
| 63 | 36 | 82 - 103 | 90 | 54 | 87,5 | — | 2,2 | 310 006 | 210 064 | 103 | 310 056 |
| 63 | 36 | 82 - 103 | 90 | 54 | 87,5 | — | 2,2 | 310 006 | 210 044 | 161 | 310 066 |



Ersatzteile ab Seite F 8.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

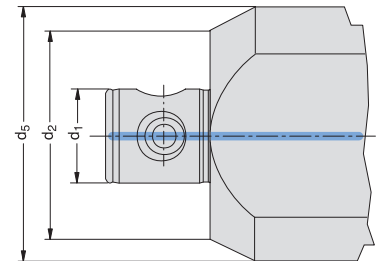
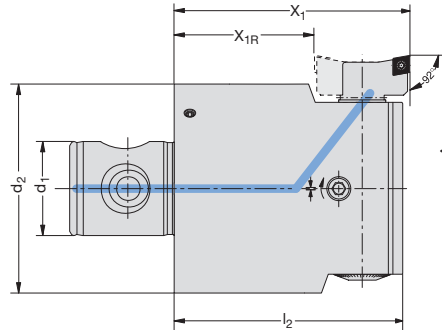
Spare parts from page F 8.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange de la page F 8.3.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 92°

Approach angle 92°

Angle d'attaque 92°



X_{1R} = Einstellmaß für Rückwärtsbearbeitung mit gedrehtem Plattenhalter

X_{1R} = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

X_{1R} = Longueur de réglage pour travail en tirant avec porte plaquette inversé

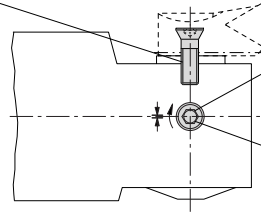
| MVS-Verbindungsstelle | Ausdrehbereich | Feindrehwerkzeug | Plattenhalter | Wendeschneidplatten-Form | Komplett-Werkzeug | |
|---------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------|
| MVS connection Connexion MVS | Boring range Capacité d'alésage | Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision | Insert holder Porte-plaquette | Insert form Forme de plaquette | Complete tool Outil complet | |
| | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| d_2 d_1 | A | X_1 X_{1R} l_2 d_5 kg | | | | |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 80 1,4 | 310 007 | 210 020 | 20 | 310 017 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 80 1,4 | 310 007 | 210 063 | 101 | 310 027 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 80 1,4 | 310 007 | 210 054 | 21 | 310 047 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 80 1,4 | 310 007 | 210 064 | 103 | 310 057 |
| 80 - 36 | 100 - 130 | 90 54 87,5 80 1,4 | 310 007 | 210 044 | 161 | 310 067 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,8 | 310 008 | 210 020 | 20 | 310 018 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,8 | 310 008 | 210 063 | 101 | 310 028 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,8 | 310 008 | 210 054 | 21 | 310 048 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,8 | 310 008 | 210 064 | 103 | 310 058 |
| 80 - 36 | 125 - 167,5 | 90 54 87,5 100 1,8 | 310 008 | 210 044 | 161 | 310 068 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,4 | 310 009 | 210 020 | 20 | 310 019 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,4 | 310 009 | 210 063 | 101 | 310 029 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,4 | 310 009 | 210 054 | 21 | 310 049 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,4 | 310 009 | 210 064 | 103 | 310 059 |
| 80 - 36 | 162,5 - 205 | 90 54 87,5 135 2,4 | 310 009 | 210 044 | 161 | 310 069 |

Feindrehwerkzeuge

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

Zur Befestigung der Plattenhalter ①
For securing insert holders
Fixation porte-plaquettes



② Zur Klemmung
For clamping
Pour blocage

③ Kugel
Ball
Boule

| Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision | Senkschraube ① <i>Countersunk screw</i> Vis à tête conique | | Gewindestift ② <i>Thread pin</i> Goupille filetée | | Kugel ③ <i>Ball</i> Boule |
|---|--|---|---|---|---|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Bedienschlüssel / Type <i>Service key, Type</i> Clé de service / Type | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Bedienschlüssel / Type <i>Service key, Type</i> Clé de service / Type | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 310 010 | 215 323 | T 15 / H | 364 260 | s2,0 / A | 364 270 |
| 310 020 | 215 338 | T 15 / H | 364 138 | s2,5 / A | 364 169 |
| 310 001 | 215 338 | T 15 / H | 315 278 | s2,5 / A | – |
| 310 003 | 215 338 | T 15 / H | 315 284 | s2,5 / A | – |
| 310 004 | 215 462 | T 20 / H | 115 249 | s4 / B | – |
| 310 005 | 215 462 | T 20 / H | 115 185 | s4 / B | – |
| 310 006 | 215 462 | T 20 / H | 315 279 | s4 / B | – |
| 310 007 | 215 462 | T 20 / H | 115 186 | s4 / B | – |
| 310 008 | 215 462 | T 20 / H | 115 186 | s4 / B | – |
| 310 009 | 215 462 | T 20 / H | 115 186 | s4 / B | – |



F



Feindrehwerkzeuge der Baureihe 337 in Aluminium-Leichtbauweise für Ausdrehbereich 100 – 3255 mm, passend auf Kerbzahnkörper / Kerbzahnschienen

Im Ausdrehbereich 100 – 205 mm ist dieses Werkzeug in Aluminium-Leichtbauweise passend auf Kerbzahnkörpern der Zweischneiderwerkzeuge einsetzbar. Ab Ausdrehbereich 200 mm erfolgt der Einsatz auf Kerbzahnschienen in Aluminium-Leichtbauweise (siehe Kapitel G).

Durch ein einfaches Drehen der Plattenhalter um 180° ist eine Rückwärtsbearbeitung ebenfalls möglich.

- Zustellgenauigkeit mittels Skalierung 0,01 mm im Durchmesser
- Harte und verschleißfeste Oberfläche durch spezielle Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoffzuführung
- Schnittgeschwindigkeit 1.200 m/min.

Light-weight aluminium precision boring tools for 100 – 3255 mm dia. for serrated tool bodies and serrated slides.

In the 100 – 205 mm boring range this light-weight aluminium tool can be used in conjunction with the serrated tool bodies of the twin cutter range of tools.

Upwards of the 200 mm boring range they are of light aluminium construction for use on serrated slides (see chapter G).

Reverse machining is also possible simply by turning the insert holders through 180°.

- Scaling facility enables feed-in precision of 0.01 mm in the diameter
- Special coating provides hard and durable surface
- Internal coolant feed
- Cutting speeds 1,200 m/min.

Têtes d'alésage de précision pour plage de diamètre 100 à 3255 mm ajustage sur corps ou guidage avec surface à stries rectifiées

Pour la plage de diamètre de 100 à 205 mm, ces têtes utilisent le principe des outils à double coupe. Les porte-plaquettes sont montés sur des surfaces à stries rectifiées.

A partir d'un diamètre de 200 mm avec la version légère à boîtier aluminium, les outils sont montés et guidés sur une surface avec stries (voir chapitre G).

Il suffit de tourner simplement le porte-plaquette à 180° pour pouvoir aléser en tirant.

- Précision de positionnement du diamètre de 0,01 mm
- Protection de la surface du boîtier aluminium par un revêtement spécial
- Lubrification par le centre
- Vitesse de coupe max. 1.200 m/min.

Aluminium-Leichtbauweise

Aluminium light-weight construction

Aluminium version légère

Ersatzteile Seite F 9.2 und ab G 10.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

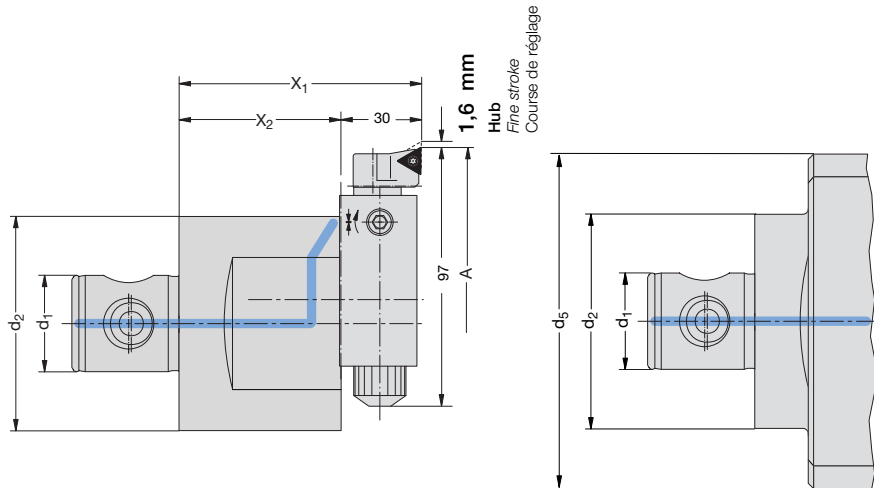
Spare parts page F 9.2 and from G 10.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange F 9.2 et de la page G 10.1. Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Einstellwinkel 92°

Approach angle 92°

Angle d'attaque 92°



| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Kerzahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Feindrehwerkzeug mit Plattenhalter und Befestigungsteilen Precision boring tool with insert holder and clamping pieces Outil d'alésage de très haute précision avec porte-plaquette et éléments de serrage | Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet |
|--|--|---|--|---|---|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ X ₂ d ₅ kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 2,7 | 148 007 | 337 063 | 20 337 001 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 2,7 | 148 007 | 337 065 | 21 337 002 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 2,7 | 148 007 | 337 067 | 101 337 003 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 2,7 | 148 007 | 337 061 | 103 337 004 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 2,7 | 148 007 | 337 055 | 161 337 005 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 3,5 | 148 009 | 337 063 | 20 337 006 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 3,5 | 148 009 | 337 065 | 21 337 007 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 3,5 | 148 009 | 337 067 | 101 337 008 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 3,5 | 148 009 | 337 061 | 103 337 009 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 3,5 | 148 009 | 337 055 | 161 337 010 |
| AU LINE | | | | | |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 1,4 | 348 007 | 337 063 | 20 337 021 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 1,4 | 348 007 | 337 065 | 21 337 022 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 1,4 | 348 007 | 337 067 | 101 337 023 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 1,4 | 348 007 | 337 061 | 103 337 024 |
| 80 - 36 | 100 - 155 | 90 60 80 1,4 | 348 007 | 337 055 | 161 337 025 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,6 | 348 009 | 337 063 | 20 337 026 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,6 | 348 009 | 337 065 | 21 337 027 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,6 | 348 009 | 337 067 | 101 337 028 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,6 | 348 009 | 337 061 | 103 337 029 |
| 80 - 36 | 150 - 205 | 90 60 125 2,6 | 348 009 | 337 055 | 161 337 030 |

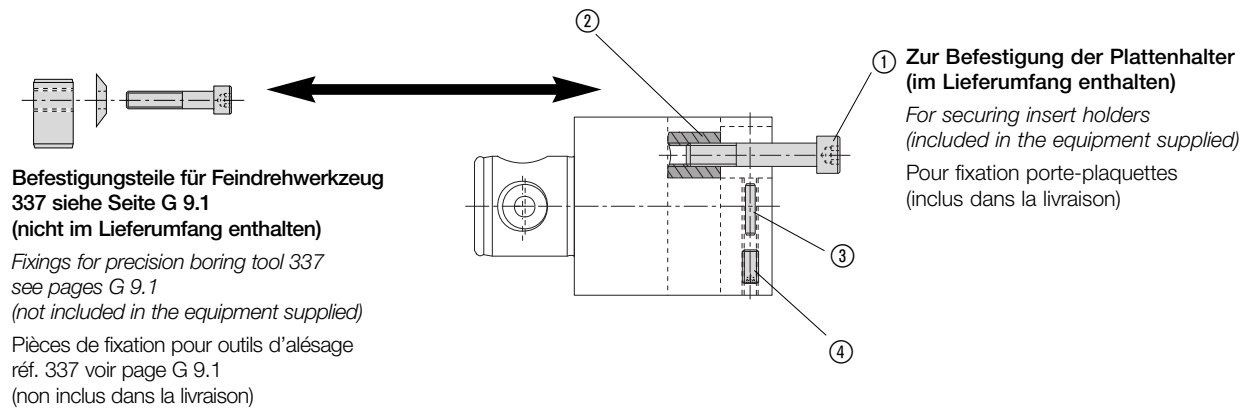


Kerzbahnkörper

Serrated tool bodies

Corps cranté

Ø 100 – 205 mm



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté | Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique | Spannbolzen ② Clamping bolt Boulon de serrage | Verstellstift ③ Adjustment pin Goupille de réglage | Gewindestift ④ Thread pin Goupille filetée | |
|--|--|---|---|--|--|-------------------------|
| | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé |
| d ₂ d ₁ | | | | | | |
| 80 - 36 | 148 007/348 007 | 115 730 | s6 / B | 140 119 | – | 116 550 s2,5 / A |
| 80 - 36 | 148 009/348 009 | 115 730 | s6 / B | 140 119 | 140 120 | 115 519 s2,5 / A |



F

Ausdrehwerkzeuge Ø 200 – 3255 mm

Boring tools

Outils d'alésage

Bei der Innenbearbeitung von großen Bohrungen setzt Wohlhaupter seit nunmehr 10 Jahren mit der Alu-Line-Baureihe immer wieder neue Akzente. Auf der Basis des bestehenden Produkt- und Systemwissens hat Wohlhaupter die Standardwerkzeuge der Baureihe Flex von Ø 500 – 3255 mm neu konzipiert und nahtlos an die Alu-Line-Werkzeuge der Baureihe Eco von Ø 200 – 500 mm angefügt. Somit bietet Wohlhaupter nicht nur eines der größten, sondern auch der leistungsfähigsten und flexibelsten Werkzeugprogramme für diese Bohrungsabmessungen weltweit.

So kann die kleinste Schiene bereits bei einem Ausdrehbereich von Ø 500 – 780 mm eingesetzt werden. Vier Grundschienen und vier Kerbzahnschienen reichen für den kompletten Ausdrehbereich von Ø 500 – 3255 mm. Dabei passen die Kerbzahnschienen auf jede der vier Grundschienen und ermöglichen die optimale Kombination für die jeweilige Anforderung.

Eingegliedert in das Wohlhaupter MultiBore-System steht Ihnen eine große Auswahl an Plattenhaltern und Feindrehwerkzeugen 337 oder 537 digital zur Verfügung: Vor-, Fertigbearbeitung oder die kombinierte Vor- und Fertigbearbeitung Combi-Line mit nur einer Investition.

Mit den Werkzeugen Basic D40 baut Wohlhaupter sein Angebot mit schlanken und leistungsstarken Schienen aus. Dieses Basic D 40-Schienen-Programm ermöglicht auf leistungsschwächeren Maschinen bis Ø 840 mm auszudrehen: einfach und flexibel in der Anwendung.

For the past ten years, Wohlhaupter has continued to raise the bar in the internal machining of large bores with the Alu-Line series. Wohlhaupter has used existing product and system expertise to redesign the standard tools of the series Flex of Ø 500 – 3255 mm and seamlessly integrated it by adding it on to the Alu-Line tools of the series Eco of Ø 200 – 500 mm. Wohlhaupter therefore offers not only one of the largest, but also one of the most powerful and flexible tool ranges in the world for these bore sizes.

This allows even the smallest slide with a boring range of Ø 500 – 780 mm to be used. Four base slides and four serrated slides alone cover the entire boring range of Ø 500 – 3255 mm. The serrated slides fit each of the four base slides, which make optimum combinations possible for whatever the current requirements demand.

The Wohlhaupter MultiBore system also includes a wide selection of insert holders and precision boring tools 337 or 537 digital: rough and finish machining or the combined rough and finish machining Combi-Line – all this included with just one investment.

With the tools of the series Basic D40 Wohlhaupter is adding lean, high-performance slides to its product range. This Basic D 40 slide range allows turning to be performed up to Ø 840 mm on lower-power machines: simple and flexible in use.

Avec sa série Alu-Line, Wohlhaupter ne cesse d'améliorer depuis maintenant 10 ans l'alésage de gros diamètres. Sur la base des connaissances produit et système actuelles, Wohlhaupter a remodelé les outils standards de la série Flex de Ø 500 – 3255 mm et a joint à celle des outils Alu-Line de la série Eco de Ø 200 – 500 mm. Wohlhaupter propose ainsi non seulement un des plus vastes programmes d'outils pour ces dimensions d'alésages, mais aussi le plus performant et le plus flexible.

Le plus petit guide peut ainsi être utilisé dès Ø 500 – 780 mm. Quatre guides de base et quatre guides crantés suffisent pour toute la capacité d'alésage Ø 500 – 3255 mm. Les guides crantés sont adaptés à chacun des quatre guides de base et autorisent la combinaison optimale pour l'application correspondante.

Intégré dans le système Wohlhaupter MultiBore, vous disposez du vaste choix de porte-plaquettes et d'outils de finition 337 ou 537 digital : ébauche ou finition ou ébauche et finition combinées avec Combi-Line en un seul investissement.

Avec les outils de la série Basic 40 Wohlhaupter étend sa gamme de guides minces et performants. Cette gamme de guides Basic D40 permet de réaliser des alésages jusqu'à un diamètre de 840 mm sur des machines moins puissantes : simple et flexible à mettre en œuvre dans l'application.

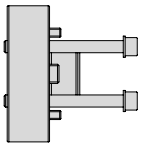


Ausdrehen Ø 200 – 3255 mm auf einen Blick

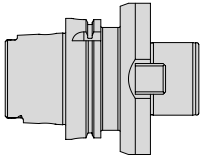
Boring Ø 200 – 3255 mm in the blink of an eye

Alésage Ø 200 – 3255 mm du premier coup d'œil

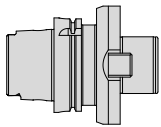
Grundaufnahmen Master shanks Modules de base



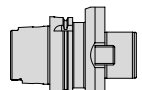
Aufnahmeflansch
Support flange
Module de bride



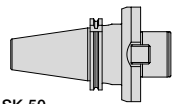
HSK-A 160



HSK-A 125



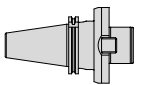
HSK-A 100



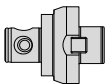
SK 50



HSK-A 63



SK 40

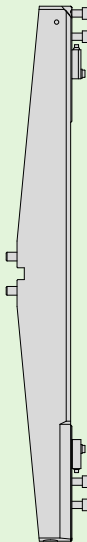


MVS 80-63
MVS 100-56

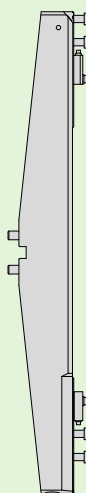
Weitere Grundaufnahmen auf Anfrage

Additional master shanks
on request
Autres modules de base
livrables sur demande

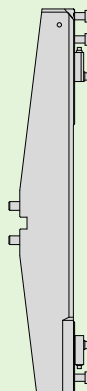
Basic D 40, 200 – 840 mm, Kerzbahnschienen Serrated slides · Guides crantés



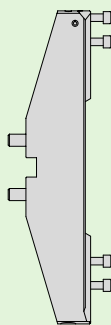
Kerzbahnschiene
349 028
Serrated slide
Guides crantés
Ø 760 – 840 mm



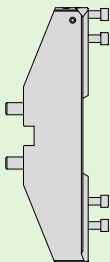
Kerzbahnschiene
349 027
Serrated slide
Guides crantés
Ø 680 – 760 mm



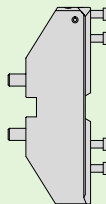
Kerzbahnschiene
349 025
Serrated slide
Guides crantés
Ø 520 – 600 mm



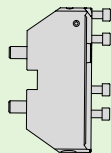
Kerzbahnschiene
349 024
Serrated slide
Guides crantés
Ø 440 – 520 mm



Kerzbahnschiene
349 023
Serrated slide
Guides crantés
Ø 360 – 440 mm

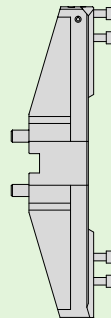


Kerzbahnschiene
349 022
Serrated slide
Guides crantés
Ø 280 – 360 mm

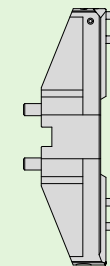


Kerzbahnschiene
349 021
Serrated slide
Guides crantés
Ø 200 – 280 mm

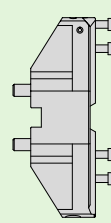
Basic D 60, 200 – 505 mm, Kerzbahnschienen Serrated slides · Guides crantés



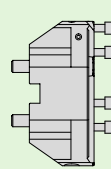
Kerzbahnschiene
349 004
Serrated slide
Guide crantés
Ø 425 – 505 mm



Kerzbahnschiene
349 003
Serrated slide
Guide crantés
Ø 350 – 430 mm

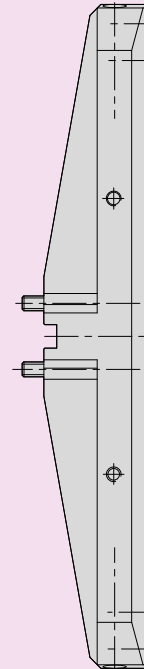


Kerzbahnschiene
349 002
Serrated slide
Guide crantés
Ø 275 – 355 mm



Kerzbahnschiene
349 001
Serrated slide
Guide crantés
Ø 200 – 280 mm

Eco D 60, 465 – 1020 mm, Grund- und Kerzbahnschienen Basic and serrated slides Guides de base et guides crantés

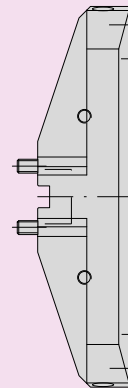


Grundschiene 349 006
kombinierbar mit
Kerzbahnschiene 349 014
und 349 015

Base slide 349 006
can be combined with
serrated slide 349 014
and 349 015

Guide de base 349 006
combinable avec
guide crantés 349 014
et 349 015

Ø 740 – 1020 mm

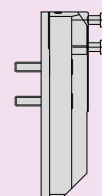


Grundschiene 349 005
kombinierbar mit
Kerzbahnschiene 349 014
und 349 015

Base slide 349 005 can be
combined with
serrated slide 349 014 and
349 015

Guide de base 349 005
combinable avec
guide crantés 349 014 and
349 015

Ø 465 – 745 mm



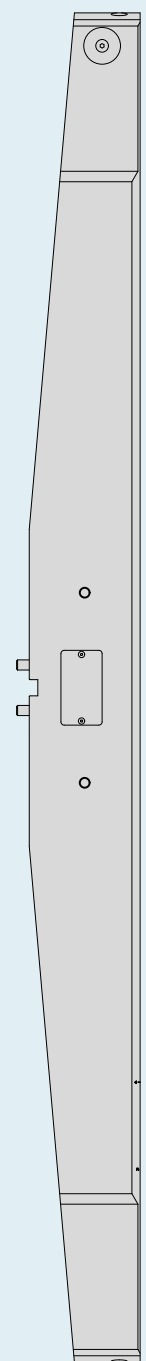
Kerzbahnschiene
349 014/349 015
für Grundschiene
349 005 / 349 006

Serrated slide
349 014/ 349 015
for base slides
349 005 / 349 006

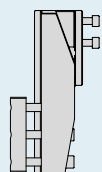
Guides crantés
349 014/ 349 015
pour guides de base
349 005 / 349 006

Flex D 60, 500 – 3255 mm Grund- und Kerbzahnschienen

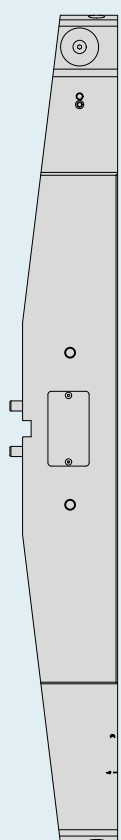
Basic and serrated slides · Guides de base et guides crantés



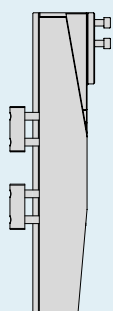
Grundschiene 349 034
kombinierbar mit Kerbzahnschiene
Base slide can be combined with serrated slide
Guide de base combinable avec corps crantés
349 035: Ø 2150 – 2430 mm
349 036: Ø 2150 – 2705 mm
349 037: Ø 2150 – 2980 mm
349 038: Ø 2150 – 3255 mm



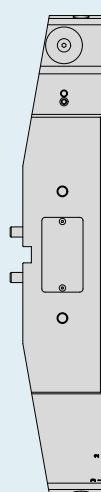
Kerzbahnschiene 349 035
für Grundschienen:
Serrated slide for base slides:
Guide crantés pour guides de base:
349 031 / 349 032 /
349 033 / 349 034



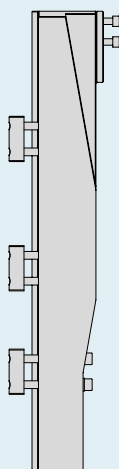
Grundschiene 349 033
kombinierbar mit Kerbzahnschiene
Base slide can be combined with serrated slide
Guide de base combinable avec guide crantés
349 035: Ø 1325 – 1605 mm
349 036: Ø 1325 – 1880 mm
349 037: Ø 1600 – 2155 mm
349 038: Ø 1990 – 2430 mm



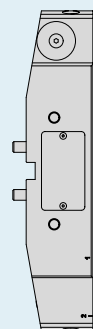
Kerzbahnschiene 349 036
für Grundschienen:
Serrated slide for base slides:
Guide crantés pour guides de base:
349 031 / 349 032 /
349 033 / 349 034



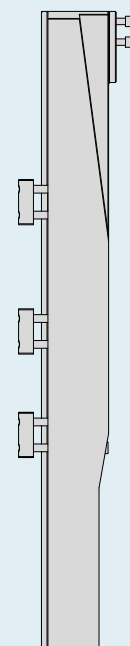
Grundschiene 349 032
kombinierbar mit Kerbzahnschiene
Base slide can be combined with serrated slide
Guide de base combinable avec guide crantés
349 035: Ø 775 – 1055 mm
349 036: Ø 1050 – 1330 mm
349 037: Ø 1442 – 1605 mm



Kerzbahnschiene 349 037
für Grundschienen:
Serrated slide for base slides:
Guide crantés pour guides de base:
349 032 / 349 033 / 349 034



Grundschiene 349 031
kombinierbar mit Kerbzahnschiene
Base slide can be combined with serrated slide
Guide de base combinable avec guide crantés
349 035: Ø 500 – 780 mm
349 036: Ø 950 – 1050 mm



Kerzbahnschiene 349 038
für Grundschienen:
Serrated slide for base slides:
Guide crantés pour guides de base:
349 033 / 349 034

Fertigbearbeitung

Finish machining
Travaux de finition

DIGITAL



Feindrehwerkzeug 537/337
Precision boring tool 537/337
Outil d'alésage de très haute précision 537/337
Form 20, 21, 101, 103, 161

Gegengewicht
Counter weight
Contre-poids
Ø 200 – 500 mm

COMBI LINE

Vor- und Fertigbearbeitung
Rough and finish machining
Travaux d'ébauche et de finition

DIGITAL



Feindrehwerkzeug 537/337
Precision boring tool 537/337
Outil d'alésage de très haute précision 537/337
Form 103

Höhenverstellbarer Plattenhalter
Height-adjustable insert holder
Porte-plaquette d'ébauche réglable en hauteur
Form 103

Plattenhalter Vorbearbeitung

Insert holders rough machining
Porte-plaquette d'ébauche



90°
Form 103, 104, 105, 123, 124

80°
Form 113, 114, 134



Rückwärtsbearbeitung
Reverse machining
D'alésage en tirant
Form 104



Fasen
Chamfering
Chanfreinage
Form 114, 163



Überdrehen
Outside turning
Détourage
Form 104



Axialstechen
Axial grooving
Gorges axiales
Form 304

Vorbearbeitung, höheneinstellbar

Roughing height adjustable
Travaux ébauches, réglable en hauteur



Plattenhalter 90°
Insert holder 90°
Porte-plaquette 90°
Form 103, 104



Höhenverstellbarer Plattenhalter
Height-adjustable insert holder
Porte-plaquette d'ébauche réglable en hauteur
Form 103, 104

Weitere Plattenhalter auf Anfrage
Other insert holders on request
Autres porte-plaquettes livrables sur demande

Bestellbeispiel Ø 200 – 840 mm und Ø 500 – 3255 mm

Ordering example Ø 200 – 840 mm and Ø 500 – 3255 mm

Exemple de commande Ø 200 – 840 mm et Ø 500 – 3255 mm

Fertigbearbeitung

Finish machining

Travaux de finition



Feindrehwerkzeug 537/337
Precision boring tool 537/337
Outil d'alésage de très haute
précision 537/337
Form 20, 21, 101, 103, 161

Gegengewicht
Counter weight
Contre-poids
Ø 200 – 500 mm

COMBI LINE

Vor- und Fertigbearbeitung

Rough and finish machining

Travaux d'ébauche et de finition



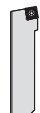
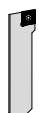
Feindrehwerkzeug 537/337
Precision boring tool 537/337
Outil d'alésage de très haute
précision 537/337
Form 103

Höhenverstellbarer
Plattenhalter
Height-adjustable
insert holder
Porte-plaquette d'ébauche
réglable en hauteur
Form 103

Plattenhalter Vorbearbeitung

Insert holders rough machining

Porte-plaquette d'ébauche



90°
Form 103, 104, 105, 123, 124

80°
Form 113, 114, 134



Rückwärtsbearbeitung
Reverse machining
D'alésage en tirant
Form 104

Fasen
Chamfering
Chanfreinage
Form 114, 163



Überdrehen
Outside turning
Détourage
Form 104

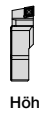


Axialstechen
Axial grooving
Gorges axiales
Form 304

Vorbearbeitung, höheneinstellbar

Roughing height adjustable

Travaux ébauches, réglable en hauteur



Plattenhalter 90°
Insert holder 90°
Porte-plaquette 90°
Form 103, 104

Höhenverstellbarer
Plattenhalter
Height-adjustable
insert holder
Porte-plaquette d'ébauche
réglable en hauteur
Form 103, 104

Weitere Plattenhalter auf Anfrage
Other insert holders on request
Autres porte-plaquettes livrables sur demande

Bestellbeispiel Vorbearbeitung

Ø 520 – 600 mm,

HSK-A 63 / D 40:

Best.-Nr.

Grundaufnahme HSK-A63

358 015

Kerzbahnschiene

349 025

2 x Plattenhalter, Form 104

149 099

Ordering example: rough machining,

Ø 520 – 600 mm,

HSK-A 63 / D 40:

Order No.

Master shank HSK-A63

358 015

Serrated slide

349 025

2 x tool holder, form 104

149 099

Exemple de commande ébauche,

Ø 520 – 600 mm,

HSK-A 63 / D 40:

No. de cde.

Module de base HSK-A100

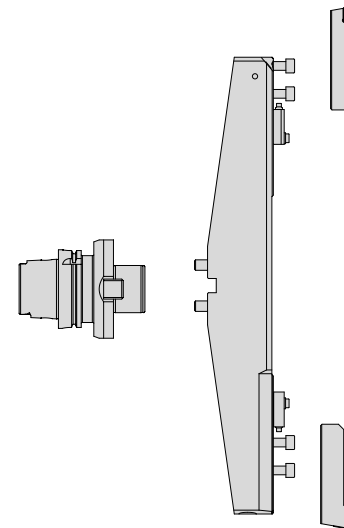
358 015

Guide cranté

349 025

Porte-plaquette, forme 104

149 099



Bestellbeispiel Vorbearbeitung,

höhenversetzt, Ø 500 – 780 mm,

Aufnahmeflansch / D 60: Best.-Nr.

Grundaufnahme

198 054

SK50 - D 60

T 019 539-0°

Grundschiene

349 031

2 x Kerzbahnschiene

349 035

Plattenhalter, Form 104

149 099

Höheneinstellbarer Platten-

halter, Form 104

149 057

Ordering example: rough machining,

height offset, Ø 500 – 780 mm,

holding flange / D 60

Order No.

Master shank

198 054

SK50 - D 60

T 019 539-0°

Base slide

349 031

2 x serrated slides

349 035

Insert holder, form 104

149 099

Height adjustable insert holder,

form 104

149 057

Exemple de commande ébauche,

décalage de hauteur, Ø 500 – 780 mm,

Flasque de fixation / D 60: No. de cde.

Modules de base

198 054

SK50 - D 60

T 019 539-0°

Guide de base

349 031

2 x guide cranté

349 035

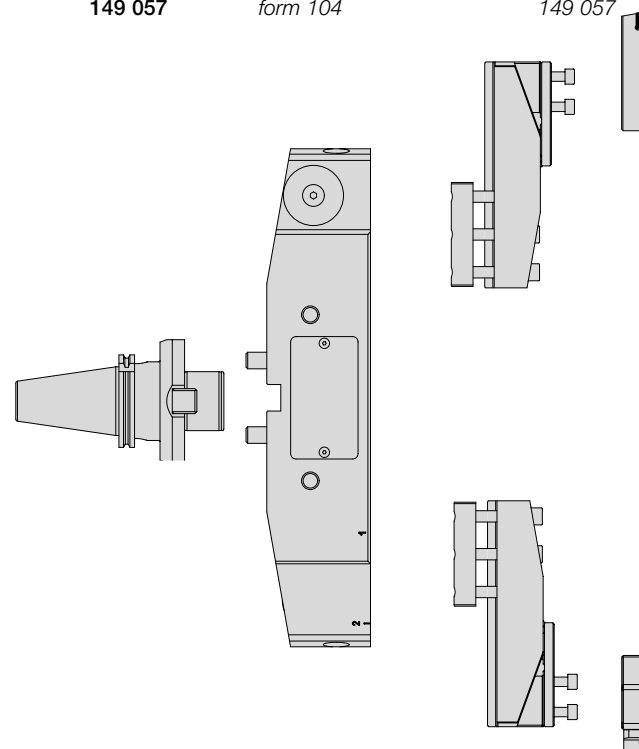
Porte-plaquette, forme 104

149 099

Porte plaquette d'écalage,

forme 104

149 057



Bestellbeispiel Ø 200 – 840 mm und Ø 500 – 3255 mm

Ordering example Ø 200 – 840 mm and Ø 500 – 3255 mm

Exemple de commande Ø 200 – 840 mm et Ø 500 – 3255 mm

Bestellbeispiel Fertigbearbeitung

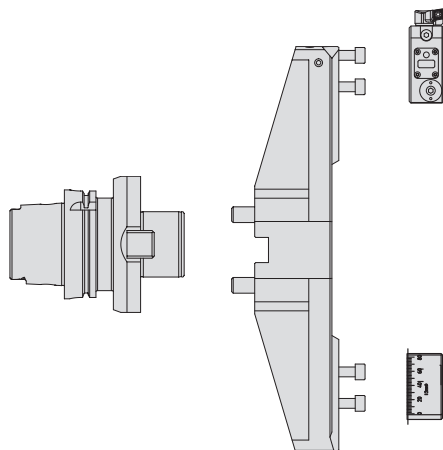
| Ø 425 – 505 mm, HSK-A 100 / D 60: | | Best.-Nr. |
|---|---------|-----------|
| Grundaufnahme HSK-A100 | 258 061 | |
| Kerzbahnschiene | 349 004 | |
| Feindrehwerkzeug 537digital mit Plattenhalter, Form 20 | 537 011 | |
| Gegengewicht | 537 041 | |

Ordering example: finish machining

| Ø 425 – 505 mm, HSK-A 100 / D 60: | | Order No. |
|--|---------|-----------|
| Master shank HSK-A100 | 258 061 | |
| Serrated slide | 349 004 | |
| Digital precision boring tool 537digital with insert holder, form 20 | 537 011 | |
| Counter weight | 537 041 | |

Exemple de commande finition

| Ø 425 – 505 mm, HSK-A / D 60: | | No. de cde. |
|--|---------|-------------|
| Module de base HSK-A100 | 258 061 | |
| Guide cranté | 349 004 | |
| Outil d'alésage de précision 537digital avec porte-plaquette, forme 20 | 537 011 | |
| Contrepoids | 537 041 | |



Bestellbeispiel Vor-/Fertigbearbeitung, Combi-Line

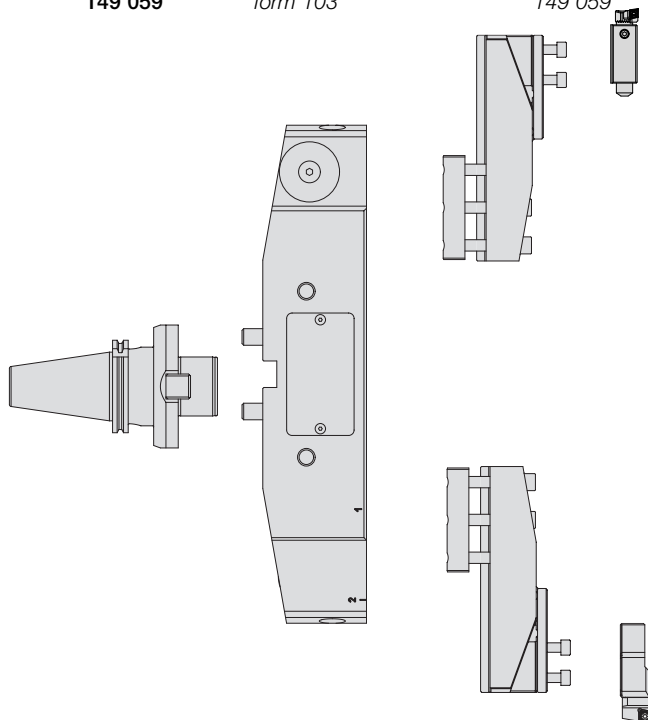
| Ø 500 – 780 mm, Aufnahmeflansch / D 60: | | Best.-Nr. |
|---|--------------|-----------|
| Grundaufnahme | 198 054 | |
| SK50 - D60 | T 019 539-0° | |
| Grundschiene | 349 031 | |
| 2 x Kerzbahnschiene | 349 035 | |
| Feindrehwerkzeug 337, Form 103 | 337 062 | |
| Höheneinstellbarer Platten- halter, Form 103 | 149 059 | |

Ordering example: rough and finish machining Combi-Line,

| Ø 500 – 780 mm, holding flange / D 60 | | Order No. |
|--|--------------|-----------|
| Master shank | 198 054 | |
| SK50 - D60 | T 019 539-0° | |
| Base slide | 349 031 | |
| 2 x serrated slides | 349 035 | |
| Precision boring tool 337 form 103 | 337 062 | |
| Height adjustable insert holder, form 103 | 149 059 | |

Exemple de commande: Ébauche et finition Combi-Line,

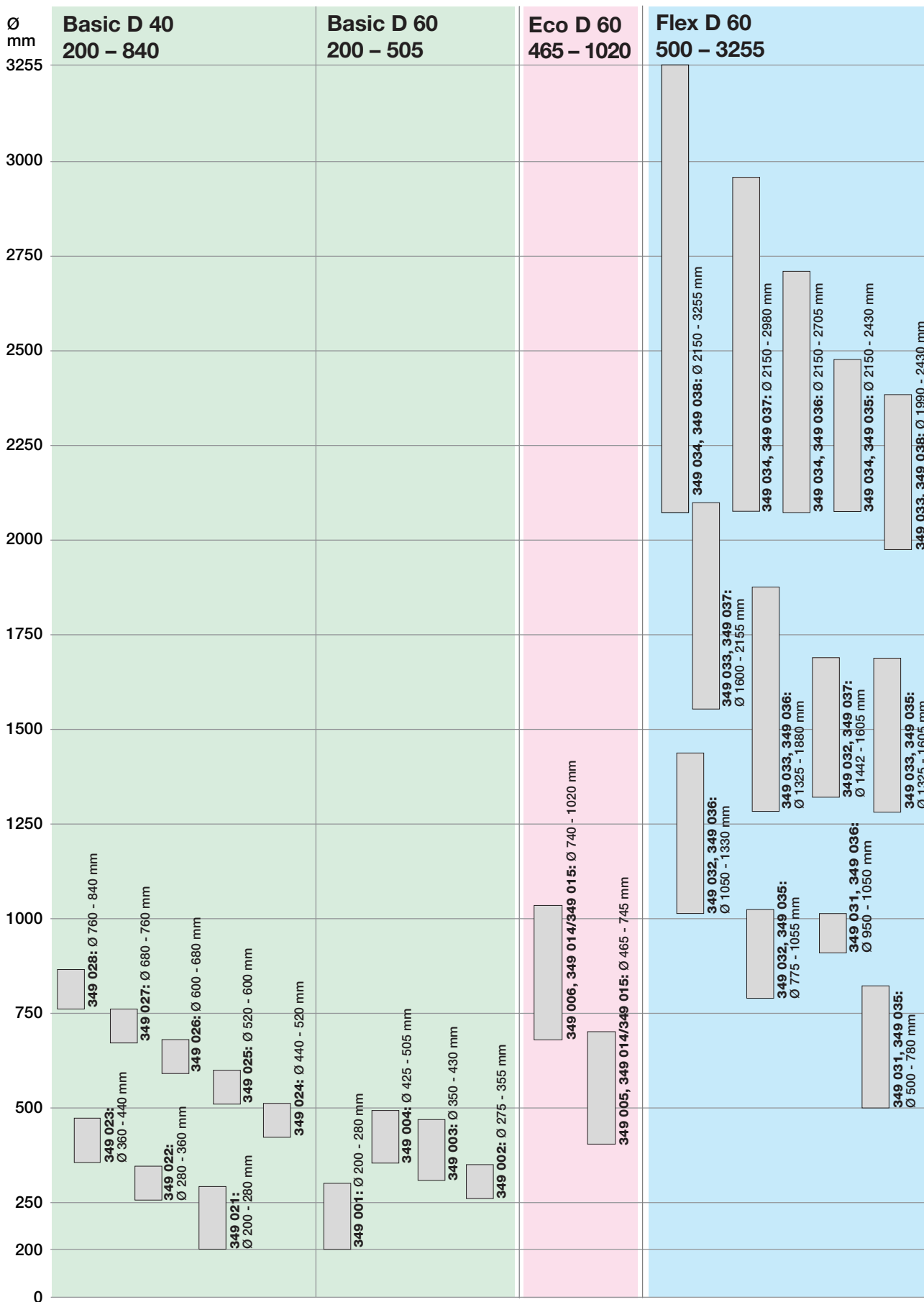
| Ø 500 – 780 mm, Flasque de fixation / D 60 : | | No. de cde. |
|---|--------------|-------------|
| Modules de base | 198 054 | |
| SK50 - D60 | T 019 539-0° | |
| Guide de base | 349 031 | |
| 2 x guide cranté | 349 035 | |
| Outil d'alésage de très haute précision 337, forme 103 | 337 062 | |
| Porte plaquette d'écalage, forme 103 | 149 059 | |



Übersicht Schienenprogramm nach Ausdrehbereich

Overview slide program to boring range

Vue d'ensemble gamme de guides selon capacité d'alésage



Grundmodule

Master shanks

Modules de base **G 1.1**

Aufnahmedorne MVS-Verbindungsstelle

Holding arbors for boring tools and milling cutters

Mandrins pour outils d'alésage et porte fraises **G 2.1**

Kerzbahnschienen Basic D 40, Ø 200 – 840 mm

Serrated slides

Guides crantés **G 3.1**

Kerzbahnschienen Basic D 60, Ø 200 – 505 mm

Serrated slides

Guides crantés **G 3.2**

Grundschienen und Kerzbahnschienen Eco D 60, Ø 465 – 1020 mm

Basic slides and serrated slides

Guides de base et guides crantés **G 3.3**

Grundschienen und Kerzbahnschienen Flex D 60, Ø 500 – 3255 mm

Basic slides and serrated slides

Guides de base et guides crantés **G 3.4**

Plattenhalter für die Vorbearbeitung

Insert holder for rough machining

Porte-plaquette pour travaux d'ébauche **G 4.1**

Plattenhalter für Axialstechen

Tool holder for axial grooving

Porte-plaquettes à gorges axiales **G 5.1**

Zwischenstücke Kerbverzahnung auf MVS-Verbindungsstelle

Mounting adapters for tools with MVS connection

Pièces intermédiaires pour fixer des outils avec connexion MVS **G 6.1**

Höheneinstellbare Plattenhalter

Height adjustable insert holders

Porte plaquettes d'décalage **G 7.1**

Vor- und Fertigbearbeitung Combi-Line

Rough and finish machining Combi-Line

Ébauche et finition Combi-Line **G 8.1**

Fertigbearbeitung

Finish machining

D'alésage de très haute precision **G 9.1**

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts · Accessoires/Pièces de rechange **G 10.1**

Allgemeines Zubehör

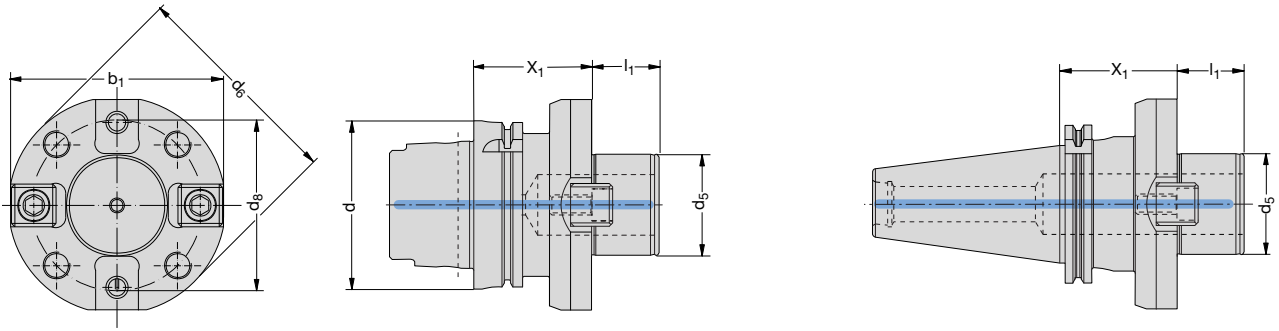
General accessories · Accessoires généraux **Z**



Grundmodule D 60 / D 40

Master shanks

Modules de base



| Aufnahme Taper size Taille | Verbindungsstelle Connection Connexion | X ₁ | l ₁ | d ₅ | d ₆ | d ₈ | b ₁ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|----------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| HSK-A (DIN 69 893): | | | | | | | | | |
| 63 | D 40 | 60 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 1,9 | 358 015 |
| 100 | D 40 | 60 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 3,6 | 258 021 |
| 100 | D 60 | 70 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 125 | 5,2 | 258 061 |
| 100 | D 60 | 70 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 110 | 5,0 | 258 098 |
| SK (DIN 69 871-AD/B): | | | | | | | | | |
| 40 | D 40 | 50 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 1,9 | 326 080 ¹⁾ |
| 40 | D 60 | 70 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 110 | 3,6 | 326 085 ¹⁾ |
| 50 | D 40 | 50 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 4,1 | 326 081 |
| 50 | D 60 | 70 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 125 | 5,8 | 198 054 T 019 539 |
| 50 | D 60 | 70 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 110 | 5,5 | 198 081 T 019 539 |
| SK (MAS BT / JIS B 6339): | | | | | | | | | |
| 40 | D 40 | 50 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 1,8 | 326 084 |
| 50 | D 40 | 55 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 4,5 | 326 082 |
| 50 | D 60 | 80 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | – | 8,0 | 326 062 |
| SK (DIN 2080): | | | | | | | | | |
| 50 | D 60 | 55 | 40 | 60 | 128,0 | 101,6 | – | 6,8 | 326 035 |
| SK (ISO 7388 ANSI/CAT): | | | | | | | | | |
| 50 | D 40 | 60 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 4,6 | 326 083 |
| 50 | D 60 | 70 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | – | 7,4 | 198 054 T 016 962-0° |

¹⁾ Nur für leichte Bearbeitung

¹⁾ For light machining only

¹⁾ Uniquement pour travaux légers

Weitere Grundaufnahmen und Aufnahmeflansche auf Anfrage lieferbar.

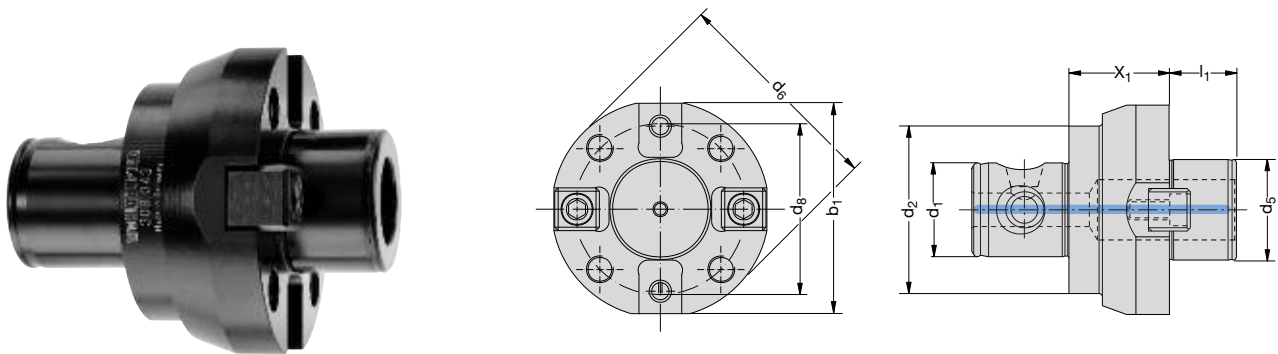
Additional master shanks and support flanges are available on request.

Autres modules de base et modules de bride livrables sur demande.

Aufnahmedorne für Ausdrehwerkzeuge und Messerköpfe

Holding arbors for boring tools and milling cutters

Mandrins pour outils d'alésage et porte fraises



| MVS- Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | Aufnahmedorn Verbindungsstelle <i>Holding arbor connection</i> Connexion mandrin | | | | | | | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------|---|
| d ₂ d ₁ | | X ₁ | l ₁ | d ₅ | d ₆ | d ₈ | b ₁ | kg | | |
| 80 - 36 | D 40 ALU LINE | 19 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 0,5 | 309 001 ^{1) 2)} | |
| 80 - 36 | D 60 | 60 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 125 | 4,1 | 209 060 ¹⁾ | |
| 80 - 36 | D 60 | 60 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 110 | 3,8 | 209 093 ¹⁾ | |
| 100 - 56 | D 40 | 30 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 2,7 | 209 096 ³⁾ | |
| 100 - 56 | D 40 ALU LINE | 30 | 30 | 40 | 89,0 | 66,7 | 80 | 1,0 | 309 041 ³⁾ | |
| 100 - 56 | D 60 | 60 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 125 | 6,3 | 209 043 ³⁾ | |
| 100 - 56 | D 60 ALU LINE | 60 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 125 | 2,2 | 309 043 ²⁾ | |
| 100 - 56 | D 60 ALU LINE | 60 | 40 | 60 | 129,1 | 101,6 | 110 | 2,1 | 309 044 ²⁾ | |

¹⁾ Nur für leichte Bearbeitung

²⁾ Aluminium-Leichtbauweise nur in Verbindung mit unseren Kerbzahnschienen Ø 200 – 505 mm (D 60) bzw. Ø 200 – 840 mm (D 40) (Seiten G 3.1, G 3.2)

³⁾ Mit 4 Zylinderschrauben M 16 x 55 (Best.-Nr. 215 189)

¹⁾ For light machining only

²⁾ Light-weight aluminium construction only in connection with our serrated slides Ø 200 – 505 mm (D 60), Ø 200 – 840 mm (D 40) (pages G 3.1, G 3.2)

³⁾ With 4 cap screws M 16 x 55 (Order No. 215 189)

¹⁾ Uniquement pour travaux légers

²⁾ Version allégée en aluminium uniquement utilisable avec nos guides crantés Ø 200 à 505 mm (D 60), Ø 200 à 840 mm (D 40), en aluminium, pages G 3.1, G 3.2

³⁾ Avec 4 vis à tête cylindr. M 16 x 55 (No de cde. 215 189)



G

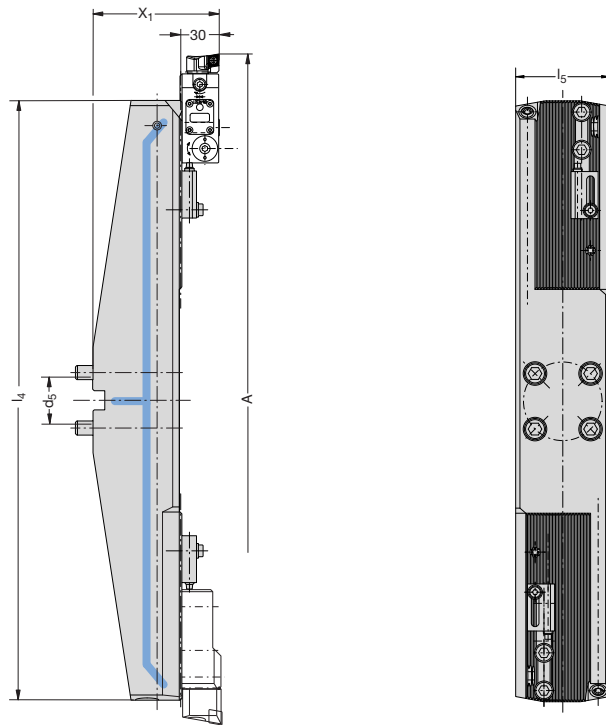
Kerzbahnschienen Basic D 40

Serrated slides

Guides crantés

Ø 200 – 840 mm

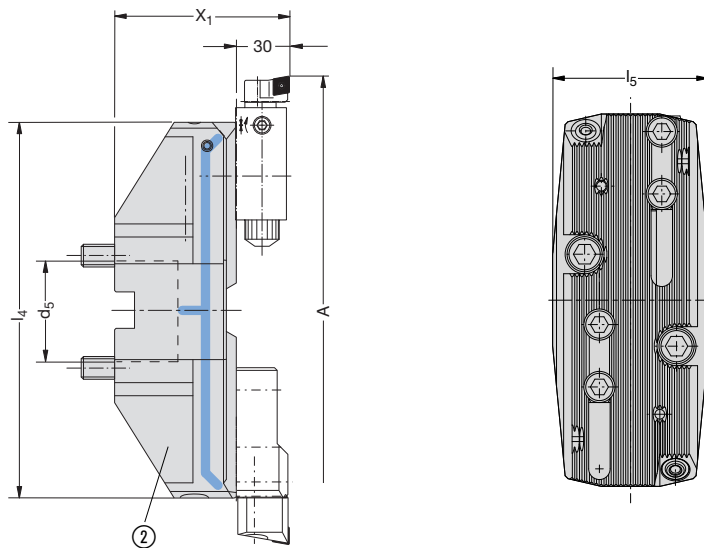
ALU LINE



| Verbindungsstelle <i>Connection</i> Connexion | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | Kerzbahnschiene <i>Serrated slide</i> Guide cranté |
|---|---|----------------|----------------|----------------|------|--|
| d ₅ | A | X ₁ | l ₄ | l ₅ | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| D 40 | 200 - 280 | 105 | 190 | 80 | 2,8 | 349 021 |
| D 40 | 280 - 360 | 105 | 270 | 80 | 3,8 | 349 022 |
| D 40 | 360 - 440 | 105 | 350 | 80 | 4,9 | 349 023 |
| D 40 | 440 - 520 | 105 | 430 | 80 | 5,9 | 349 024 |
| D 40 | 520 - 600 | 105 | 510 | 80 | 7,1 | 349 025 |
| D 40 | 600 - 680 | 105 | 590 | 80 | 8,2 | 349 026 |
| D 40 | 680 - 760 | 120 | 670 | 80 | 11,1 | 349 027 |
| D 40 | 760 - 840 | 120 | 750 | 80 | 12,5 | 349 028 |



G



| Verbindungsstelle <i>Connection</i> Connexion | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | | Kerbzahnschiene <i>Serrated slide</i> Guide cranté Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|----------------|----------------|----------------|-----|--|--|
| d ₅ | A | X ₁ | l ₄ | l ₅ | kg | | |
| D 60 | 200 - 280 | 115 | 191 | 110 | 3,5 | | 349 001 |
| D 60 | 275 - 355 | 115 | 264 | 110 | 4,3 | | 349 002 |
| D 60 | 350 - 430 | 115 | 339 | 125 | 5,6 | | 349 003 |
| D 60 | 425 - 505 | 115 | 414 | 125 | 6,4 | | 349 004 |

Vorbearbeitung:

Plattenhalter siehe Seite G 4.1

Höhenversetzte Vorbearbeitung:
Höhenverstellbarer Plattenhalter
G 4.1/G 7.1.

Vor- und Fertigbearbeitung Combi-Line:

Höhenverstellbarer Plattenhalter
G 7.1/G 9.1/G 9.2.

Fertigbearbeitung:

Feindrehwerkzeuge G 9.1/G 9.2

Rough machining:

Insert holder, see page G 4.1

Height-offset rough machining:
Height-adjustable insert holder G 4.1/G 7.1

Rough and finish machining Combi-Line:
Height-adjustable insert holder G 7.1./
G 9.1/G 9.2

Finish machining:

Precision boring tools G 9.1/G 9.2

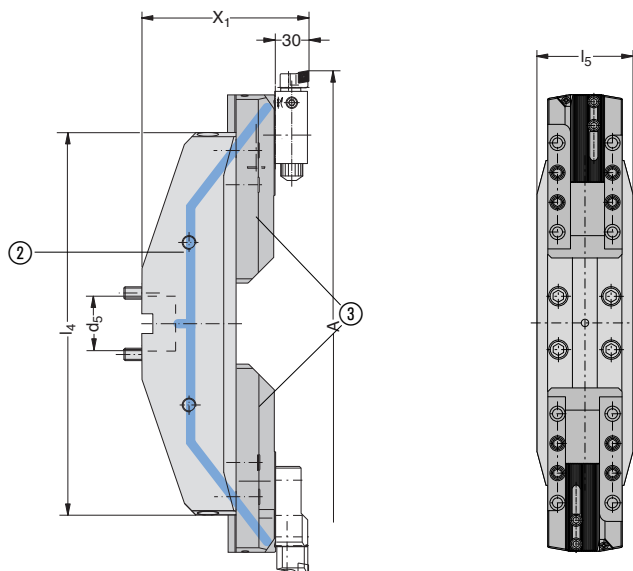
Ébauche : Porte-plaquettes, voir à partir de la page G 4.1

Ébauche avec décalage de hauteur :
Porte-plaquettes avec décalage de hauteur
G 4.1/G 7.1.

Ébauche et finition Combi-Line :
Porte-plaquettes avec décalage de hauteur
G 7.1/G 9.1/G 9.2.

Finition : Outils d'alésage de précision
G 9.1/G 9.2.





| Verbindungsstelle <i>Connection</i> Connexion | | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | Grundschiene ② <i>Base slide</i> Guide de base | | Kerbzahnschiene ③ <i>Serrated slide</i> Guide cranté | | | |
|---|------------|---|----------------|----------------|--|------|--|-----|--|-----|
| d ₅ | A | X ₁ | l ₄ | l ₅ | Best.-Nr. <i>Order No.</i> <i>No de cde.</i> | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> <i>No de cde.</i> | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> <i>No de cde.</i> | kg |
| ALU LINE | | | | | | | | | | |
| D 60 | 465 - 745 | 185 | 447 | 129 | 349 005 | 11,8 | 349 015* | 2,2 | 349 014** | 5,7 |
| D 60 | 740 - 1020 | 185 | 722 | 129 | 349 006 | 18,0 | 349 015* | 2,2 | 349 014** | 5,7 |

* Für Schlichteinsatz:
Kerbzahnschiene aus Alu

**Für Schruppeinsatz:
Kerbzahnschiene aus Stahl

**For finishing:
Serrated slide in alu

**For roughing:
Serrated slide in steel

* Pour d' finition:
guide cranté en alu

**Pour d'ébauche:
guide cranté en acier

Vorbearbeitung:
Plattenhalter siehe Seite G 4.1

Höhenversetzte Vorbearbeitung:
Höhenverstellbarer Plattenhalter
G 4.1/G 7.1.

Vor- und Fertigbearbeitung Combi-Line:
Höhenverstellbarer Plattenhalter
G 7.1/G 9.1/G 9.2.

Fertigbearbeitung:
Feindrehwerkzeuge G 9.1/G 9.2

Rough machining:
Insert holder, see page G 4.1

Height-offset rough machining:
Height-adjustable insert holder G 4.1/G 7.1

Rough and finish machining Combi-Line:
Height-adjustable insert holder G 7.1./
G 9.1/G 9.2

Finish machining:
Precision boring tools G 9.1/G 9.2

Ébauche : Porte-plaquettes, voir à partir de la page G 4.1

Ébauche avec décalage de hauteur :
Porte-plaquettes avec décalage de hauteur
G 4.1/G 7.1.

Ébauche et finition Combi-Line :
Porte-plaquettes avec décalage de hauteur
G 7.1/G 9.1/G 9.2.

Finition : Outils d'alésage de précision
G 9.1/G 9.2.

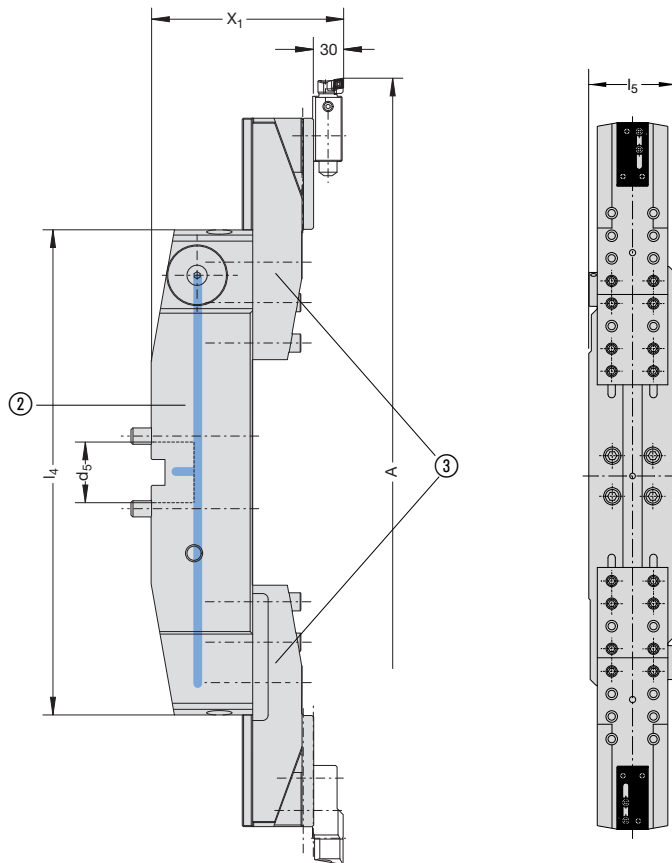
Grund- und Kerbzahnschienen Flex D 60

Basic slides and serrated slides

Guides de base et Guides crantés

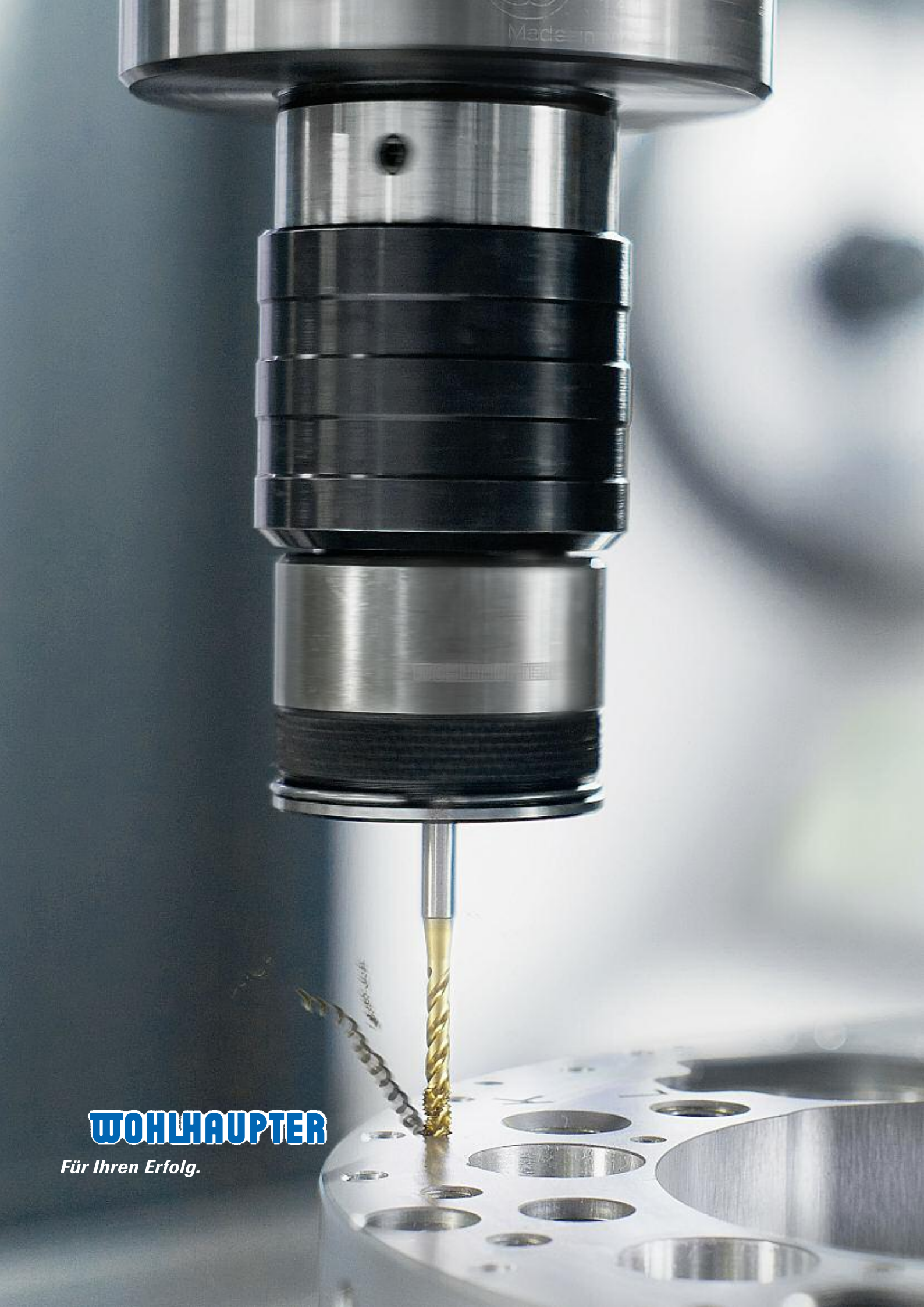
Ø 500 – 3255 mm

ALU LINE



| Verbindungsstelle <i>Connection</i> Connexion | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | | | | | Grundschiene ② | Kerbzahnschiene ③ |
|---|---|----------------|----------------|----------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | <i>Base slide</i> Guide de base | <i>Serrated slide</i> Guide cranté |
| | | | | | | Best.-Nr. | Best.-Nr. |
| | | | | | | <i>Order No.</i> | <i>Order No.</i> |
| | | | | | | <i>No de cde.</i> | <i>No de cde.</i> |
| d ₅ | A | X ₁ | l ₄ | l ₅ | kg (② + ③) | | |
| D 60 | 500 - 780 | 190 | 480 | 130 | 24,2 | 349 031 | 349 035 |
| D 60 | 950 - 1055 | 215 | 480 | 130 | 41,3 | 349 031 | 349 036 |
| D 60 | 775 - 1055 | 215 | 755 | 155 | 42,5 | 349 032 | 349 035 |
| D 60 | 1050 - 1330 | 240 | 755 | 155 | 59,6 | 349 032 | 349 036 |
| D 60 | 1442 - 1605 | 255 | 755 | 155 | 86,3 | 349 032 | 349 037 |
| D 60 | 1325 - 1605 | 240 | 1305 | 185 | 88,2 | 349 033 | 349 035 |
| D 60 | 1325 - 1880 | 265 | 1305 | 185 | 105,3 | 349 033 | 349 036 |
| D 60 | 1600 - 2155 | 280 | 1305 | 185 | 132,0 | 349 033 | 349 037 |
| D 60 | 1990 - 2430 | 285 | 1305 | 185 | 169,8 | 349 033 | 349 038 |
| D 60 | 2150 - 2430 | 265 | 2130 | 225 | 192,5 | 349 034 | 349 035 |
| D 60 | 2150 - 2705 | 290 | 2130 | 225 | 209,6 | 349 034 | 349 036 |
| D 60 | 2150 - 2980 | 305 | 2130 | 225 | 236,0 | 349 034 | 349 037 |
| D 60 | 2150 - 3255 | 310 | 2130 | 225 | 274,0 | 349 034 | 349 038 |





Made in

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Plattenhalter für die Vorbearbeitung

Tool holder rough machining

Porte-plaquette pour travaux d'ébauche

| Wendescheid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | ISO-Bezeichnung ISO-Code Désignation de ISO | Einstellwinkel Approach angle Angle d'attaque | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | |
|---|---|---|----------------|----------------|--------------------------------------|-----|-----------------------|
| | | K | X ₁ | X ₂ | l ₁ | W | kg |
| 103 | CC..09T3.. | 90° | 30 | | | 0,6 | 149 090 |
| 104 | CC..1204.. | 90° | 30 | | | 0,6 | 149 099 |
| 104 | CC..1204.. | 90° | 29,3 | | | 0,6 | 149 083 |
| 105 | CC..1605.. | 90° | 30 | | | 0,6 | 149 093 |
| 123 | CN..1204.. | 90° | 30 | | | 0,6 | 149 097 |
| 124 | CN..1606.. | 90° | 30 | | | 0,6 | 149 088 |
| <hr/> | | | | | | | |
| 05 | Tangential | 90° | 30 | | | 0,6 | 149 010 |
| 05 | Tangential | 90° | 29,3 | | | 0,6 | 149 020 |
| <hr/> | | | | | | | |
| 113 | SC..1204.. | 80° | 30 | | | 0,6 | 149 089 |
| 114 | SC..1505.. | 80° | 30 | | | 0,6 | 149 094 |
| 134 | SN..1506.. | 80° | 30 | | | 0,6 | 149 096 |
| <hr/> | | | | | | | |
| 163 | TC..16T3.. | 15° | 30 | | 4,0 | 0,6 | 201 065 |
| 163 | TC..16T3.. | 20° | 30 | | 5,3 | 0,6 | 201 025 |
| 163 | TC..16T3.. | 30° | 30 | | 7,7 | 0,6 | 201 075 |
| 114 | SC..1505.. | 45° | 30 | | 9,9 | 0,6 | 201 015 |
| <hr/> | | | | | | | |
| 104 | CC..1204.. | 90° | 30 | 5,0 | | 0,8 | 251 010 ¹⁾ |
| 104 | CC..1204.. | 90° | 30 | 5,0 | | 0,9 | 251 011 ²⁾ |
| <hr/> | | | | | | | |
| 104 | CC..1204.. | 90° | 90 | | 62,0 | 1,0 | 149 040 ³⁾ |

¹⁾ Ausdreh-Ø (A) + 40 mm

²⁾ Ausdreh-Ø (A) + 75 mm

³⁾ Ausdreh-Ø (A) + 50 mm

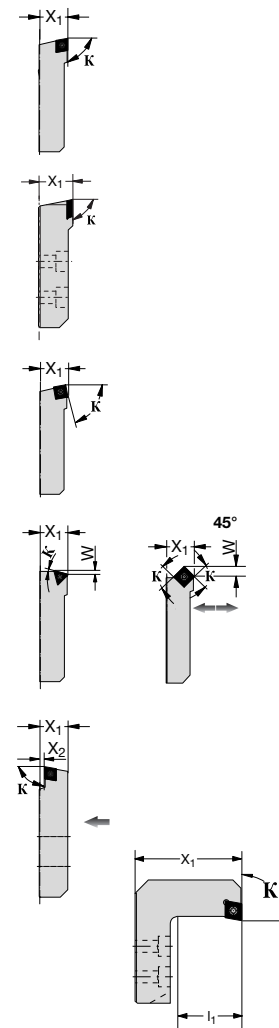
¹⁾ Boring Ø (A) + 40 mm

²⁾ Boring Ø (A) + 75 mm

³⁾ Boring Ø (A) + 50 mm

Weitere Plattenhalter auf Anfrage

Other insert holders on request



¹⁾ Ø d'alésage (A) + 40 mm

²⁾ Ø d'alésage (A) + 75 mm

³⁾ Ø d'alésage (A) + 50 mm

Autres porte-plaquettes sur demand



G

Axialstechen

Axial grooving

Gorges axiales

Plattenhalter für Axialstechen

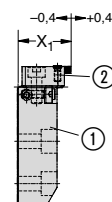
Tool holder axial grooving

Porte-plaquette à gorges axiales

| Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Aufnahme Support Module | Plattenhalter Insert holder Porte plaquette | | | Best.-Nr., kompl. Order No., compl. No de cde., compl. |
|---|--------------------------------------|---|----------------|-----|---|
| | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | | | |
| | ① | ② | X ₁ | kg | |
| 304 | 226 014 | 226 010 | 40 | 0,3 | 226 029 |

Bevorzugt als Zweischnneider einzusetzen
Stechnschneiden Form 304 siehe Katalog
90200 Wendeschneidplatten

Preferred use as a twin cutter



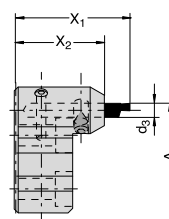
À utiliser de préférence comme outil à double tranchant

Zwischenstücke zur Aufnahme von Stechnschneiden

Mounting adapters for recessing inserts

Pièces intermédiaires pour fixer des plaquettes à gorges

| Außen-Ø Einstich Outside Ø recess Ø extérieur de gorges | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|----------------|----------------|-------|----------------|------|--------------------------------------|
| A | X ₂ | X ₁ | f | d ₃ | kg | |
| 200 - 3255 | 37,0 | 57,0 | 12,55 | 8 | 0,15 | 226 024 |

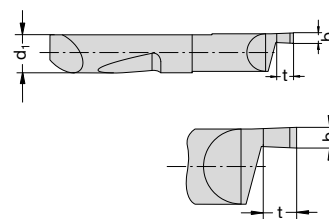


Stechnschneiden

Recessing inserts

Plaquettes à gorges

| d ₁ | b | t | Best.-Nr. Order No. No de cde. | WHC 05 |
|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------|
| ∅ 6 | 1,0 | 1,5 | 081 326 | ● |
| ∅ 6 | 1,5 | 2,5 | 081 327 | ● |
| ∅ 6 | 2,0 | 3,0 | 081 328 | ● |
| ∅ 6 | 2,5 | 3,5 | 081 329 | ● |
| ∅ 8 | 1,0 | 1,5 | 081 330 | ● |
| ∅ 8 | 1,5 | 2,5 | 081 331 | ● |
| ∅ 8 | 2,0 | 3,0 | 081 332 | ● |
| ∅ 8 | 2,5 | 3,5 | 081 333 | ● |
| ∅ 8 | 3,0 | 3,5 | 081 334 | ● |



Bestellbeispiel · Ordering example ·
Exemple de commande: 081 334 WHC 05

● lieferbar ab Lager · available ex stock · disponible
○ auf Anfrage · on request · sur demande

Zwischenstück mit Kerbverzahnung auf MVS-Verbindungsstelle

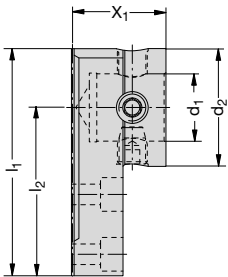
Adapter with serrated body interface to MVS connection

Pièce intermédiaire à surface striée sur attachement MVS

Zwischenstücke zur Aufnahme von Werkzeugen mit MVS-Verbindungsstelle

Mounting adapters for tools with MVS connection

Pièces intermédiaires pour fixer des outils avec connexion MVS



| MVS-Verbindungsstelle | | | | | | | Best.-Nr. |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|-----------------------------|
| MVS connection | | | | | | | Order No. |
| Connexion MVS | | | | | | | No de cde. |
| d ₂ | d ₁ | X ₁ | X ₂ | l ₁ | l ₂ | kg | |
| 50 | 28 | 50 | 27 | 115,0 | 90,0 | 1,5 | 349 044¹⁾ |
| 63 | 36 | 50 | 27 | 121,5 | 90,0 | 1,7 | 349 045²⁾ |

Für Feindrehwerkzeuge
310 005, 364 045, 564 045 digital:

- ¹⁾ Ausdreh-Ø (A):
Ausdrehen + 50 mm,
Überdrehen - 80 mm
- ²⁾ Ausdreh-Ø (A):
Ausdrehen + 67 mm,
Überdrehen - 97 mm

For precision boring tools
310 005, 364 045, 564 045 digital:

- ¹⁾ Boring Ø (A):
Boring + 50 mm
Outside turning - 80 mm
- ²⁾ Boring Ø (A):
Boring + 67 mm
Outside turning - 97 mm

Pour outils d'alésage de précision
310 005, 364 045, 564 045 digital:

- ¹⁾ Ø d'alésage (A):
d'alésage + 50 mm
détourage - 80 mm
- ²⁾ Ø d'alésage (A):
d'alésage + 67 mm
détourage - 97 mm

Beim Überdrehen: Linkslauf!

When using for outside turning: counter-clockwise rotation

Lors du détourage : rotation à gauche

Gegengewicht auf Anfrage

Couter weight on request

Contre-poids sur demand

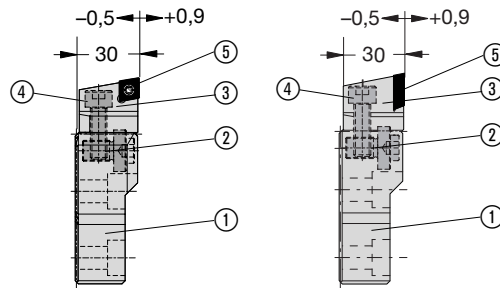


G

Höheneinstellbarer Plattenhalter

Height-adjustable insert holder

Porte-plaquette en décalage



| Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage | Aufnahme* ① Support Attachement | Einstellschraube ② Adjuster screw Vis de réglage | Plattenhalter ③ Insert holder Porte-plaquette | WSP- | | Befestigungsschraube ④ Fixing screw Vis de fixation | Plattenhalter, einstellbar Insert holder, adjustable Porte-plaquette réglable | |
|--|---------------------------------------|--|---|---------------------------------------|-----------------------|---|---|---|
| | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Form Form Forme | Best.-Nr. Order No. No. de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr., kpl. Order No., compl. No. de cde., compl. |
| A | 149 055 | 315 355 | s6 / B | 149 058 | 103 | 070 369 | s6 / B | 149 059 |
| 200 - 3255 | 149 055 | 315 355 | s6 / B | 149 056 | 104 | 070 369 | s6 / B | 149 057 |
| 200 - 3255 | 149 055 | 315 355 | s6 / B | 149 085 | 05 | 070 369 | s6 / B | 149 086 |

* einschließlich Befestigungsteile ② und ④
⑤ Senkschraube

* including fixings ② and ④
⑤ Countersunk screw

* pièces de fixation ② et ④ comprises
⑤ Vis à tête conique

Höhenversetztes Vorbearbeiten Ø 200 – 3255 mm

Beim zweischneidigen Schruppen (> Ø 200 mm) kann die Spanabnahme radial gleichmäßig auf beide Schneiden verteilt werden. Speziell bei der Bearbeitung von Grauguß ist ein doppelt so großer Spanabtrag möglich. Durch die axiale Verstellung des höhenverstellbaren Plattenhalters ist eine optimale Schnittaufteilung zur jeweiligen Schneide gewährleistet (max. Höhenversatz = < Vorschub/Umdrehung [fz]).

Height-displacement rough machining Ø 200 – 3255 mm

With two-edge roughing (> Ø 200 mm), chip removal can be evenly distributed radially over both cutting edges. Particularly when machining grey cast iron, the chip-removal rate can be doubled. Axial adjustment of the height-adjustable insert holder ensures an ideal cut distribution to the respective cutting edge (max. height displacement = < feed rate/revolution [fz]).

Ébauche avec décalage de hauteur Ø 200 – 3255 mm

Pour les opérations d'ébauche avec outil double (> Ø 200 mm), l'enlèvement de matière peut être réparti de manière homogène en sens radial sur les deux plaquettes. Le doublement de la capacité d'usinage double est possible, en particulier dans le cas de l'usinage de la fonte grise. Le décalage axial du porte-plaquette permet de garantir une répartition optimale de la coupe sur chaque plaquette (décalage en hauteur maximal = < avance/vitesse de rotation [fz]).



Vor- und Fertigbearbeitung, Ø 200 – 3255 mm

Rough and finish machining

Ébauche et finition

COMBI LINE

Vor- und Fertigbearbeitung in einem Arbeitsgang Ø 200 – 3255 mm

Bei der kombinierten Bohrungsbearbeitung, Schruppen/Schlichten in einem Arbeitsgang, wird die Aufgabenteilung durch einen radial einstellbaren und axial fixierten Schneidversatz definiert. Durch die radial und axial versetzte Einstellung übernimmt die Schneide auf dem höhenverstellbaren Plattenhalter die Vorbearbeitung, das gegenüberliegende Feindrehwerkzeug die Fertigbearbeitung. Somit reduziert das zweischneidige Ausdrehwerkzeug die Bearbeitungszeit und letztendlich die Bearbeitungskosten.

Rough machining and finish machining in a single operation Ø 200 – 3255 mm

In a combined boring operation, i.e. roughing/finishing in a single operation, the division of tasks is defined by a radially adjustable and axially fixed cutting-edge offset. With the radially and axially offset adjustment, the cutting edge on the height-adjustable insert holder performs rough machining and the opposite precision boring tool performs finish machining. The twin-edge boring tool thus reduces the machining time and ultimately the machining costs.

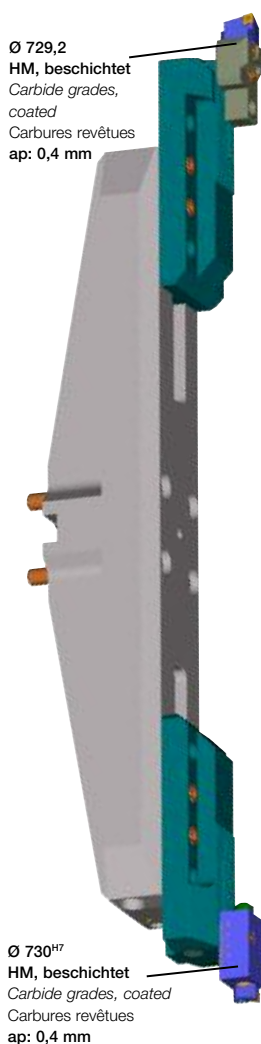
Ébauche et finition en une seule passe Ø 200 – 3255 mm

Dans le cas de l'usinage combiné du perçage, ébauche/finition en une seule opération, la répartition des tâches est définie par un décalage radial réglable et un décalage axial fixe de l'arête de coupe. Avec le réglage radial et axial, l'arête de coupe sur le porte-plaquette avec décalage de hauteur se charge des opérations d'ébauche, la plaquette d'alésage de précision fixée à l'opposé des opérations de finition. L'outil d'alésage double permet ainsi de réduire le temps d'usinage et par conséquent les coûts.

Beispiele:

Examples:

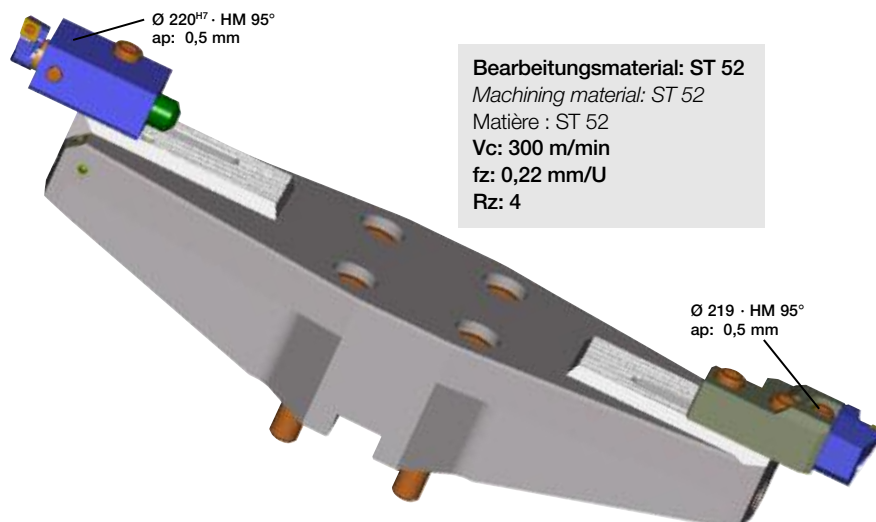
Exemples:



Bearbeitungsmaterial: GG 25
Besonderheit: Vor- und Fertigbearbeitung mit Höhenversatz 0,2 mm
Schnittgeschwindigkeit: 400 m/min, fz: 0,14 mm/U
Vorteil: Einsparung eines Schruppwerkzeuges und dem dazugehörigen Einwechselvorgang.

Machining material: GG 25
Special feature: rough and finish machining staggered in height 0.2 mm
Cutting speed: 400 m/min, fz: 0.14 mm/r
Advantage: Saves a roughing tool and the associated changing process.

Matière : GG25
Particularité : Ebauche et finition avec décalage en hauteur de 0,2 mm des tranchants
Vitesse de coupe : 400 m/min, fz: 0,14 mm/U
Avantage : Economie d'un outil d'ébauche et par suite son temps de changement.



Bearbeitungsmaterial: ST 52
Machining material: ST 52
Matière : ST 52
Vc: 300 m/min
fz: 0,22 mm/U
Rz: 4



Feindrehwerkzeug 537 digital

Precision boring tool

Outil d'alésage de précision

ALU LINE

Feindrehwerkzeuge 537digital mit Plattenhalter und Befestigungsteilen

Precision boring tools 537digital with insert holders and clamping pieces

Outils d'alésage de très haute précision 537digital avec porte-plaquettes et éléments de serrage

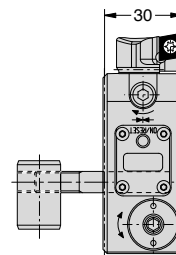
| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Feindrehwerkzeug mit Befestigungsteilen <i>Precision boring tool with clamping pieces</i> Outil d'alésage de très haute précision avec éléments de serrage | Plattenhalter <i>Tool holder</i> Porte-plaquette | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet |
|---|--|--|--|--|
| A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 100 - 205 | 537 003 | 210 020 | 20 | 537 006* |
| 100 - 205 | 537 003 | 210 054 | 21 | 537 007* |
| 100 - 205 | 537 003 | 210 063 | 101 | 537 008* |
| 100 - 205 | 537 003 | 210 064 | 103 | 537 009* |
| 100 - 205 | 537 003 | 210 044 | 161 | 537 010* |
| 200 - 1020 | 537 004 | 210 020 | 20 | 537 011 |
| 200 - 1020 | 537 004 | 210 054 | 21 | 537 012 |
| 200 - 1020 | 537 004 | 210 063 | 101 | 537 013 |
| 200 - 1020 | 537 004 | 210 064 | 103 | 537 014 |
| 200 - 1020 | 537 004 | 210 044 | 161 | 537 015 |
| 500 - 3255 | 537 005 | 210 020 | 20 | 537 016 |
| 500 - 3255 | 537 005 | 210 054 | 21 | 537 017 |
| 500 - 3255 | 537 005 | 210 063 | 101 | 537 018 |
| 500 - 3255 | 537 005 | 210 064 | 103 | 537 019 |
| 500 - 3255 | 537 005 | 210 044 | 161 | 537 020 |

* Ø 100 – 205 mm einsetzbar auf Kerbzahnkörper 148 007 und 148 009 bzw. **ALU LINE** 348 007 und 348 009. Siehe Kapitel F.

* Ø 100 – 205 mm usable on serrated tool bodies 148 007 and 148 009 or **ALU LINE** 348 007 and 348 009. See Chapter F.

* Ø 100 – 205 mm utilisable sur corps crantés 148 007 et 148 009 ou **ALU LINE** 348 007 et 348 009 voir chapitre F.

DIGITAL



Feindrehwerkzeuge 537 digital mit Befestigungsteilen

Precision boring tools 537 digital with clamping pieces

Outils d'alésage de très haute précision 537 digital avec éléments de serrage

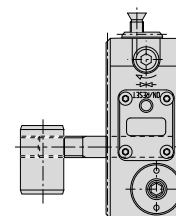
| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Feindrehwerkzeug ohne Befestigungsteile <i>Precision boring tool without clamping pieces</i> Outil d'alésage de très haute précision sans éléments de serrage | Befestigungsteile <i>Clamping pieces</i> Éléments de serrage | Feindrehwerkzeug mit Befestigungsteilen <i>Precision boring tool with clamping pieces</i> Outil d'alésage de très haute précision avec éléments de serrage |
|---|---|--|--|
| A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 100 - 205 | 537 001 | 137 026 | 537 003* |
| 200 - 1020 | 537 001 | 137 027 | 537 004 |
| 500 - 3255 | 537 001 | 137 019 | 537 005 |

* Technische Beschreibung siehe F 4.0

* Technical description see F 4.0

* Description technique see F 4.0

DIGITAL



Feindrehwerkzeug 337

Precision boring tool

Outil d'alésage de précision

ALU LINE

Feindrehwerkzeuge 337 mit Plattenhalter und Befestigungsteilen

Precision boring tools 337 with insert holders and clamping pieces

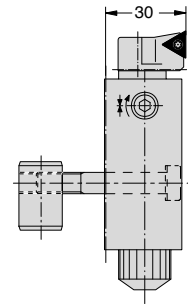
Outils d'alésage de très haute précision 337 avec éléments de serrage

| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Feindrehwerkzeug mit Befestigungsteilen <i>Precision boring tool with clamping pieces</i> Outil d'alésage de très haute précision avec éléments de serrage | Plattenhalter <i>Tool holder</i> Porte-plaquette | Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette | Komplett-Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet |
|---|--|--|--|--|
| A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 100 - 205 | 337 056 | 210 020 | 20 | 337 063* |
| 100 - 205 | 337 056 | 210 054 | 21 | 337 065* |
| 100 - 205 | 337 056 | 210 063 | 101 | 337 067* |
| 100 - 205 | 337 056 | 210 064 | 103 | 337 061* |
| 100 - 205 | 337 056 | 210 044 | 161 | 337 055* |
| 200 - 1020 | 337 058 | 210 020 | 20 | 337 064 |
| 200 - 1020 | 337 058 | 210 054 | 21 | 337 066 |
| 200 - 1020 | 337 058 | 210 063 | 101 | 337 068 |
| 200 - 1020 | 337 058 | 210 064 | 103 | 337 062 |
| 200 - 1020 | 337 058 | 210 044 | 161 | 337 057 |
| 500 - 3255 | 337 070 | 210 020 | 20 | 337 071 |
| 500 - 3255 | 337 070 | 210 054 | 21 | 337 072 |
| 500 - 3255 | 337 070 | 210 063 | 101 | 337 073 |
| 500 - 3255 | 337 070 | 210 064 | 103 | 337 074 |
| 500 - 3255 | 337 070 | 210 044 | 161 | 337 075 |

* Ø 100 – 205 einsetzbar auf Kerbzahnkörper 148 007 und 148 009 bzw. **ALU LINE** 348 007 und 348 009. Siehe Kapitel F.

* Ø 100 – 205 usable on serrated tool bodies 148 007 and 148 009 or **ALU LINE** 348 007 and 348 009. See Chapter F.

* Ø 100 – 205 mm utilisable sur corps crantés 148 007 et 148 009 ou **ALU LINE** 348 007 et 348 009 voir chapitre F.



Feindrehwerkzeuge 337 mit Befestigungsteilen

Precision boring tools 337 with clamping pieces

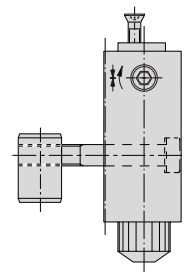
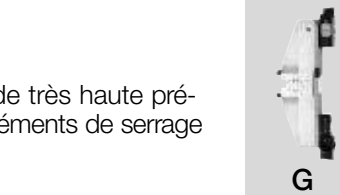
Outils d'alésage de très haute précision 337 avec éléments de serrage

| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Feindrehwerkzeug ohne Befestigungsteile <i>Precision boring tool without clamping pieces</i> Outil d'alésage de très haute précision sans éléments de serrage | Befestigungsteile <i>Clamping pieces</i> Éléments de serrage | Feindrehwerkzeug mit Befestigungsteilen <i>Precision boring tool with clamping pieces</i> Outil d'alésage de très haute précision avec éléments de serrage |
|---|---|--|--|
| A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| 100 - 205 | 337 017 | 137 026 | 337 056* |
| 200 - 1020 | 337 017 | 137 027 | 337 058 |
| 500 - 3255 | 337 017 | 137 019 | 337 070 |

* Technische Beschreibung siehe F 9.0

* Technical description see F 9.0

* Description technique see F 9.0

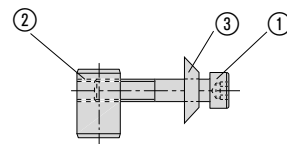


Befestigungsteile

Clamping pieces

Éléments de serrage

| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Spannbolzen ② <i>Clamping bolt</i> Boulon de serrage | Tellerfeder ③ <i>Disc spring</i> Rondelle conique | Komplett- Nummer <i>Complet</i> No de cde. complet | |
|---|--|--|---|--|----------------|
| | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Schlüssel <i>Key</i> Clé | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| A | | | | | |
| 100 - 205 | 215 101 | s6 / B | 140 118 | 337 105 | 137 026 |
| 200 - 1020 | 215 102 | s6 / B | 215 105 | 337 105 | 137 027 |
| 500 - 3255 | 415 900 | s6 / B | 215 105 | 337 105 | 137 019 |

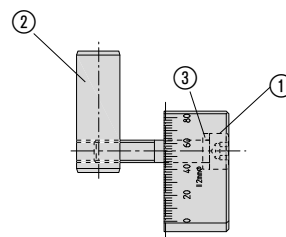


Gegengewicht

Counter weight

Contre-poids

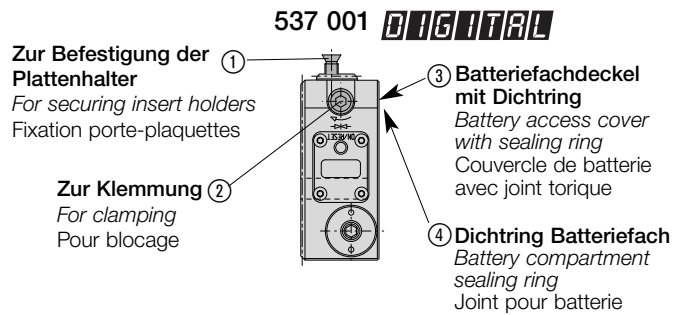
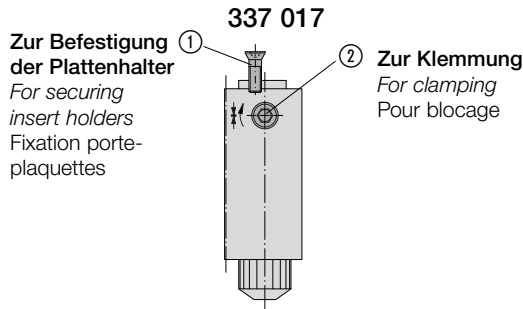
| Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage | Gegengewicht <i>Counter weight</i> Contre-poids | Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Spann- bolzen ② <i>Clamping bolt</i> Boulon de serrage | Teller- feder ③ <i>Disc spring</i> Rondelle conique | Komplett- Nummer <i>Complet</i> No de cde. complet |
|---|---|--|---|--|--|
| | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Schlüssel <i>Key</i> Clé | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| A | | | | | |
| 337: | | | | | |
| 200 - 840 | 337 104 0,45 | 115 163 | s6 / B | 215 105 | 337 105 337 011 |
| 200 - 1020 | 337 104 0,45 | 115 163 | s6 / B | 215 105 | 337 105 337 011 |
| 500 - 3255 | 337 104 0,45 | 115 172 | s6 / B | 215 105 | 337 105 337 076 |
| 537 digital: | | | | | |
| 200 - 840 | 537 110 0,5 | 115 163 | s6 / B | 215 105 | 337 105 537 041 |
| 200 - 1020 | 537 110 0,5 | 115 163 | s6 / B | 215 105 | 337 105 537 041 |
| 500 - 3255 | 537 110 0,5 | 115 172 | s6 / B | 215 105 | 337 105 537 042 |



Feindrehwerkzeug

Precision boring tool

Outil d'alésage de très haute précision



| Feindrehwerkzeug | Senkschraube ① | Zylinderschraube ② | Batteriefachdeckel ③ | Dichtring ④ | Batterie* |
|--|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| Precision boring tool | Countersunk screw | Cap screw | Battery access cover | Sealing ring | Batterie* |
| Outil de alésage de très haute précision | Vis à tête conique | Vis à tête | Couvercle de batterie | Joint pour batterie | Batterie* |
| Best.-Nr. | Best.-Nr. | Schlüssel | Best.-Nr. | Schlüssel | Best.-Nr. |
| Order No. | Order No. | Key | No. | Key | Order No. |
| No de cde. | No de cde. | Clé | No de cde. | Clé | No de cde. |
| 337 017 | 215 462 | T 20 / H | 136 193 | s4 / F | – |
| 537 001 | 415 985 | T 20 / H | 136 193 | s4 / F | 501 016 T 20 / H |
| | | | | | 415 895 |
| | | | | | 415 896 |

* Tauschen Sie bitte immer den kompletten Satz Batterien: VARTA V392 SR41 Silver oxide / Zinc / KOH-Electrolyte

* Replace the batteries as a complete set: VARTA V392 SR41 Silver oxide / Zinc / KOH-Electrolyte

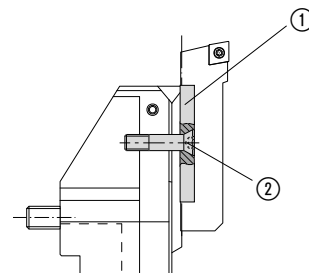
* Toujours échanger le pack de batteries complet VARTA V392 SR41 Silver oxide / Zinc / KOH-Electrolyte

Abdeckplatten für Kerbzahnschienen KSZ 200 – 1020 (einschneidig)

Cover plates for serrated slides KSZ 200 – 1020 (single cutting)

Caches de protection pour guides crantés KSZ 200 – 1020 (monocoupe)

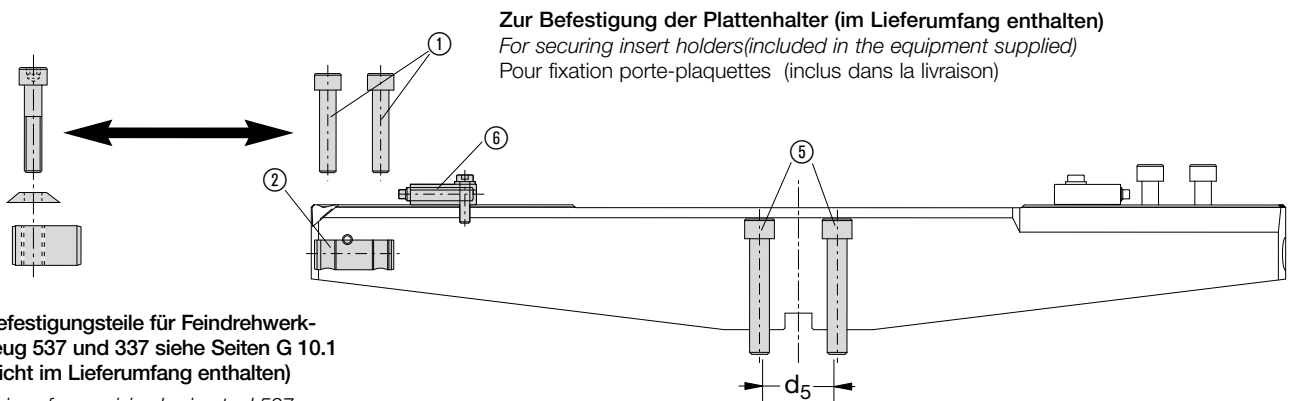
| Verbindungsstelle | Kerbzahnschiene | Abdeckplatte ① | Senkschraube ② | Schlüssel |
|-------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------|
| Connection | Serrated slide | Cover plate | Countersunk screw | Key |
| Connexion | Guide cranté | Cache de protection | Vis à tête conique | Clé |
| Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. | Best.-Nr. |
| Order No. | Order No. | Order No. | Order No. | Order No. |
| No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. | No de cde. |
| D 60 | 349 001 | 349 016 | 063 106 | s4 / B |
| D 60 | 349 002 | 349 017 | 063 106 | s4 / B |
| D 60 | 349 003 | 349 017 | 063 106 | s4 / B |
| D 60 | 349 004 | 349 017 | 063 106 | s4 / B |



Kerzbahnschienen

Serrated slides

Guides cranté



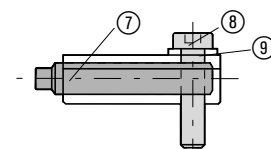
Befestigungsteile für Feindrehwerkzeug 537 und 337 siehe Seiten G 10.1 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Fixings for precision boring tool 537 and 337 see pages G 10.1 (not included in the equipment supplied)

Pièces de fixation pour outils d'alésage réf. 537 et 337 voir pages G 10.1 (non inclus dans la livraison)

| Verbindungsstelle Connection Connexion | Kerzbahnschiene Serrated slide Guide cranté | Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique | Spannbolzen ② Clamping bolt Boulon de serrage | Verstellstift ③ Adjustment pin Goupille de réglage | Gewindestift ④ Thread pin Goupille filetée | Zylinderschraube ⑤ Cap screw Vis à tête cylindrique | Einstellelement ⑥ Adjusting element Element de réglage | | |
|--|---|---|---|--|--|---|--|--------------------------------------|---------|
| | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| | D 40 | 349 021 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | 349 010 | s4 / F | 315 186 s10 / C | – |
| | D 40 | 349 022 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | 349 011 | s4 / F | 315 186 s10 / C | – |
| | D 40 | 349 023 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | 349 012 | s4 / F | 315 186 s10 / C | – |
| | D 40 | 349 024 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | 349 013 | s4 / F | 315 186 s10 / C | – |
| | D 40 | 349 025 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | – | – | 315 186 s10 / C | 349 008 |
| | D 40 | 349 026 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | – | – | 315 186 s10 / C | 349 008 |
| | D 40 | 349 027 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | – | – | 115 934 s10 / C | 349 008 |
| | D 40 | 349 028 | 115 118 s8 / B | 115 669 | – | – | – | 115 934 s10 / C | 349 008 |

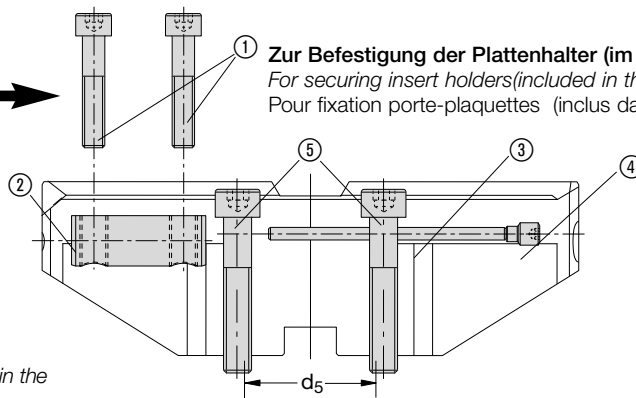
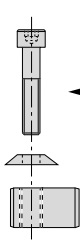
| Einstellelement ⑥ Adjusting element Element de réglage | Gewindestift ⑦ Thread pin Goupille filetée | Zylinderschraube ⑧ Cap screw Vis à tête cylindrique | Scheibe ⑨ Disc Rondelle | |
|--|--|---|--------------------------------------|---------|
| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
| 349 008 | 515 121 | s4 / A | 215 908 s4 / A | 070 487 |



Kerzbahnschienen

Serrated slides

Guides cranté



Zur Befestigung der Plattenhalter (im Lieferumfang enthalten)
 For securing insert holders (included in the equipment supplied)
 Pour fixation porte-plaquettes (inclus dans la livraison)

Befestigungsteile für Feindrehwerkzeug 537 und 337 siehe Seiten G 10.1 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Fixings for precision boring tool 537 and 337 see pages G 10.1 (not included in the equipment supplied)

Pièces de fixation pour outils d'alésage réf. 537 et 337 voir pages G 10.1 (non inclus dans la livraison)

| Verbindungsstelle | Kerzbahnschiene | Zylinderschraube ① | | | Spannbolzen ② | | Verstellstift ③ | | Gewindestift ④ | | Zylinderschraube ⑤ | |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|------------------------|--|
| Connection | Serrated slide | Cap screw | | | Clamping bolt | | Adjustment pin | | Thread pin | | Cap screw | |
| Connexion | Guide cranté | Vis à tête cylindrique | | | Boulon de serrage | | Goupille de réglage | | Goupille filetée | | Vis à tête cylindrique | |
| d_5 | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | | | |
| D 60 | 349 001 | 115 118 | s8 / B | 115 669 | 141 112 | 115 196 | s4 / F | 115 170 | s14 / C | | | |
| D 60 | 349 002 | 115 118 | s8 / B | 115 669 | 141 113 | 115 196 | s4 / F | 115 170 | s14 / C | | | |
| D 60 | 349 003 | 115 118 | s8 / B | 115 669 | 141 114 | 115 196 | s4 / F | 115 170 | s14 / C | | | |
| D 60 | 349 004 | 115 118 | s8 / B | 115 669 | 141 115 | 115 196 | s4 / F | 115 170 | s14 / C | | | |

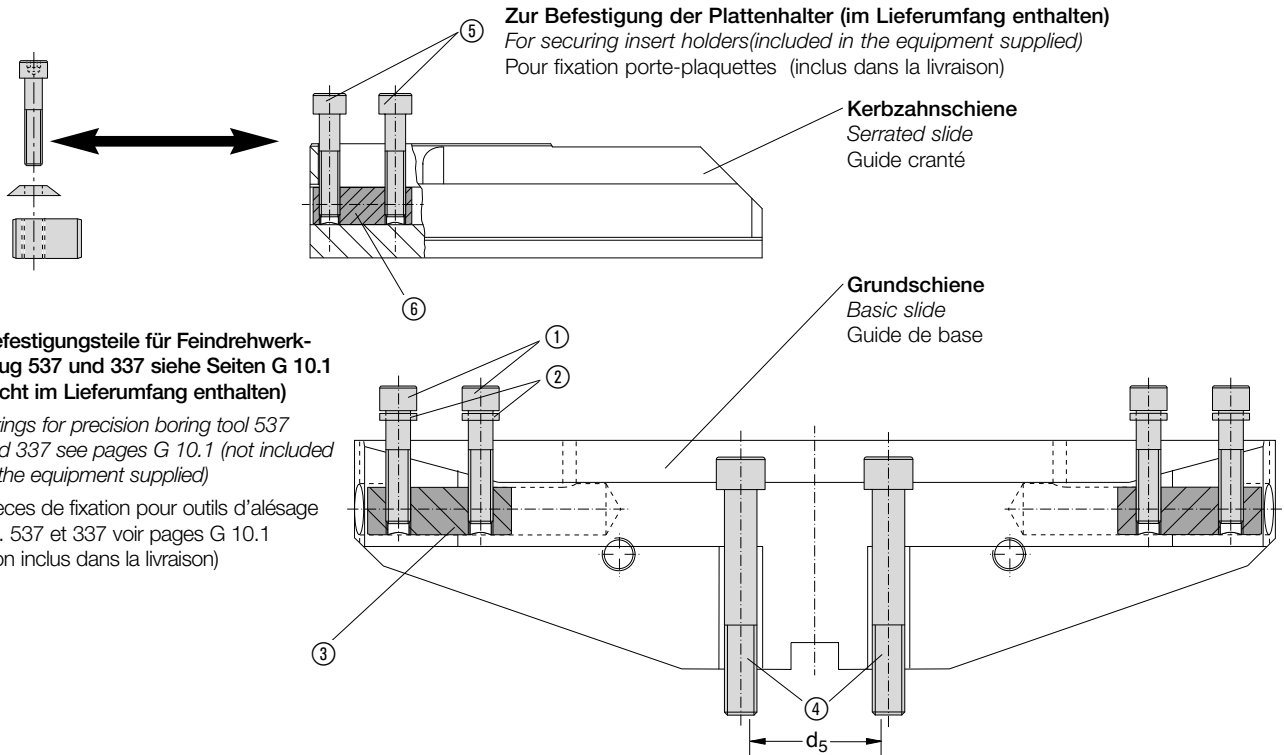


G

Grundschiene und Kerbzahnschiene

Basic slides and serrated slides

Guides de base et guides crantés



Befestigungsteile für Feindrehwerkzeug 537 und 337 siehe Seiten G 10.1 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Fixings for precision boring tool 537 and 337 see pages G 10.1 (not included in the equipment supplied)

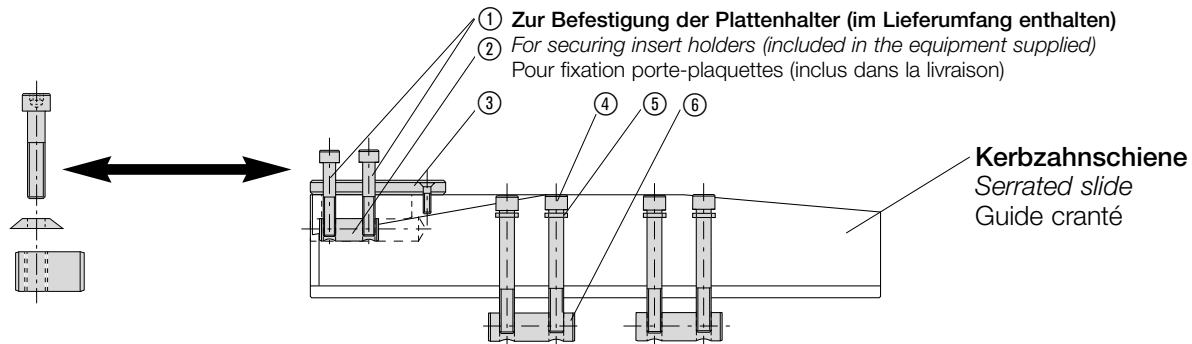
Pièces de fixation pour outils d'alésage réf. 537 et 337 voir pages G 10.1 (non inclus dans la livraison)

| Verbindungsstelle Connection Connexion | Grundschiene Basic slide Guide de base | Kerbzahnschiene Serrated slide Guide cranté | Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique | Scheibe ② Disc Rondelle | Spannbolzen ③ Clamping bolt Boulon de serrage | Zylinderschraube ④ Cap screw Vis à tête cylindrique | Zylinderschraube ⑤ Cap screw Vis à tête cylindrique | Spannbolzen ⑥ Clamping bolt Boulon de serrage | | | |
|--|--|---|---|-------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| D 60 | 349 005 | – | 115 771 | s10 / C | 115 737 | 415 181 | 077 128 | s14 / C | – | – | – |
| D 60 | 349 006 | – | 115 771 | s10 / C | 115 737 | 415 181 | 077 128 | s14 / C | – | – | – |
| – | – | 349 014 | – | – | – | – | – | – | 115 118 | s8 / B | 115 669 |
| – | – | 349 015 | – | – | – | – | – | – | 115 118 | s8 / B | 115 669 |

Grundschienen und Kerbzahnschienen

Basic slides and serrated slides

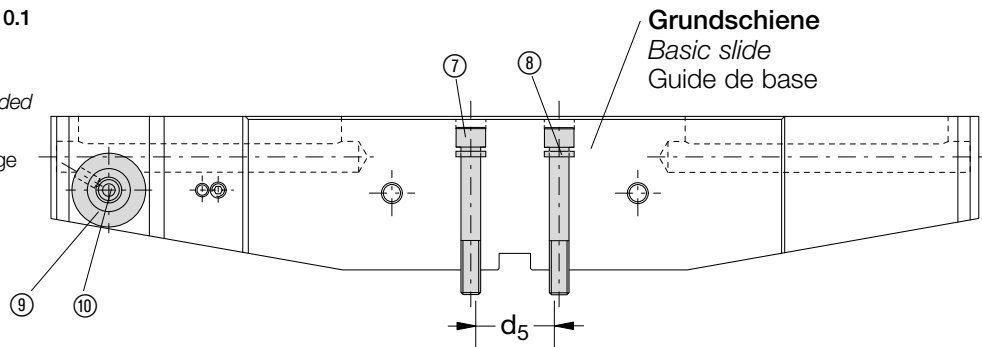
Guides de base et guides crantés



Befestigungsteile für Feindrehwerkzeug 537 und 337 siehe Seiten G 10.1 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Fixings for precision boring tool 537 and 337 see pages G 10.1 (not included in the equipment supplied)

Pièces de fixation pour outils d'alésage réf. 537 et 337 voir pages G 10.1 (non inclus dans la livraison)



| Kerbzahnschiene Serrated slide Guide cranté | Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique | Spannbolzen ② Clamping bolt Boulon de serrage | Zwischenstück, cpl. ③ Adaptor, cpl. Pièce intermédiaire, cpl. | Zylinderschraube ④ Cap screw Vis à tête cylindrique | Spannbolzen ⑤ Clamping bolt Boulon de serrage | Scheibe ⑥ Disc Rondelle |
|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------|
| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Schlüssel Order No. Key No de cde. Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Schlüssel Order No. Key No de cde. Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 349 035 | 115 307 s8 / B | 115 669 | 349 043 s4 / B | 315 186 s10 / C | 349 202 | 115 737 |
| 349 036 | 115 307 s8 / B | 115 669 | 349 043 s4 / B | 077 110 s10 / C | 415 181 | 115 737 |
| 349 037 | 115 307 s8 / B | 115 669 | 349 043 s4 / B | 315 403 s10 / C | 415 181 | 115 737 |
| 349 038 | 115 307 s8 / B | 115 669 | 349 043 s4 / B | 315 415 s10 / C | 415 181 | 115 737 |

| Verbindungsstelle Connection Connexion | Grundschiene Basic slide Guide de base | Zylinderschraube ⑦ Cap screw Vis à tête cylindrique | Scheibe ⑧ Disc Rondelle | Spritzdüsenelement ⑨ Injector Buse de lubrification | Senkschraube ⑩ Countersunk screw Vis à tête conique |
|--|--|---|--------------------------------------|---|---|
| d ₅ | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Schlüssel Order No. Key No de cde. Clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Schlüssel Order No. Key No de cde. Clé |
| D 60 | 349 031 | 115 736 s14 / C | 068 168 | 349 201 | 415 898 s6 / B |
| D 60 | 349 032 | 415 913 s14 / C | 068 168 | 349 201 | 415 898 s6 / B |
| D 60 | 349 033 | 215 509 s14 / C | 068 168 | 349 201 | 415 898 s6 / B |
| D 60 | 349 034 | 415 636 s14 / C | 068 168 | 349 201 | 415 898 s6 / B |



Spannzeuge mit MVS-Verbindungsstelle

Clamping tools with the MVS connection

Outils de serrage avec connexion MVS



Wohlhaupter liefert ein komplettes Programm an Spannzeugen, abgestimmt auf die millionenfach bewährte Verbindungsstelle MVS.

MULTI-Spannzeuge bilden die Basis für den modularen und serviceorientierten Aufbau von Zerspanungswerkzeugen.

Permanenter Wandel stellt auch hier immer wieder vorhandene Konzepte in Frage oder regt zu Neuerungen und Ergänzungen an. Agilität ist auch hier entscheidend und so wurden die Zwischenhülsen und Aufnahme-dorne zusätzlich mit innerer Kühlmittelzufuhr ergänzt.

Die zudem nach unten ergänzte modulare Anbindung mit kleineren Schnittstellen, teilweise ab der Größe MVS 32-18, liefert eine erweiterte Flexibilität und ermöglicht es, aus dieser Veränderung fertigungstechnischen Mehrwert zu generieren. Eine interessante und schnelle Alternative, anstatt unflexibler Sonderlösungen mit Lieferzeiten!

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge,
HSS-Gewindebohrer und
HSS-Gewindeformer finden Sie in
unserem Katalog 90300.

Wohlhaupter supplies a complete range of clamping tools, matching the MVS connection proven successful a million times over.

MULTI tools provide the basis for the modular and service-orientated design of cutting tools.

Here also, continuing change constantly puts a query over existing concepts or encourages innovations and additions. Perception is also a decisive factor here and as a result the adapter sleeves and arbours have also been supplemented with a coolant supply.

The additional downward supplementary modular connection with smaller interfaces, in part above the size MVS 32-18, provides additional flexibility and allows the generation of added manufacturing value from this change. An interesting and fast alternative, instead of inflexible special solutions with delivery times!

Wohlhaupter livre un programme complet d'attachements qui repose sur la connexion MVS largement éprouvée.


Les attachements **MULTI** constituent la base d'un système modulaire pour la construction d'outils de coupe avec une orientation de service optimal.

Le mouvement permanent vers une meilleure productivité remet en cause les procédés utilisés et conduit soit vers des améliorations de procédés existants ou vers de nouveaux procédés. La flexibilité est indispensable dans cette situation. Ainsi par exemple les entretoises et les mandrins ont été améliorés pour permettre l'application de la lubrification par le centre des outils.

Les liaisons pour de petits interfaçages ci-dessous, partiellement à partir des tailles MVS 32-18, permettent une meilleure flexibilité et par là une valeur ajoutée supérieure des opérations d'usinage. Une alternative intéressante en lieu et place d'une solution spéciale déterminée et rigide avec délai de livraison.


Zwischenhülsen für Zylinderschäfte

Adaptor sleeves for cylindrical shanks

Réduction pour outils à queue cylindrique  **H 1.1**


Bohrfutter

Drill chucks

Mandrins de perçage  **H 2.1**


Spannzangenfutter

Collet chucks

Mandrins porte-pinces  **H 3.1**


Fräserdorne

Milling arbors

Mandrins porte-fraises  **H 4.1**


Aufnahmedorne für Messerköpfe

Holding arbors for milling cutters

Mandrins pour porte-fraises  **H 5.1**


Zwischenhülsen für Morsekegelschäfte

Adaptor sleeves for morse taper shanks

Réduction pour outils à queue cône Morse  **H 6.1**


Hydraulik-Dehnspannfutter

Hydraulic clamping chucks

Mandrins de serrage hydraulique  **H 7.1**


Gewindeschneidfutter

Tapping chucks

Mandrins de taraudage  **H 8.1**

Bohrstangenrohlinge

Boring bar blanks

Barres brutes  **H 9.1**

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange **H 10.1**

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux **Z**



Zwischenhülsen für Zylinderschäfte DIN 1835 B, Kühlmittel zentral

Adaptor sleeves for parallel shanks, coolant central

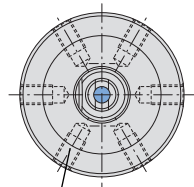
Réduction pour outils queue cylindrique, lubrification par le centre

balanced

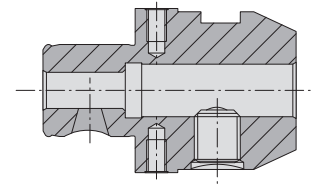
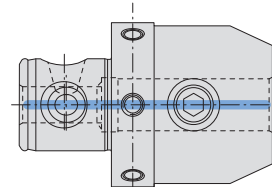
Ersatzteile siehe Zubehör, ab Seite H 10.1.
Allgemeines Zubehör, Gewindestifte
Feinwuchtung und Bedienschlüssel
Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts, see Accessories, from
page H 10.1. General accessories, set
screw precision balancing and service keys:
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange, voir Accessoires, à
partir de la page H 10.1. Accessoires
généraux, vis sans tête d'équilibrage fin et
clés de service chapitre Z Accessoires.



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Spanndurchmesser Clamping diameter Diamètre de serrage | | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | | | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|--|----------------|--|----------------|----------------|----------|-----|--------------------------------------|
| d ₂ | d ₁ | A | X ₁ | l ₁ | l ₂ | d ₅ | | | |
| 32 | 18 | 6 | 36 | 23 | 40 | 25 | M 5 x 6 | 0,2 | 228 022 |
| 32 | 18 | 8 | 36 | 23 | 40 | 28 | M 5 x 6 | 0,2 | 228 023 |
| 32 | 18 | 10 | 48 | – | 44 | 35 | M 5 x 6 | 0,3 | 228 024 |
| 40 | 22 | 12 | 52 | – | 49 | 42 | M 5 x 8 | 0,5 | 228 025 |
| 40 | 22 | 14 | 54 | – | 49 | 44 | M 5 x 8 | 0,6 | 228 026 |
| 50 | 28 | 16 | 49 | 36 | 52 | 48 | M 6 x 10 | 1,0 | 162 019 |
| 50 | 28 | 18 | 49 | 36 | 52 | 48 | M 6 x 10 | 1,0 | 228 014 |
| 50 | 28 | 20 | 60 | – | 54 | 52 | M 6 x 10 | 1,2 | 162 020 |
| 63 | 36 | 20 | 49 | 36 | 54 | 52 | M 6 x 10 | 1,1 | 161 024 |
| 63 | 36 | 25 | 75 | – | 59 | 63 | M 6 x 15 | 1,9 | 161 026 |
| 63 | 36 | 32 | 75 | – | 63 | 72 | M 6 x 15 | 2,2 | 161 027 |
| 80 | 36 | 40 | 85 | – | 73 | 80 | M 6 x 15 | 2,5 | 161 028 |



H

balanced entspricht einer spezifischen
Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific
residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un
défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Zwischenhülsen für Zylinderschäfte DIN 1835 B, Kühlmittel außen

Adaptor sleeves for parallel shanks, coolant external

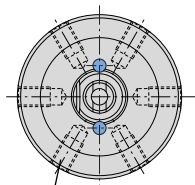
Réduction pour outils queue cylindrique, lubrification par l'extérieur

balanced

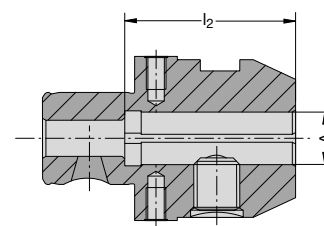
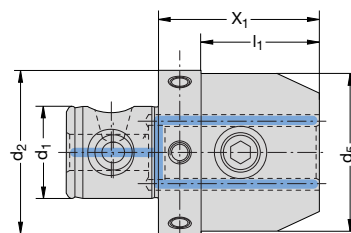
Ersatzteile siehe Zubehör, ab Seite H 10.1.
Allgemeines Zubehör, Gewindestifte
Feinwuchtung und Bedienschlüssel
Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts, see Accessories, from
page H 10.1. General accessories, set
screw precision balancing and service keys:
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange, voir Accessoires, à
partir de la page H 10.1. Accessoires
généraux, vis sans tête d'équilibrage fin et
clés de service chapitre Z Accessoires.



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Spanndurchmesser Clamping diameter Diamètre de serrage | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|--|----------------|----------------|----------------|----------|-----|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | l ₁ | l ₂ | d ₅ | | kg | |
| 32 - 18 | 6 | 36 | 23 | 40 | 25 | M 5 x 6 | 0,2 | K 31 420 |
| 32 - 18 | 8 | 36 | 23 | 40 | 28 | M 5 x 6 | 0,2 | K 31 422 |
| 32 - 18 | 10 | 48 | – | 44 | 35 | M 5 x 6 | 0,3 | K 31 424 |
| 40 - 22 | 12 | 52 | – | 49 | 42 | M 5 x 8 | 0,5 | K 31 426 |
| 40 - 22 | 14 | 54 | – | 49 | 44 | M 5 x 8 | 0,6 | K 31 428 |
| 50 - 28 | 16 | 49 | 36 | 52 | 48 | M 6 x 10 | 1,0 | K 31 430 |
| 50 - 28 | 18 | 49 | 36 | 52 | 48 | M 6 x 10 | 1,0 | K 31 432 |
| 50 - 28 | 20 | 60 | – | 54 | 52 | M 6 x 10 | 1,2 | K 31 434 |
| 63 - 36 | 20 | 49 | 36 | 54 | 52 | M 6 x 10 | 1,1 | K 31 436 |
| 63 - 36 | 25 | 75 | – | 59 | 63 | M 6 x 15 | 1,9 | K 31 438 |
| 63 - 36 | 32 | 75 | – | 63 | 72 | M 6 x 15 | 2,2 | K 31 440 |
| 80 - 36 | 40 | 85 | – | 73 | 80 | M 6 x 15 | 2,5 | K 31 442 |



balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Zwischenhülsen für Zylinderschäfte DIN 1835 E, Kühlmittel zentral

Adaptor sleeves for parallel shanks, coolant central

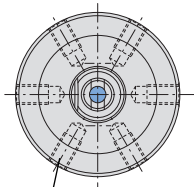
Réduction pour outils queue cylindrique, lubrification par le centre

balanced

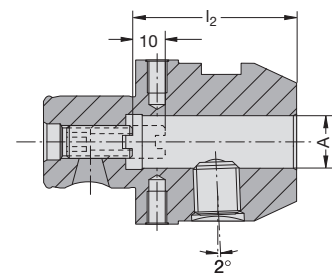
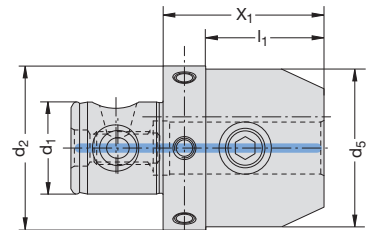
Ersatzteile siehe Zubehör, ab Seite H 10.1.
Allgemeines Zubehör, Gewindestifte
Feinwuchtung und Bedienschlüssel
Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts, see Accessories, from
page H 10.1. General accessories, set
screw precision balancing and service keys:
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange, voir Accessoires, à
partir de la page H 10.1. Accessoires
généraux, vis sans tête d'équilibrage fin et
clés de service chapitre Z Accessoires.



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Spanndurchmesser Clamping diameter Diamètre de serrage | | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | | | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|--|----------------|--|----------------|----------------|----------|-----|--------------------------------------|
| d ₂ | d ₁ | A | X ₁ | l ₁ | l ₂ | d ₅ | | | |
| 32 | 18 | 6 | 36 | 23 | 38 | 25 | M 5 x 6 | 0,2 | 228 027 |
| 32 | 18 | 8 | 36 | 23 | 38 | 28 | M 5 x 6 | 0,2 | 228 028 |
| 32 | 18 | 10 | 48 | – | 42 | 35 | M 5 x 6 | 0,3 | 228 029 |
| 40 | 22 | 12 | 59 | – | 47 | 42 | M 5 x 8 | 0,6 | 228 030 |
| 40 | 22 | 14 | 59 | – | 47 | 44 | M 5 x 8 | 0,6 | 228 031 |
| 50 | 28 | 16 | 49 | 36 | 50 | 48 | M 6 x 10 | 1,0 | 209 011 |
| 50 | 28 | 18 | 49 | 36 | 50 | 48 | M 6 x 10 | 1,0 | 228 013 |
| 50 | 28 | 20 | 60 | – | 52 | 52 | M 6 x 10 | 1,2 | 209 012 |
| 63 | 36 | 20 | 49 | 36 | 52 | 52 | M 6 x 10 | 1,1 | 209 018 |
| 63 | 36 | 25 | 75 | – | 57 | 63 | M 6 x 15 | 1,9 | 209 019 |
| 63 | 36 | 32 | 75 | – | 61 | 72 | M 6 x 15 | 2,2 | 209 020 |
| 80 | 36 | 40 | 85 | – | 71 | 80 | M 6 x 15 | 2,5 | 209 021 |



H

balanced entspricht einer spezifischen
Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific
residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un
défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Zwischenhülsen für Zylinderschäfte DIN 1835 E, Kühlmittel außen

Adaptor sleeves for parallel shanks, coolant external

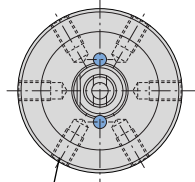
Réduction pour outils queue cylindrique, lubrification par l'extérieur

balanced

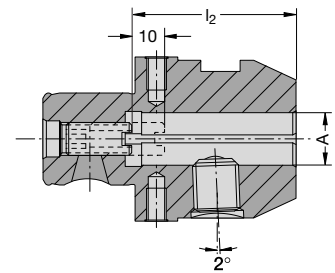
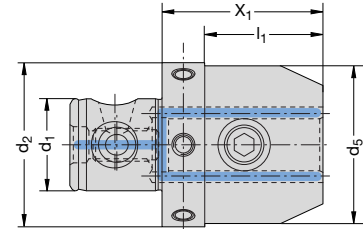
Ersatzteile siehe Zubehör, ab Seite H 10.1.
Allgemeines Zubehör, Gewindestifte
Feinwuchtung und Bedienschlüssel
Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts, see Accessories, from
page H 10.1. General accessories, set
screw precision balancing and service keys:
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange, voir Accessoires, à
partir de la page H 10.1. Accessoires
généraux, vis sans tête d'équilibrage fin et
clés de service chapitre Z Accessoires.



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Spanndurchmesser Clamping diameter Diamètre de serrage | | Gewinde Feinwuchtung Thread precision balancing Filetage d'équilibrage fin | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|--|----------------|--|----------------|----------------|-----|----------|--------------------------------------|
| d ₂ | d ₁ | A | X ₁ | l ₁ | l ₂ | d ₅ | kg | | |
| 32 | 18 | 6 | 36 | 23 | 38 | 25 | 0,2 | K 31 444 | |
| 32 | 18 | 8 | 36 | 23 | 38 | 28 | 0,2 | K 31 446 | |
| 32 | 18 | 10 | 48 | – | 42 | 35 | 0,3 | K 31 448 | |
| 40 | 22 | 12 | 59 | – | 47 | 42 | 0,6 | K 31 450 | |
| 40 | 22 | 14 | 59 | – | 47 | 44 | 0,6 | K 31 452 | |
| 50 | 28 | 16 | 49 | 36 | 50 | 48 | 1,0 | K 31 454 | |
| 50 | 28 | 18 | 49 | 36 | 50 | 48 | 1,0 | K 31 456 | |
| 50 | 28 | 20 | 60 | – | 52 | 52 | 1,2 | K 31 458 | |
| 63 | 36 | 20 | 49 | 36 | 52 | 52 | 1,1 | K 31 460 | |
| 63 | 36 | 25 | 75 | – | 57 | 63 | 1,9 | K 31 462 | |
| 63 | 36 | 32 | 75 | – | 61 | 72 | 2,2 | K 31 464 | |
| 80 | 36 | 40 | 85 | – | 71 | 80 | 2,5 | K 31 466 | |



H

balanced entspricht einer spezifischen
Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific
residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un
défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Bohrfutter für Rechtslauf

Drill chucks for clockwise rotation

Mandrins de perçage pour rotation à droite

Allgemeines Zubehör und
Bedienschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

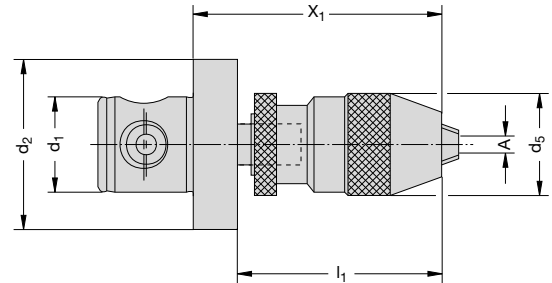
General accessories and service keys:
chapter Z, Accessories.

Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

Sans arrosage central



| MVS- Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS | Spann- bereich <i>Clamping range</i> Capacité de serrage | Bohrfutteraufnahme <i>Drill chuck adaptor</i> Support de mandrin | | | | | Hochleistungsbohrfutter <i>High-precision drill chuck</i> Mandrin de précision | | | Komplett-Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet | |
|---|--|--|-------|-------|------------------------------|---|--|---|-----|--|--|
| d_2 d_1 | A | X_1 | l_1 | d_5 | Kegel <i>Cone</i> Cône | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Größe <i>Size</i> Dim. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | kg | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 50 - 28 | 0 - 5 | 72 | 59 | 30 | B 12 | 162 114 | HB 50 | 068 064 | 1,3 | 162 029 | |
| 50 - 28 | 0 - 10 | 89 | 86 | 43 | B 16 | 162 115 | HB 100 | 068 065 | 1,8 | 162 030 | |
| 63 - 36 | 0 - 10 | 89 | 86 | 43 | B 16 | 161 131 | HB 100 | 068 065 | 1,4 | 161 078 | |
| 63 - 36 | 3 - 16 | 114 | 101 | 56 | B 18* | 161 132 | HB 160 | 068 066 | 1,9 | 161 079 | |

* gekürzt

* shortened

* exécution courte



H

Präzisionsbohrfutter für Rechts- und Linkslauf

Precision drill chucks for clockwise and anticlockwise rotation

Mandrins de précision pour le perçage pour rotation à droite et à gauche

balanced

Ersatzteile Seite H 10.3.

Allgemeines Zubehör und

Bedienhilfen Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page H 10.3.

General accessories and service keys:
chapter Z, Accessories.

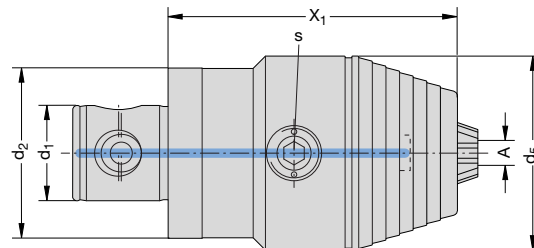
Pièces de rechange page H 10.3 .

Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Mit innerer Kühlschmierstoffzufuhr

With central coolant feed

Avec arrosage central

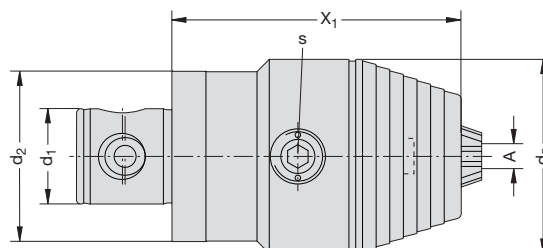


| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Spannbereich Clamping range Capacité de serrage | | | Schlüssel Key Clé | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---|----------------|----------------|-------------------------|-----|---------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | d ₅ | (15 Nm) | kg | | |
| 50 - 28 | 0,5 - 13 | 80 | 50 | s6 / B | 1,2 | 209 084 | |
| 50 - 28 | 2,5 - 16 | 85 | 57 | s6 / B | 1,4 | 209 085 | |
| 63 - 36 | 0,5 - 13 | 80 | 50 | s6 / B | 1,4 | 209 086 | |
| 63 - 36 | 2,5 - 16 | 85 | 57 | s6 / B | 1,6 | 209 087 | |

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

Sans arrosage central



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Spannbereich Clamping range Capacité de serrage | | | Schlüssel Key Clé | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---|----------------|----------------|-------------------------|-----|---------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | d ₅ | (15 Nm) | kg | | |
| 50 - 28 | 0,5 - 13 | 80 | 50 | s6 / B | 1,1 | 209 088 | |
| 50 - 28 | 2,5 - 16 | 85 | 57 | s6 / B | 1,3 | 209 089 | |
| 63 - 36 | 0,5 - 13 | 80 | 50 | s6 / B | 1,3 | 209 090 | |
| 63 - 36 | 2,5 - 16 | 85 | 57 | s6 / B | 1,5 | 209 091 | |



H

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Spannzangenfutter 1:10 für Spannzangen DIN 6388

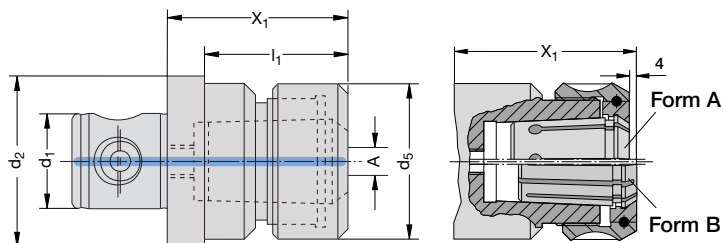
Collet chucks for collets

Mandrins porte-pinces pour pinces

Ersatzteile ab Seite H 10.4.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page H 10.4.
General accessories and service keys:
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page H 10.4.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Spannbereich Clamping range Capacité de serrage | Nenngröße Nominal size Dimens. nominale | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---|---|------------------|----------------|----------------|-----|---------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | | X ₁ * | l ₁ | d ₅ | kg | | |
| 40 - 22 | 2 - 16 | 16 | 64 | – | 43 | 0,5 | 209 082 | |
| 50 - 28 | 2 - 16 | 16 | 63 | 50 | 43 | 0,9 | 162 011 | |
| 50 - 28 | 2 - 25 | 25 | 74 | – | 60 | 1,0 | 209 083 | |
| 63 - 36 | 2 - 25 | 25 | 74 | – | 60 | 1,4 | 161 016 | |
| 63 - 36 | 4 - 32 | 32 | 89 | – | 72 | 1,8 | 161 098 | |

*X₁: Mit kugelgelagerter Spannmutter

*X₁: Clamping nut with ball-bearing

*X₁: Avec écrous de serrage avec palier à billes



H

Spannzangenfutter 8° für Spannzangen DIN 6499

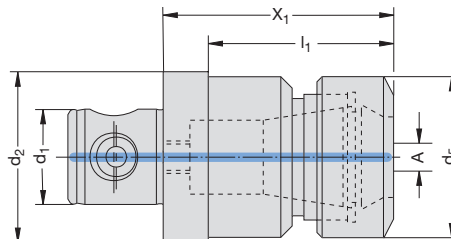
Collet chucks for collets

Mandrins porte-pinces pour pinces

Ersatzteile ab Seite H 10.4.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page H 10.4.
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page H 10.4.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Spannbereich Clamping range Capacité de serrage | Nenngröße Nominal size Dimens. nominale | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|---|---|------------------|----------------|----------------|-----|--|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | | X ₁ * | l ₁ | d ₅ | kg | | |
| 32 - 18 | 1 - 10 | ER 16 | 54,0 | 41 | 28 | 0,2 | | 228 020 |
| 40 - 22 | 2 - 16 | ER 25 | 75,0 | – | 42 | 0,6 | | 228 021 |
| 50 - 28 | 2 - 16 | ER 25 | 75,0 | 62 | 42 | 0,8 | | 228 003 |
| 50 - 28 | 2 - 20 | ER 32 | 76,0 | – | 50 | 0,8 | | 228 004 |
| 63 - 36 | 2 - 20 | ER 32 | 76,0 | 63 | 50 | 1,2 | | 228 007 |
| 63 - 36 | 4 - 26 | ER 40 | 88,0 | – | 63 | 1,8 | | 228 006 |

*X₁: Spannmutter mit Gleitring

*X₁: Clamping nut with sliding ring

*X₁: Ecrou de serrage avec anneau glissant



H

Fräserdorne für Fräser mit Längs- und Quernut

Milling machine arbors for milling cutters with longitudinal or transverse drive

Mandrins porte-fraises pour fraises à entraînement longitudinal ou transversal

Ersatzteile ab Seite H 10.17.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

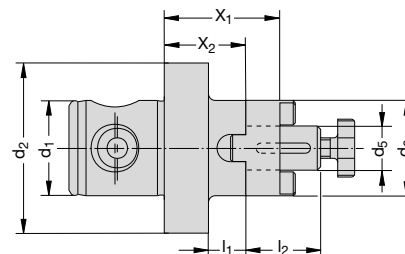
Spare parts page H 10.17.
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page H 10.17.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

Sans arrosage central



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Fräseraufnahme Shell-mill adaptor Ø alésage fraise | | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|--|----------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|--|
| d ₂ | d ₁ | d ₅ | X ₁ | X ₂ | l ₁ | l ₂ | d ₆ | kg | | |
| 50 | 28 | 13 | 34 | 24 | 11 | 22 | 28 | 0,4 | 162 002 | |
| 50 | 28 | 16 | 40 | 30 | 17 | 27 | 32 | 0,5 | 162 003 | |
| 50 | 28 | 22 | 40 | 28 | 15 | 31 | 40 | 0,6 | 162 004 | |
| 63 | 36 | 16 | 40 | 30 | 17 | 27 | 32 | 0,8 | 161 002 | |
| 63 | 36 | 22 | 40 | 28 | 15 | 31 | 40 | 0,9 | 161 003 | |
| 63 | 36 | 27 | 40 | 28 | 15 | 33 | 48 | 1,1 | 161 004 | |
| 63 | 36 | 32 | 40 | 26 | 13 | 38 | 58 | 1,3 | 161 005 | |
| 80 | 36 | 40 | 53 | 39 | – | 41 | 70* | 2,6 | 161 006 | |

* Ø 70 mm mit Mitnehmerring
Ø 80 mm ohne Mitnehmerring

* Ø 70 mm with clutch drive ring
Ø 80 mm without clutch drive ring

* Ø 70 mm avec bague d'entraînement
Ø 80 mm sans bague d'entraînement



H

Aufnahmedorne für Messerköpfe

Holding arbors for milling cutters

Mandrins pour porte-fraises

Ersatzteile ab Seite H 10.17.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

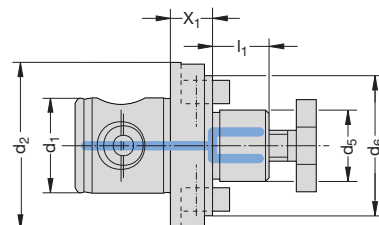
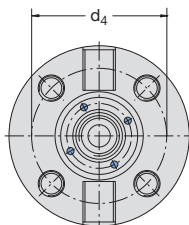
Spare parts page H 10.17.
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page H 10.17.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Mit innerer Kühlschmierstoffzufuhr

With central coolant feed

Avec arrosage central



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Fräseraufnahme Shell-mill adaptor Ø alésage fraise | | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---------|--------------------------------------|
| d ₂ | d ₁ | d ₅ | X ₁ | l ₁ | d ₄ | d ₆ | kg | | |
| 50 | 28 | 16 | 16 | 17 | – | 40 | 0,4 | 162 032 | |
| 50 | 28 | 22 | 16 | 19 | – | 50 | 0,5 | 162 033 | |
| 63 | 36 | 27 | 16 | 21 | – | 60 | 0,8 | 161 082 | |
| 80 | 36 | 32 | 16 | 24 | – | 78 | 1,1 | 209 080 | |
| 80 | 36 | 40 | 19 | 27 | 66,7 | 89 | 1,5 | 209 081 | |

Aufnahmedorn mit MVS 100-56
siehe Kapitel G, Seite G 2.1

Holding arbor with MVS 100-56
see chapter G, page G 2.1

Mandrin avec MVS 100-56 voir chapitre G,
page G 2.1



Zwischenhülsen für Morsekegelschäfte DIN 228 A + B

Adaptor sleeves for morse taper shanks

Réduction pour outils à queue cône Morse

Ersatzteile siehe Seite H 10.18.
Allgemeines Zubehör und Bedienungsschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

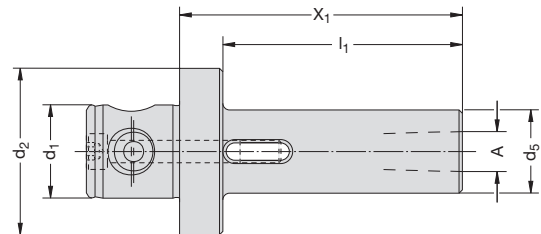
Spare parts page H 10.18.
General accessories and service keys:
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page H 10.18.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

Sans arrosage central



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Morsekegelgröße Morse taper size Dimension du cône morse | A | X ₁ | l ₁ | d ₅ | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|--------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | | | | | | | |
| 50 - 28 | MK 1 | 12,065 | 85 | 72 | 25 | 0,6 | 209 022 |
| 50 - 28 | MK 2 | 17,780 | 100 | 87 | 32 | 0,8 | 209 023 |
| 50 - 28 | MK 3 | 23,825 | 120 | 107 | 40 | 1,2 | 209 024 |
| 63 - 36 | MK 1 | 12,065 | 85 | 72 | 25 | 0,9 | 209 025 |
| 63 - 36 | MK 2 | 17,780 | 100 | 87 | 32 | 1,1 | 209 026 |
| 63 - 36 | MK 3 | 23,825 | 120 | 107 | 40 | 1,5 | 209 027 |
| 63 - 36 | MK 4 | 31,267 | 145 | 132 | 50 | 2,1 | 209 028 |



H

Hydraulik-Dehnspannfutter

Hydraulic clamping chucks

Mandrins de serrage hydraulique

balanced

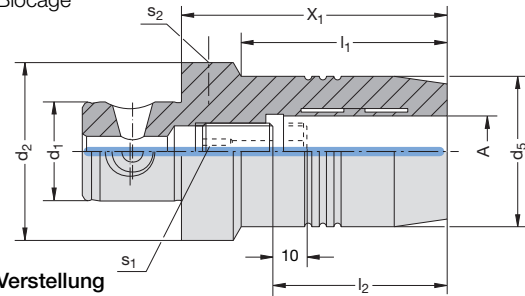
Ersatzteile siehe Seite H 10.18.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page H 10.18.
General accessories and service keys:
chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page H 10.18.
Accessoires généraux et clés de service
chapitre Z Accessoires.



Klemmung
Locking
Blocage



Verstellung
Adjustment
Réglage

| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Spanndurchmesser Clamping diameter Diamètre de serrage | | | | | | Schlüssel- weite Key size Dim. de la clé | Schlüssel- weite Key size Dim. de la clé | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|---|---------|--------------------------------------|
| d ₂ d ₁ | A | X ₁ | d ₅ | l ₁ | l ₂ | s ₁ | s ₂ | | | |
| 50 - 28 | 20 | 75 | 42 | 58 | 51 | 6 | 5 | 0,8 | 209 044 | |
| 63 - 36 | 20 | 75 | 42 | 53 | 51 | 5 | 5 | 1,1 | 209 045 | |



H

balanced entspricht einer spezifischen Restunwucht von ≤ 10 gmm/kg.

balanced corresponds to a specific residual imbalance of ≤ 10 gmm/kg.

balanced L'équilibrage s'entend avec un défaut d'équilibrage de ≤ 10 gmm/kg.

Gewindeschneidfutter

Tapping chucks

Mandrins de taraudage

Ersatzteile siehe Seite H 10.19.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel Kapitel Z, Zubehör.

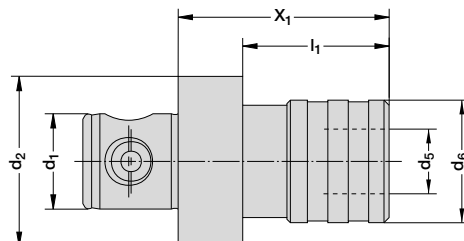
Spare parts page H 10.19.
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page H 10.19.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

Sans arrosage central



| MVS- Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | | Schnellwechsel-Einsätze Quick change adaptors Adaptateurs à changement rapide | | Längenausgleich Compensation of length Compensation de longueur | | | | | | | |
|--|----------------|---|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------|-----|--------------------------------------|
| d ₂ | d ₁ | für Gewinde- bohrer pour tarauds | Nenngröße Nominal size Dim. nominal | X ₁ | l ₁ | d ₅ | d ₆ | Druck Pressure Compression | Zug Tension Extension | kg | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 40 | 22 | M 3 - M 12 | 1 | 62 | 49 | 19 | 41,5 | 7,5 | 7,5 | 0,6 | 209 097 |
| 50 | 28 | M 3 - M 12 | 1 | 62 | 49 | 19 | 41,5 | 7,5 | 7,5 | 0,7 | 209 098 |
| 50 | 28 | M 6 - M 20 | 2 | 94 | – | 31 | 60,3 | 10,0 | 10,0 | 1,1 | 209 099 |
| 63 | 36 | M 3 - M 12 | 1 | 56 | 43 | 19 | 41,5 | 7,5 | 7,5 | 0,8 | 231 005 |
| 63 | 36 | M 6 - M 20 | 2 | 80 | 67 | 31 | 60,3 | 10,0 | 10,0 | 1,3 | 231 006 |
| 63 | 36 | M 14 - M 33 | 3 | 152 | – | 48 | 86,0 | 17,5 | 17,5 | 4,1 | 231 007 |



H

Bohrstangenrohlinge

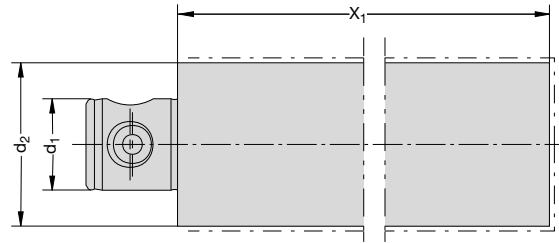
Boring bar blanks

Barres brutes

Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without central coolant feed

Sans arrosage central



Die Rohlinge sind im Bereich ungehärtet und ungeschliffen

The blanks are unhardened and unground in areas marked

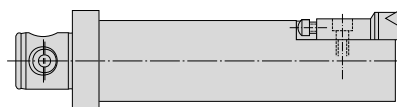
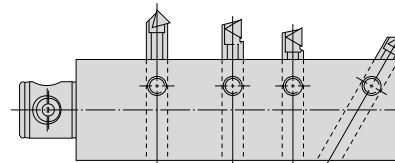
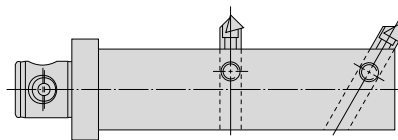
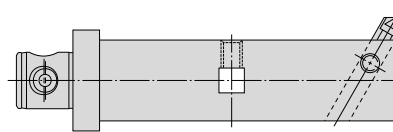
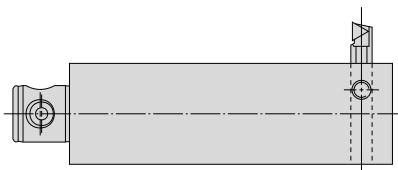
La partie épargnée suivant des barres brutes n'est ni trempée ni recifée

| MVS-Verbindungsstelle | | | Best.-Nr. |
|-----------------------|-------|-----|------------|
| MVS connection | | | Order No. |
| Connexion MVS | | | No de cde. |
| d_2 d_1 | X_1 | kg | |
| 50 - 28 | 160 | 2,6 | 166 103 |
| 63 - 36 | 160 | 4,2 | 166 104 |
| 80 - 36 | 160 | 6,6 | 166 105 |

Beispiele für Sonderwerkzeuge

Examples of special tools

Exemple d'outils spéciaux



Kurzklemhalter und Feindrehpatronen
siehe Katalog 60200 Zubehör
Kundenspezifische Lösungen.

Short insert holders and precision boring
cartridges available on request

Porte-outils courts et cartouches d'alésage
de précision livrables sur demand



H

Zubehör/Ersatzteile für Zwischenhülsen

Accessories/Spare parts for adaptor sleeves

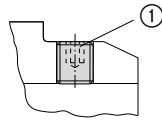
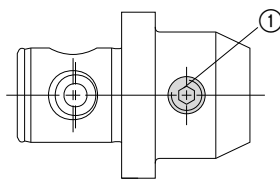
Accessoires/Pièces de rechange pour réductions

Zwischenhülsen für Zylinderschäfte

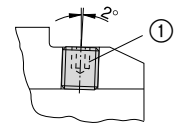
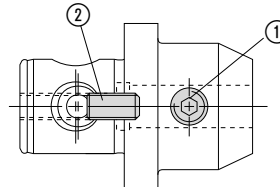
Adaptor sleeves for parallel shanks

Réduction pour queues cylindriques

DIN 1835 B



DIN 1835 E



| Spanndurchmesser Clamping diameter Diamètre de serrage | Gewindestift ① Thread pin Goupille filetée Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key Clé | Gewindestift ② Thread pin Goupille filetée Best.-Nr. Order No. No de cde | Schlüssel Key Clé | Gewinde Thread Taraud |
|--|--|-------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| 6 | 115 680 | s3 / B | 415 562 | s2,5 / B | M 5 |
| 8 | 115 681 | s4 / B | 215 863 | s3 / B | M 6 |
| 10 | 115 682 | s5 / B | 215 863 | s3 / B | M 6 |
| 12 | 115 683 | s6 / B | 415 563 | s4 / B | M 8 |
| 14 | 115 683 | s6 / B | 415 563 | s4 / B | M 8 |
| 16 | 115 684 | s6 / B | 215 849 | s5 / B | M 10 |
| 18 | 115 684 | s6 / B | 215 849 | s5 / B | M 10 |
| 20 | 115 685 | s8 / B | 215 849 | s5 / B | M 10 |
| 20 | 115 685 | s8 / B | 215 865 | s8 / B | M 16 |
| 25 | 115 686 | s10 / B | 215 527 | s5 / B | M 10 |
| 25 | 115 686 | s10 / B | 215 865 | s8 / B | M 16 |
| 32 | 115 687 | s10 / B | 215 527 | s5 / B | M 10 |
| 32 | 115 687 | s10 / B | 215 865 | s8 / B | M 16 |
| 40 | 115 687 | s10 / B | 215 527 | s5 / B | M 10 |
| 40 | 115 687 | s10 / B | 215 865 | s8 / B | M 16 |



H

Zubehör/Ersatzteile für Zwischenhülsen

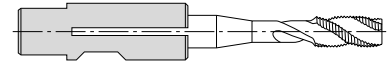
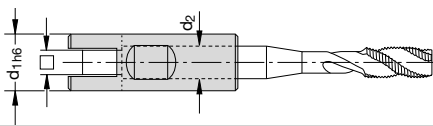
Accessories/Spare parts for adaptor sleeves

Accessoires/Pièces de rechange pour réduction

Spannhülsen für Gewindebohrer passend in Zwischenhülsen mit Aufnahmen nach DIN 1835 B

Adaptor sleeves for tap shanks suitable for reduction sleeves

Douilles de serrage adaptables aux réductions

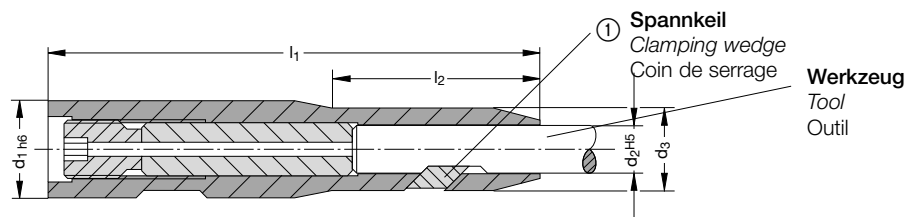


| $d_{1\ H6}$ | $d_2 \times \square$ | Best.-Nr. Order No. No de cde. | $d_{1\ H6}$ | $d_2 \times \square$ | Best.-Nr. Order No. No de cde. | $d_{1\ H6}$ | $d_2 \times \square$ | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|-------------|----------------------|--------------------------------------|-------------|----------------------|--------------------------------------|-------------|----------------------|--------------------------------------|
| 8 | 2,5 - 2,1 | 271 190 | 16 | 9,0 - 7,0 | 271 198 | 32 | 22,0 -18,0 | 271 206 |
| 8 | 2,8 - 2,1 | 271 191 | 16 | 10,0 - 8,0 | 271 199 | 40 | 25,0 -20,0 | 271 207 |
| 10 | 3,5 - 2,7 | 271 192 | 18 | 11,0 - 9,0 | 271 200 | 40 | 28,0 -22,0 | 271 208 |
| 10 | 4,0 - 3,0 | 271 193 | 20 | 12,0 - 9,0 | 271 201 | 50 | 32,0 -24,0 | 271 209 |
| 10 | 4,5 - 3,4 | 271 194 | 25 | 14,0 -11,0 | 271 202 | 50 | 36,0 -29,0 | 271 210 |
| 12 | 6,0 - 4,9 | 271 195 | 25 | 16,0 -12,0 | 271 203 | 50 | 40,0 -32,0 | 271 211 |
| 14 | 7,0 - 5,5 | 271 196 | 32 | 18,0 -14,5 | 271 204 | - | - | - |
| 14 | 8,0 - 6,2 | 271 197 | 32 | 20,0 -16,0 | 271 205 | - | - | - |

Micro-Spannfutter passend in Zwischenhülsen mit Aufnahmen nach DIN 1835 B

Micro clamping chucks suitable for reduction sleeves

Micro-mandrins adaptables aux réductions



| Größe Size Dimension | $d_{1\ H6}$ | $d_2\ H5$ | d_3 | l_1 | l_2 | Best.-Nr. ① Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|----------------------------|-------------|-----------|-------|-------|-------|--|--------------------------------------|
| 16 | 16 | 6 | 12 | 100 | 40 | 219 170 | 219 070 |
| 16 | 16 | 8 | 14 | 100 | 45 | 219 171 | 219 071 |
| 20 | 20 | 10 | 17 | 100 | 43 | 219 172 | 219 072 |
| 25 | 25 | 12 | 20 | 110 | 39 | 219 173 | 219 073 |
| 25 | 25 | 14 | 22 | 110 | 46 | 219 174 | 219 074 |
| 32 | 32 | 16 | 25 | 125 | 45 | 219 174 | 219 075 |
| 32 | 32 | 18 | 27 | 130 | 54 | 219 174 | 219 076 |
| 32 | 32 | 20 | 30 | 130 | 62 | 219 175 | 219 077 |

Die Spannfutter sind zur Aufnahme von Werkzeugen mit Zylinderschaft nach DIN 1835-B geeignet und werden in Zwischenhülsen mit seitlicher Befestigung eingesetzt (Bild 1). Durch die schlanke Bauweise können Bearbeitungen mit Standardwerkzeugen durchgeführt werden, bei denen sonst teure Sonderwerkzeuge erforderlich sind (Bild 2).

The clamping chucks are used in reduction sleeves for the clamping of tools with cylindrical shanks to DIN 1835-B (Fig. 1). The chucks' slimline design makes it possible to use standard tools instead of otherwise expensive special tools (Fig. 2).

Le micro-mandrin est monté dans la réduction conçue pour le serrage d'outils avec plat selon DIN 1835-B (Fig. 1). La forme de construction permet l'utilisation d'outils standards en lieu et place d'outils spéciaux, toujours onéreux (Fig. 2).

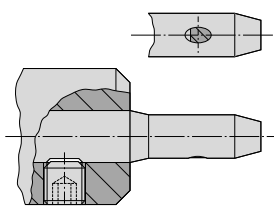


Bild 1
Fig. 1
Fig. 1

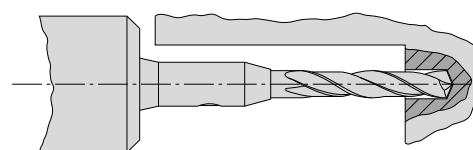


Bild 2
Fig. 2
Fig. 2



H

Zubehör/Ersatzteile für Bohrfutter

Accessories/Spare parts for drill chucks

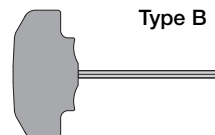
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins de perçage

Bedienschlüssel für Bohrfutter

Service keys for drill chucks

Clés de service pour mandrins de perçage

| Schlüsselweite <i>Key size</i> Dim. de la clé | Type | Anziehdrehmoment <i>Tightening torque</i> Couple de serrage | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|------|---|---|
| | | Nm | |
| 2,5 | B | 15 | 415 577 |
| 6,0 | B | 15 | 115 578 |

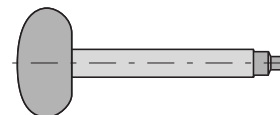


Montagewerkzeug für Dichtscheiben

Assembly tool for gasket

Outil de montage pour les rondelles d'étanchéité

| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|
| 387 112 |



Dichtscheiben

Gaskets

Rondelles d'étanchéité

| Dichtscheiben <i>Gaskets</i> Rondelles d'étanchéité | Spanndurchmesser <i>Clamping diameter</i> Diamètre de serrage | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|---|
| Ø mm | mm | |
| Ø 3 - 6 | 0,5 - 13 | 387 113 |
| Ø 6 - 13 | 0,5 - 13 | 387 114 |
| Ø 3 - 6 | 2,5 - 16 | 387 115 |
| Ø 6 - 16 | 2,5 - 16 | 387 116 |



H

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

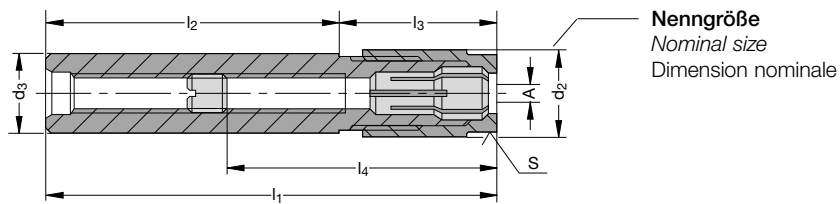
Accessories/Spare parts for collet chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Spannzangenfutter für
Spannzangen System Erickson

Collet chucks for collets system
Erickson

Mandrins porte-pinces type
Erickson

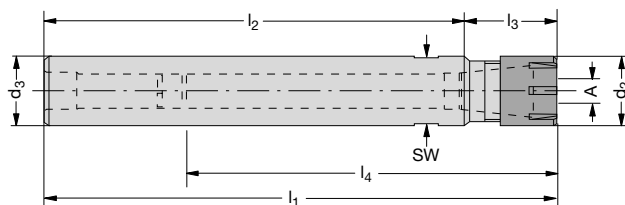


| Größe Size Dimension | Nenngröße Nominal size Dimension nominale | Spannbereich Clamping range Capacité de serrage | | | | | | | Schlüsselweite Key size Dim. de la clé | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|----------------------------|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----|--|-----|--------------------------------------|
| d ₃ | | A | d ₂ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ min. max. | | s | kg | |
| 12,5 | 6 | 1 - 6,5 | 14 | 112 | 76 | 36 | 38 | 100 | 13 | 0,2 | 162 080 |
| 12,5 | 6 | 1 - 6,5 | 14 | 176 | 140 | 36 | 38 | 162 | 13 | 0,2 | 162 081 |
| 20,0 | 10 | 1 - 10 | 21 | 120 | 76 | 44 | 40 | 103 | 19 | 0,3 | 162 082 |
| 20,0 | 10 | 1 - 10 | 21 | 184 | 140 | 44 | 40 | 167 | 19 | 0,3 | 162 083 |

Zylindrische Spannzangenfutter
„Mini“, 8° für Spannzangen
DIN 6499

Cylindrical collet chucks,
8° for Collets DIN 6499

Mandrins porte-pinces cylindriques
8° pour Pincettes type DIN 6499



| Größe Size Dimension nominale | Nenngröße Nominal size Dimension nominale | Spannbereich Clamping range Capacité de serrage | | | | | | | Schlüsselweite Key size Dim. de la clé | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|-------------------------------------|---|---|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|------|----------------|--|--------------------------------------|
| d ₃ | | A | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ min. max. | | d ₂ | SW | |
| 8,0 | ER 8 | 1 - 5 | 126,0 | 100,0 | 26,0 | 36,5 | 36,5 | 12,0 | 09 | 209 054 |
| 12,0 | ER 8 | 1 - 5 | 166,0 | 140,0 | 26,0 | 36,5 | 36,5 | 12,0 | 09 | 209 055 |
| 16,0 | ER 11 | 1 - 7 | 106,5 | 80,0 | 26,5 | 23 | 65 | 16,0 | 11 | 209 056 |
| 16,0 | ER 11 | 1 - 7 | 166,5 | 140,0 | 26,5 | 23 | 65 | 16,0 | 11 | 209 057 |
| 20,0 | ER 16 | 1 - 10 | 118,5 | 80,0 | 38,5 | 33 | 102 | 22,0 | 17 | 209 058 |
| 20,0 | ER 16 | 1 - 10 | 178,5 | 140,0 | 38,5 | 33 | 123 | 22,0 | 17 | 209 059 |

Bedienschlüssel H 10.22

Service keys H 10.22

Clés de service H 10.22



H

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

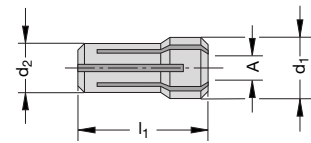
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Spannzangen für Spannzangenfutter System Erickson

Collets for collet chucks system Erickson

Pinces pour mandrins type Erickson

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Einheits- Nummer <i>Standard-No.</i> No standard | Spannbereich <i>Clamping range</i> Capacité de serrage | | | Satz / Set / Jeu Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
|---|---|--|----------------|----------------|---|---------|
| | | d ₁ | d ₂ | l ₁ | A | |
| 6 | 416 E | 9,5 | 7,62 | 25,5 | 0,5 - 6 | 071 016 |
| 10 | 417 E | 13,5 | 11,43 | 30,4 | 0,5 - 10 | 071 017 |



| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|--|---|--|---|--|---|--|---|
| 6 | 1,0 - 0,5 | 071 355 | 2,5 - 2,0 | 071 358 | 4,0 - 3,5 | 071 361 | 5,5 - 5,0 | 071 364 |
| 6 | 1,5 - 1,0 | 071 356 | 3,0 - 2,5 | 071 359 | 4,5 - 4,0 | 071 362 | 6,0 - 5,5 | 071 365 |
| 6 | 2,0 - 1,5 | 071 357 | 3,5 - 3,0 | 071 360 | 5,0 - 4,5 | 071 363 | - | - |
| 10 | 1,0 - 0,5 | 071 368 | 3,5 - 3,0 | 071 373 | 6,0 - 5,5 | 071 378 | 8,5 - 8,0 | 071 383 |
| 10 | 1,5 - 1,0 | 071 369 | 4,0 - 3,5 | 071 374 | 6,5 - 6,0 | 071 379 | 9,0 - 8,5 | 071 384 |
| 10 | 2,0 - 1,5 | 071 370 | 4,5 - 4,0 | 071 375 | 7,0 - 6,5 | 071 380 | 9,5 - 9,0 | 071 385 |
| 10 | 2,5 - 2,0 | 071 371 | 5,0 - 4,5 | 071 376 | 7,5 - 7,0 | 071 381 | 10,0 - 9,5 | 071 681 |
| 10 | 3,0 - 2,5 | 071 372 | 5,5 - 5,0 | 071 377 | 8,0 - 7,5 | 071 382 | - | - |



H

Spannmuttern für Spannzangenfutter
ab Seite H 10.13.

*Clamping nuts for collet chucks,
from page H 10.13.*

Ècrous pour mandrins:
voir accessoires, page H 10.13.

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

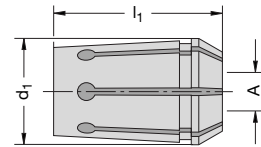
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Spannzangen DIN 6388-A 1:10

Collets DIN 6388-A 1:10

Pinces type DIN 6388-A 1:10

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Einheits- Nummer <i>Standard-No.</i> No standard | Spannbereich <i>Clamping range</i> Capacité de serrage | | Satz / Set / Jeu <i>Best.-Nr.</i> <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|--|----|--|
| | d_1 | l_1 | A* | |
| A 16 | 410 E | 22,65 | 40 | 2 - 16 071 003 |
| A 25 | 444 E | 32,90 | 52 | 2 - 25 071 004 |
| A 32 | 450 E | 41,30 | 60 | 4 - 32 071 019 |



* für Schafttoleranz h_{10}

* for shank tolerance h_{10}

* pour tolérance du cône h_{10}

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|---|---|---|
| $\emptyset A$ | $\emptyset A$ | $\emptyset A$ | $\emptyset A$ | $\emptyset A$ |
| A 16 | 2,0 | 071 140 | 6,0 | 071 148 |
| A 16 | 2,5 | 071 141 | 6,5 | 071 149 |
| A 16 | 3,0 | 071 142 | 7,0 | 071 150 |
| A 16 | 3,5 | 071 143 | 7,5 | 071 151 |
| A 16 | 4,0 | 071 144 | 8,0 | 071 152 |
| A 16 | 4,5 | 071 145 | 8,5 | 071 153 |
| A 16 | 5,0 | 071 146 | 9,0 | 071 154 |
| A 16 | 5,5 | 071 147 | 9,5 | 071 155 |
| A 25 | 2,0 | 071 169 | 8,0 | 071 175 |
| A 25 | 3,0 | 071 170 | 9,0 | 071 176 |
| A 25 | 4,0 | 071 171 | 10,0 | 071 177 |
| A 25 | 5,0 | 071 172 | 11,0 | 071 178 |
| A 25 | 6,0 | 071 173 | 12,0 | 071 179 |
| A 25 | 7,0 | 071 174 | 13,0 | 071 180 |
| A 32 | 4,0 | 071 612 | 12,0 | 071 423 |
| A 32 | 5,0 | 071 419 | 13,0 | 071 667 |
| A 32 | 6,0 | 071 420 | 14,0 | 071 668 |
| A 32 | 7,0 | 071 613 | 15,0 | 071 669 |
| A 32 | 8,0 | 071 421 | 16,0 | 071 424 |
| A 32 | 9,0 | 071 614 | 17,0 | 071 670 |
| A 32 | 10,0 | 071 422 | 18,0 | 071 665 |
| A 32 | 11,0 | 071 666 | 19,0 | 071 671 |



Spannmuttern für Spannzangenfutter
ab Seite H 10.13.

Clamping nuts for collet chucks,
from page H 10.13.

Ècrous pour mandrins:
voir accessoires, page H 10.13.

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

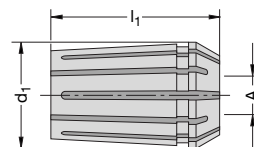
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Spannzangen DIN 6388-B 1:10

Collets DIN 6388-B 1:10

Pinces type DIN 6388-B 1:10

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | Einheits- Nummer Standard-No. No standard | d_1 | l_1 | Spannbereich Clamping range Capacité de serrage A | Satz / Set / Jeu Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|-------|-------|--|--|
| B 16 | 415 E | 22,65 | 40 | 1,5 - 16 | 071 005 |
| B 25 | 462 E | 32,90 | 52 | 3,5 - 25 | 071 006 |
| B 32 | 467 E | 41,30 | 60 | 5,5 - 32 | 071 022 |



| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | $\emptyset A$ von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | $\emptyset A$ von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | $\emptyset A$ von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | $\emptyset A$ von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B 16 | 2,0 - 1,5 | 071 625 | 6,0 - 5,5 | 071 197 | 10,0 - 9,5 | 071 205 | 14,0 - 13,5 | 071 213 |
| B 16 | 2,5 - 2,0 | 071 626 | 6,5 - 6,0 | 071 198 | 10,5 - 10,0 | 071 206 | 14,5 - 14,0 | 071 214 |
| B 16 | 3,0 - 2,5 | 071 621 | 7,0 - 6,5 | 071 199 | 11,0 - 10,5 | 071 207 | 15,0 - 14,5 | 071 215 |
| B 16 | 3,5 - 3,0 | 071 622 | 7,5 - 7,0 | 071 200 | 11,5 - 11,0 | 071 208 | 15,5 - 15,0 | 071 216 |
| B 16 | 4,0 - 3,5 | 071 193 | 8,0 - 7,5 | 071 201 | 12,0 - 11,5 | 071 209 | 16,0 - 15,5 | 071 217 |
| B 16 | 4,5 - 4,0 | 071 194 | 8,5 - 8,0 | 071 202 | 12,5 - 12,0 | 071 210 | - | - |
| B 16 | 5,0 - 4,5 | 071 195 | 9,0 - 8,5 | 071 203 | 13,0 - 12,5 | 071 211 | - | - |
| B 16 | 5,5 - 5,0 | 071 196 | 9,5 - 9,0 | 071 204 | 13,5 - 13,0 | 071 212 | - | - |
| B 25 | 4,0 - 3,5 | 071 627 | 9,5 - 9,0 | 071 227 | 15,0 - 14,5 | 071 238 | 20,5 - 20,0 | 071 249 |
| B 25 | 4,5 - 4,0 | 071 628 | 10,0 - 9,5 | 071 228 | 15,5 - 15,0 | 071 239 | 21,0 - 20,5 | 071 250 |
| B 25 | 5,0 - 4,5 | 071 218 | 10,5 - 10,0 | 071 229 | 16,0 - 15,5 | 071 240 | 21,5 - 21,0 | 071 251 |
| B 25 | 5,5 - 5,0 | 071 219 | 11,0 - 10,5 | 071 230 | 16,5 - 16,0 | 071 241 | 22,0 - 21,5 | 071 252 |
| B 25 | 6,0 - 5,5 | 071 220 | 11,5 - 11,0 | 071 231 | 17,0 - 16,5 | 071 242 | 22,5 - 22,0 | 071 253 |
| B 25 | 6,5 - 6,0 | 071 221 | 12,0 - 11,5 | 071 232 | 17,5 - 17,0 | 071 243 | 23,0 - 22,5 | 071 254 |
| B 25 | 7,0 - 6,5 | 071 222 | 12,5 - 12,0 | 071 233 | 18,0 - 17,5 | 071 244 | 23,5 - 23,0 | 071 255 |
| B 25 | 7,5 - 7,0 | 071 223 | 13,0 - 12,5 | 071 234 | 18,5 - 18,0 | 071 245 | 24,0 - 23,5 | 071 256 |
| B 25 | 8,0 - 7,5 | 071 224 | 13,5 - 13,0 | 071 235 | 19,0 - 18,5 | 071 246 | 24,5 - 24,0 | 071 257 |
| B 25 | 8,5 - 8,0 | 071 225 | 14,0 - 13,5 | 071 236 | 19,5 - 19,0 | 071 247 | 25,0 - 24,5 | 071 258 |
| B 25 | 9,0 - 8,5 | 071 226 | 14,5 - 14,0 | 071 237 | 20,0 - 19,5 | 071 248 | - | - |
| B 32 | 6,0 - 5,5 | 071 686 | 13,0 - 12,5 | 071 548 | 20,0 - 19,5 | 071 562 | 27,0 - 26,5 | 071 576 |
| B 32 | 6,5 - 6,0 | 071 687 | 13,5 - 13,0 | 071 549 | 20,5 - 20,0 | 071 563 | 27,5 - 27,0 | 071 577 |
| B 32 | 7,0 - 6,5 | 071 688 | 14,0 - 13,5 | 071 550 | 21,0 - 20,5 | 071 564 | 28,0 - 27,5 | 071 578 |
| B 32 | 7,5 - 7,0 | 071 689 | 14,5 - 14,0 | 071 551 | 21,5 - 21,0 | 071 565 | 28,5 - 28,0 | 071 579 |
| B 32 | 8,0 - 7,5 | 071 690 | 15,0 - 14,5 | 071 552 | 22,0 - 21,5 | 071 566 | 29,0 - 28,5 | 071 580 |
| B 32 | 8,5 - 8,0 | 071 691 | 15,5 - 15,0 | 071 553 | 22,5 - 22,0 | 071 567 | 29,5 - 29,0 | 071 581 |
| B 32 | 9,0 - 8,5 | 071 692 | 16,0 - 15,5 | 071 554 | 23,0 - 22,5 | 071 568 | 30,0 - 29,5 | 071 582 |
| B 32 | 9,5 - 9,0 | 071 693 | 16,5 - 16,0 | 071 555 | 23,5 - 23,0 | 071 569 | 30,5 - 30,0 | 071 583 |
| B 32 | 10,0 - 9,5 | 071 542 | 17,0 - 16,5 | 071 556 | 24,0 - 23,5 | 071 570 | 31,0 - 30,5 | 071 584 |
| B 32 | 10,5 - 10,0 | 071 543 | 17,5 - 17,0 | 071 557 | 24,5 - 24,0 | 071 571 | 31,5 - 31,0 | 071 585 |
| B 32 | 11,0 - 10,5 | 071 544 | 18,0 - 17,5 | 071 558 | 25,0 - 24,5 | 071 572 | 32,0 - 31,5 | 071 586 |
| B 32 | 11,5 - 11,0 | 071 545 | 18,5 - 18,0 | 071 559 | 25,5 - 25,0 | 071 573 | - | - |
| B 32 | 12,0 - 11,5 | 071 546 | 19,0 - 18,5 | 071 560 | 26,0 - 25,5 | 071 574 | - | - |
| B 32 | 12,5 - 12,0 | 071 547 | 19,5 - 19,0 | 071 561 | 26,5 - 26,0 | 071 575 | - | - |

Spannmutter für Spannzangenfutter
ab Seite H 10.13.

Clamping nuts for collet chucks,
from page H 10.13.

Ècrous pour mandrins:
voir accessoires, page H 10.13.

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

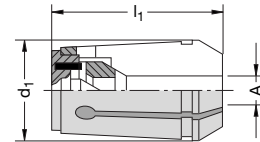
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Spannzangen DIN 6388-A 1:10 für Fräser mit Anzugsgewinde System Clarkson

Collets DIN 6388-A 1:10 for milling cutters with pull thread system Clarkson

Pinces type DIN 6388-A 1:10 pour fraises avec tirant type Clarkson

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Einheits- Nummer <i>Standard No.</i> No standard | d_1 | l_1 | Spannbereich <i>Clamping range</i> Capacité de serrage A | Satz / Set / Jeu Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|-------|-------|--|--|
| A 16 | 421 E | 22,65 | 42 | 6 - 12 | 071 013 |
| A 25 | 459 E | 32,90 | 52 | 6 - 25 | 071 014 |
| A 32 | 460 E | 41,30 | 63 | 6 - 32 | 071 020 |



Zum Spannen dieser Spannzangen empfehlen wir Spannmuttern kugelgelagert für erhöhte Spannkraft.

To lock these collets, we recommend using the clamping nuts with ball-bearing for higher clamping forces.

Pour un serrage important, utiliser plutôt les écrous avec palier à billes.

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | $\emptyset A$ | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---------------|---|
| A 16 | 6,0 | 071 304 |
| A 16 | 8,0 | 071 305 |
| A 16 | 10,0 | 071 306 |
| A 16 | 12,0 | 071 307 |
| A 25 | 6,0 | 071 308 |
| A 25 | 8,0 | 071 309 |
| A 25 | 10,0 | 071 310 |
| A 25 | 12,0 | 071 311 |
| A 25 | 16,0 | 071 312 |
| A 25 | 20,0 | 071 313 |
| A 25 | 25,0 | 071 684 |
| A 32 | 6,0 | 071 427 |
| A 32 | 8,0 | 071 428 |
| A 32 | 10,0 | 071 429 |
| A 32 | 12,0 | 071 430 |
| A 32 | 16,0 | 071 431 |
| A 32 | 20,0 | 071 432 |
| A 32 | 25,0 | 071 433 |
| A 32 | 32,0 | 071 685 |

Spannmuttern für Spannzangenfutter ab Seite H 10.13.

Clamping nuts for collet chucks, from page H 10.13.

Écrous pour mandrins: voir accessoires, page H 10.13.



H

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

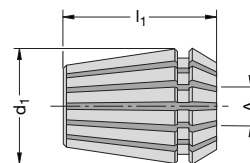
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Spannzangen DIN 6499-B 8°

Collets DIN 6499-B 8°

Pinces type DIN 6499-B 8°

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Einheits- Nummer <i>Standard-No.</i> No standard | d_1 | l_1 | Spannbereich <i>Clamping range</i> Capacité de serrage A | Satz / Set / Jeu Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|-------|-------|--|---|
| ER 8 | 4004 E | 8,5 | 13,5 | 1,0 - 5,0 | 071 034 |
| ER 11 | 4008 E | 11,5 | 18,0 | 1,0 - 7,0 | 071 028 |
| ER 16 | 426 E | 16 | 27,5 | 0,5 - 10,0 | 071 029 |
| ER 25 | 430 E | 25 | 34,0 | 1,5 - 16,0 | 071 031 |
| ER 32 | 470 E | 32 | 40,0 | 2,0 - 20,0 | 071 032 |
| ER 40 | 472 E | 40 | 46,0 | 3,0 - 26,0 | 071 033 |



| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Bestell- Nummer <i>Order No.</i> No de cde. | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Bestell- Nummer <i>Order No.</i> No de cde. | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Bestell- Nummer <i>Order No.</i> No de cde. | Ø A von / bis <i>from / to</i> de / à | Bestell- Nummer <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ER 8 | 1,0 | 071 986 | 2,5 | 071 989 | 4,0 - 3,6 | 071 992 | - | - |
| ER 8 | 1,5 | 071 987 | 3,0 - 2,6 | 071 990 | 4,5 - 4,1 | 071 993 | - | - |
| ER 8 | 2,0 | 071 988 | 3,5 - 3,1 | 071 991 | 5,0 - 4,6 | 071 994 | - | - |
| ER 11 | 1,0 | 071 700 | 3,0 - 2,6 | 071 704 | 5,0 - 4,6 | 071 708 | 7,0 - 6,6 | 071 712 |
| ER 11 | 1,5 | 071 701 | 3,5 - 3,1 | 071 705 | 5,5 - 5,1 | 071 709 | - | - |
| ER 11 | 2,0 | 071 702 | 4,0 - 3,6 | 071 706 | 6,0 - 5,6 | 071 710 | - | - |
| ER 11 | 2,5 | 071 703 | 4,5 - 4,1 | 071 707 | 6,5 - 6,1 | 071 711 | - | - |
| ER 16 | 1,0 - 0,5 | 071 713 | 4,0 - 3,5 | 071 719 | 7,0 - 6,0 | 071 722 | 10,0 - 9,0 | 071 725 |
| ER 16 | 1,5 - 1,0 | 071 714* | 4,5 - 4,0 | 271 132* | 7,5 - 7,0 | 271 135* | - | - |
| ER 16 | 2,0 - 1,0 | 071 715 | 5,0 - 4,0 | 071 720 | 8,0 - 7,5 | 071 723 | - | - |
| ER 16 | 2,5 - 2,0 | 071 716* | 5,5 - 5,0 | 271 133* | 8,5 - 8,0 | 271 136* | - | - |
| ER 16 | 3,0 - 2,5 | 071 717 | 6,0 - 5,5 | 071 721 | 9,0 - 8,5 | 071 724 | - | - |
| ER 16 | 3,5 - 3,0 | 071 718* | 6,5 - 6,0 | 271 134* | 9,5 - 9,0 | 271 137* | - | - |
| ER 25 | 2,0 - 1,5 | 071 743 | 4,5 - 4,0 | 271 129* | 7,0 - 6,5 | 071 749 | 12,0 - 11,0 | 071 754 |
| ER 25 | 2,5 - 2,0 | 071 744* | 5,0 - 4,5 | 071 747 | 8,0 - 7,0 | 071 750 | 13,0 - 12,0 | 071 755 |
| ER 25 | 3,0 - 2,5 | 071 745 | 5,5 - 5,0 | 271 130* | 9,0 - 8,0 | 071 751 | 14,0 - 13,0 | 071 756 |
| ER 25 | 3,5 - 3,0 | 071 128* | 6,0 - 5,5 | 071 748 | 10,0 - 9,0 | 071 752 | 15,0 - 14,0 | 071 757 |
| ER 25 | 4,0 - 3,5 | 071 746 | 6,5 - 6,0 | 271 131* | 11,0 - 10,0 | 071 753 | 16,0 - 15,0 | 071 758 |
| ER 32 | 3,0 - 2,0 | 071 761 | 8,0 - 7,0 | 071 766 | 13,0 - 12,0 | 071 771 | 18,0 - 17,0 | 071 776 |
| ER 32 | 4,0 - 3,0 | 071 762 | 9,0 - 8,0 | 071 767 | 14,0 - 13,0 | 071 772 | 19,0 - 18,0 | 071 777 |
| ER 32 | 5,0 - 4,0 | 071 763 | 10,0 - 9,0 | 071 768 | 15,0 - 14,0 | 071 773 | 20,0 - 19,0 | 071 778 |
| ER 32 | 6,0 - 5,0 | 071 764 | 11,0 - 10,0 | 071 769 | 16,0 - 15,0 | 071 774 | - | - |
| ER 32 | 7,0 - 6,0 | 071 765 | 12,0 - 11,0 | 071 770 | 17,0 - 16,0 | 071 775 | - | - |
| ER 40 | 4,0 - 3,0 | 071 779 | 10,0 - 9,0 | 071 785 | 16,0 - 15,0 | 071 791 | 22,0 - 21,0 | 071 797 |
| ER 40 | 5,0 - 4,0 | 071 780 | 11,0 - 10,0 | 071 786 | 17,0 - 16,0 | 071 792 | 23,0 - 22,0 | 071 798 |
| ER 40 | 6,0 - 5,0 | 071 781 | 12,0 - 11,0 | 071 787 | 18,0 - 17,0 | 071 793 | 24,0 - 23,0 | 071 799 |
| ER 40 | 7,0 - 6,0 | 071 782 | 13,0 - 12,0 | 071 788 | 19,0 - 18,0 | 071 794 | 25,0 - 24,0 | 071 800 |
| ER 40 | 8,0 - 7,0 | 071 783 | 14,0 - 13,0 | 071 789 | 20,0 - 19,0 | 071 795 | 26,0 - 25,0 | 071 801 |
| ER 40 | 9,0 - 8,0 | 071 784 | 15,0 - 14,0 | 071 790 | 21,0 - 20,0 | 071 796 | - | - |

* Nicht im Satz enthalten

* Not contained in the set

* Non compris dans le jeu

Spannmutter für Spannzangenfutter
ab Seite H 10.13.

Clamping nuts for collet chucks,
from page H 10.13.

Ècrous pour mandrins:
voir accessoires, page H 10.13.

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

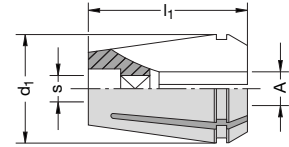
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

**Spannzangen DIN 6499-B 8° für
Gewindebohrer DIN 371/374/376**

*Collets DIN 6499-B 8° for taps
DIN 371/374/376*

Pinces type DIN 6499-B 8° avec
carré entraînement pour tarauds
DIN 371/374/376

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Einheits- Nummer <i>Standard-No.</i> No standard | Spannbereich <i>Clamping range</i> Capacité de serrage A | | Satz / Set / Jeu Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|---|--|----------------|--|
| | | d _i | l ₁ | |
| ER 16 | 426 EGB | 16 | 27,5 | 4,5 - 7 071 045 |
| ER 25 | 430 EGB | 25 | 34,0 | 4,5 - 12 071 047 |
| ER 32 | 470 EGB | 32 | 40,0 | 4,5 - 16 071 048 |
| ER 40 | 472 EGB | 40 | 46,0 | 7,0 - 20 071 049 |



**Zum Spannen dieser Spannzangen emp-
fehlen wir Spannmutter mit Gleitring für
erhöhte Spannkraft.**

*To lock these collets, we recommend using
the clamping nuts with sliding ring for higher
clamping forces.*

Pour un serrage important, utiliser plutôt les
écrous avec anneau glissant.

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | für Gewindebohrer <i>suitable taps</i> pour taraud | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | für Gewindebohrer <i>suitable taps</i> pour taraud | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|--|-----|---|--|------|---|
| | Ø A | s □ | | Ø A | s □ | |
| ER 16 | 4,5 | 3,4 | 071 901 | 6,0 | 4,9 | 071 903 |
| ER 16 | 5,5 | 4,3 | 071 902 | 7,0 | 5,5 | 071 904 |
| ER 25 | 4,5 | 3,4 | 071 912 | 9,0 | 7,0 | 071 917 |
| ER 25 | 5,5 | 4,3 | 071 913 | 10,0 | 8,0 | 071 918 |
| ER 25 | 6,0 | 4,9 | 071 914 | 11,0 | 9,0 | 071 919 |
| ER 25 | 7,0 | 5,5 | 071 915 | 12,0 | 9,0 | 071 920 |
| ER 25 | 8,0 | 6,2 | 071 916 | – | – | – |
| ER 32 | 4,5 | 3,4 | 071 921 | 10,0 | 8,0 | 071 927 |
| ER 32 | 5,5 | 4,3 | 071 922 | 11,0 | 9,0 | 071 928 |
| ER 32 | 6,0 | 4,9 | 071 923 | 12,0 | 9,0 | 071 929 |
| ER 32 | 7,0 | 5,5 | 071 924 | 14,0 | 11,0 | 071 930 |
| ER 32 | 8,0 | 6,2 | 071 925 | 16,0 | 12,0 | 071 931 |
| ER 32 | 9,0 | 7,0 | 071 926 | – | – | – |
| ER 40 | 7,0 | 5,5 | 071 932 | 12,0 | 9,0 | 071 937 |
| ER 40 | 8,0 | 6,2 | 071 933 | 14,0 | 11,0 | 071 938 |
| ER 40 | 9,0 | 7,0 | 071 934 | 16,0 | 12,0 | 071 939 |
| ER 40 | 10,0 | 8,0 | 071 935 | 18,0 | 14,5 | 071 940 |
| ER 40 | 11,0 | 9,0 | 071 936 | 20,0 | 16,0 | 071 941 |

| Schaftmaße <i>Shank dimensions</i> Diamètre de queue | | Gewindebohrer <i>Taps</i> Taraud | | | Schaftmaße <i>Shank dimensions</i> Diamètre de queue | | Gewindebohrer <i>Taps</i> Taraud | | |
|--|-----|--|--------------------|---------------|--|------|--|---------------------|----------------|
| Ø A | s □ | DIN 371 | DIN 374 | DIN 376 | Ø A | s □ | DIN 371 | DIN 374 | DIN 376 |
| 4,5 | 3,4 | M 4 | M 6 x... | M 6 | 11 | 9,0 | – | M 14 x... | M 14 |
| 5,5 | 4,3 | – | M 7 x... | M 7 | 12 | 9,0 | M 12 | M 16 x... | M 16 |
| 6,0 | 4,9 | M 4,5/5/6 | M 8 x... | M 8 | 14 | 11,0 | – | M 18 x... | M 18 |
| 7,0 | 5,5 | M 7 | M 9/10 x... | M 9/10 | 16 | 12,0 | – | M 20 x... | M 20 |
| 8,0 | 6,2 | M 8 | M 6 x... | M 11 | 18 | 14,5 | – | M 22/24 x... | M 22/24 |
| 9,0 | 7,0 | M 9 | M 6 x... | M 12 | 20 | 16,0 | – | M 27 x... | M 27 |
| 10,0 | 8,0 | M 10 | – | – | – | – | – | – | – |



H

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

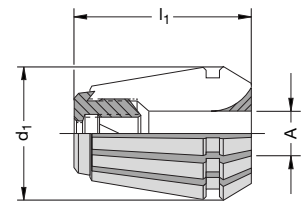
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

**Spannzangen DIN 6499-B 8°
für Fräser mit Anzugsgewinde
System Clarkson**

*Collets DIN 6499-B 8° for milling
cutters with pull thread system
Clarkson*

Pinces type DIN 6499-B 8° pour
fraises type Clarkson

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Einheits- Nummer <i>Standard No.</i> No standard | d _i | l _i | Spannbereich | Satz / Set / Jeu |
|---|---|----------------|----------------|--|--|
| | | | | <i>Clamping range</i> Capacité de serrage A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
| ER 32 | 470 ECL | 32 | 46 | 6 - 16 | 071 052 |
| ER 40 | 472 ECL | 40 | 52 | 6 - 25 | 071 053 |



Zum Spannen dieser Spannzangen emp-
fehlen wir Spannmutter mit Gleitring für
erhöhte Spannkraft.

*To lock these collets, we recommend using
the clamping nuts with sliding ring for higher
clamping forces.*

Pour un serrage important, utiliser plutôt les
écrous avec anneau glissant.

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Ø A | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|--|------|---|
| ER 32 | 6,0 | 071 826 |
| ER 32 | 8,0 | 071 827 |
| ER 32 | 10,0 | 071 828 |
| ER 32 | 12,0 | 071 829 |
| ER 32 | 16,0 | 071 830 |
| ER 40 | 6,0 | 071 831 |
| ER 40 | 8,0 | 071 832 |
| ER 40 | 10,0 | 071 833 |
| ER 40 | 12,0 | 071 834 |
| ER 40 | 16,0 | 071 835 |
| ER 40 | 20,0 | 071 836 |
| ER 40 | 25,0 | 071 837 |



H

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Aufbewahrungskasten für
Spannzangen

Tool case for collets

Coffret pour pinces



| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dimension nominale | Breite <i>Width</i> Largeur | Tiefe <i>Depth</i> Profondeur | Höhe <i>Height</i> Hauteur | Spannzangenplätze <i>Space for collets</i> Nb. logements pour pinces | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|---|
| DIN 6499 8° | | | | | |
| ER 16 | 140 | 72 | 45 | 10 | 099 049 |
| ER 25 | 196 | 112 | 50 | 15 | 099 050 |
| ER 32 | 251 | 140 | 56 | 18 | 099 051 |
| DIN 6388 1:10 | | | | | |
| A/B 16 | 226 | 161 | 85 | 15 | 099 053 |
| A/B 25 | 333 | 201 | 85 | 24 | 099 054 |
| A/B 32 | 320 | 210 | 85 | 15 | 099 055 |



H

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

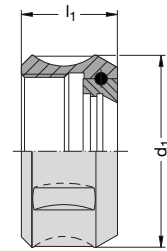
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Kugelgelagerte Spannmutter DIN 6388 1:10

Clamping nuts DIN 6388 1:10
with ball-bearing

Écrous de serrage
type DIN 6388 1:10
avec palier à billes

| Nenngröße Nominal size Dim. nominale | für Spannbereich for clamping range p. capacité de serrage | | Anziehdrehmom. Torque Couple de serrage Nm | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|--|--|----------------|---|--------------------------------------|---------|
| | d ₁ | l ₁ | | | |
| | 16 | 43 | | | 24,0 |
| 25 | 60 | 30,0 | 2,0 - 25 | 180 | 068 052 |
| 32 | 72 | 33,5 | 4,0 - 32 | 220 | 161 099 |

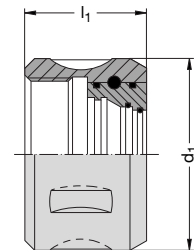


Kugelgelagerte Spannmutter DIN 6388 1:10, vorgefertigt zur Aufnahme von Dichtscheiben

Clamping nuts DIN 6388 1:10
with ball-bearing, for use with sealing discs

Écrous de serrage DIN 6388 1:10
avec palier à billes pour l'usage des disques
d'étanchéité

| Nenngröße Nominal size Dim. nominale | für Spannbereich for clamping range p. capacité de serrage | | Anziehdrehmom. Torque Couple de serrage Nm | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|--|--|----------------|---|--------------------------------------|---------|
| | d ₁ | l ₁ | | | |
| | 16 | 43 | | | 31,5 |
| 25 | 60 | 38,0 | 2,0 - 25 | 180 | 275 003 |
| 32 | 72 | 42,0 | 4,0 - 32 | 220 | 276 001 |

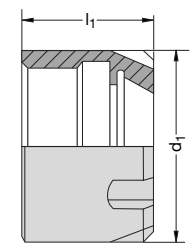


Spannmutter „Mini“

Clamping nuts "Mini"

Écrous de serrage "Mini"

| Nenngröße Nominal size Dim. nominale | für Spannbereich for clamping range p. capacité de serrage | | Anziehdrehmom. Torque Couple de serrage Nm | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|--|--|----------------|---|--------------------------------------|---------|
| | d ₁ | l ₁ | | | |
| | ER 8 | 12 | | | 10,8 |
| ER 11 | 16 | 12,0 | 1 - 7 | 16 | 415 358 |
| ER 16 | 22 | 18,0 | 1 - 10 | 25 | 415 359 |

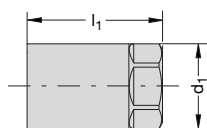


Spannmutter für Spann- zangenfutter System Erickson

Clamping nuts for collet chucks
system Erickson

Écrous pour mandrins type
Erickson

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | für Spannbereich for clamping range pour capacité de serrage | | Best.-Nr. Order No. No de cde. | |
|---|--|----------------|--------------------------------------|---------|
| | d ₁ | l ₁ | | |
| | 6 | 14 | | 28 |
| 10 | 21 | 36 | 1,0 - 10 | 162 093 |



Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

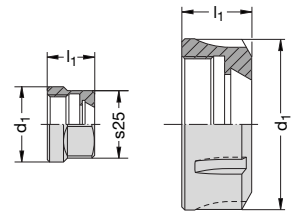
Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Einteilige Spannmutter DIN 6499 8°

One piece clamping nuts
DIN 6499 8°

Écrous de serrage d'une pièce
type DIN 6499 8°

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale | für Spannbereich <i>for clamping range</i> p. capacité de serrage | | Anziehdrehmom. <i>Torque</i> Couple de serrage Nm | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
|---|---|----------------|--|---|---------|
| | d _i | l ₁ | | | |
| | ER 16 | 28 | | | 17,5 |
| ER 25 | 42 | 20,0 | 2 - 16 | 100 | 215 924 |
| ER 32 | 50 | 22,5 | 2 - 20 | 140 | 215 925 |
| ER 40 | 63 | 25,5 | 4 - 26 | 180 | 215 926 |

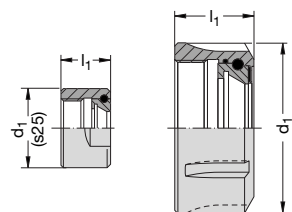


Spannmutter DIN 6499 8° mit Gleitring

Clamping nuts DIN 6499 8°
with sliding ring

Écrous de serrage type DIN 6499 8°
avec anneau glissant

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale | für Spannbereich <i>for clamping range</i> p. capacité de serrage | | Anziehdrehmom. <i>Torque</i> Couple de serrage Nm | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
|---|---|----------------|--|---|---------|
| | d _i | l ₁ | | | |
| | ER 16 | 28 | | | 20,3 |
| ER 25 | 42 | 22,4 | 2 - 16 | 100 | 315 016 |
| ER 32 | 50 | 25,0 | 2 - 20 | 140 | 315 017 |
| ER 40 | 63 | 28,3 | 4 - 26 | 180 | 315 018 |

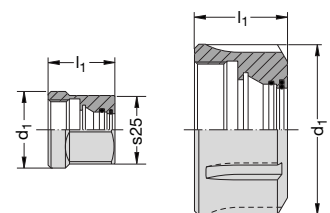


Einteilige Spannmutter DIN 6499 8° vorgefertigt zur Aufnahme von Dichtscheiben

One piece clamping nuts
DIN 6499 8°
for use with sealing discs

Écrous de serrage d'une pièce
type DIN 6499 8°
pour l'usage de disques d'étanchéité

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale | für Spannbereich <i>for clamping range</i> p. capacité de serrage | | Anziehdrehmom. <i>Torque</i> Couple de serrage Nm | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
|---|---|----------------|--|---|---------|
| | d _i | l ₁ | | | |
| | ER 16 | 28 | | | 25,0 |
| ER 25 | 42 | 27,5 | 2 - 16 | 100 | 277 005 |
| ER 32 | 50 | 30,5 | 2 - 20 | 140 | 277 007 |
| ER 40 | 63 | 34,0 | 4 - 26 | 180 | 278 001 |

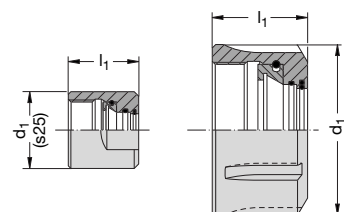


Spannmutter DIN 6499 8° mit Gleitring, vorgefertigt zur Aufnahme von Dichtscheiben

Clamping nuts DIN 6499 8°
with sliding ring, for use with sealing discs

Écrous de serrage type DIN 6499 8°
avec anneau glissant, pour l'usage de
disques d'étanchéité

| Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale | für Spannbereich <i>for clamping range</i> p. capacité de serrage | | Anziehdrehmom. <i>Torque</i> Couple de serrage Nm | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
|---|---|----------------|--|---|---------|
| | d _i | l ₁ | | | |
| | ER 16 | 28 | | | 25,0 |
| ER 25 | 42 | 28,5 | 2 - 16 | 100 | 277 006 |
| ER 32 | 50 | 31,5 | 2 - 20 | 140 | 277 008 |
| ER 40 | 63 | 35,0 | 4 - 26 | 180 | 278 002 |



H

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

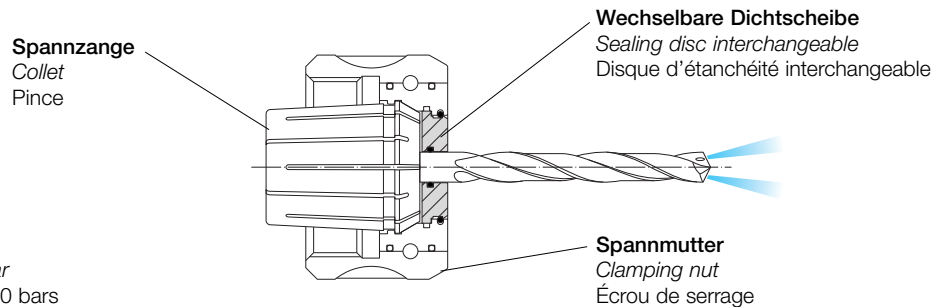
Accessories/Spare parts for collet chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Dichtscheiben DIN 6388 1:10
zum Einsatz in kugelgelagerte
Spannmuttern.

Sealing discs DIN 6388 1:10
for use in clamping nuts with ball-bearing.

Disques d'étanchéité
type DIN 6388 1:10
pour l'usage dans les écrous de serrage
avec palier à billes.



Für Drücke bis 80 bar
For pressure up to 80 bar
Pour pressions jusqu'à 80 bars

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 3,0 - 2,5 | 275 010 | 6,5 - 6,0 | 275 017 | 10,0 - 9,5 | 275 024 | 13,5 - 13,0 | 275 031 |
| 16 | 3,5 - 3,0 | 275 011 | 7,0 - 6,5 | 275 018 | 10,5 - 10,0 | 275 025 | 14,0 - 13,5 | 275 032 |
| 16 | 4,0 - 3,5 | 275 012 | 7,5 - 7,0 | 275 019 | 11,0 - 10,5 | 275 026 | 14,5 - 14,0 | 275 033 |
| 16 | 4,5 - 4,0 | 275 013 | 8,0 - 7,5 | 275 020 | 11,5 - 11,0 | 275 027 | 15,0 - 14,5 | 275 034 |
| 16 | 5,0 - 4,5 | 275 014 | 8,5 - 8,0 | 275 021 | 12,0 - 11,5 | 275 028 | 15,5 - 15,0 | 275 035 |
| 16 | 5,5 - 5,0 | 275 015 | 9,0 - 8,5 | 275 022 | 12,5 - 12,0 | 275 029 | 16,0 - 15,5 | 275 036 |
| 16 | 6,0 - 5,5 | 275 016 | 9,5 - 9,0 | 275 023 | 13,0 - 12,5 | 275 030 | - | - |
| 25 | 3,0 - 2,5 | 275 040 | 9,0 - 8,5 | 275 052 | 15,0 - 14,5 | 275 064 | 21,0 - 20,5 | 275 076 |
| 25 | 3,5 - 3,0 | 275 041 | 9,5 - 9,0 | 275 053 | 15,5 - 15,0 | 275 065 | 21,5 - 21,0 | 275 077 |
| 25 | 4,0 - 3,5 | 275 042 | 10,0 - 9,5 | 275 054 | 16,0 - 15,5 | 275 066 | 22,0 - 21,5 | 275 078 |
| 25 | 4,5 - 4,0 | 275 043 | 10,5 - 10,0 | 275 055 | 16,5 - 16,0 | 275 067 | 22,5 - 22,0 | 275 079 |
| 25 | 5,0 - 4,5 | 275 044 | 11,0 - 10,5 | 275 056 | 17,0 - 16,5 | 275 068 | 23,0 - 22,5 | 275 080 |
| 25 | 5,5 - 5,0 | 275 045 | 11,5 - 11,0 | 275 057 | 17,5 - 17,0 | 275 069 | 23,5 - 23,0 | 275 081 |
| 25 | 6,0 - 5,5 | 275 046 | 12,0 - 11,5 | 275 058 | 18,0 - 17,5 | 275 070 | 24,0 - 23,5 | 275 082 |
| 25 | 6,5 - 6,0 | 275 047 | 12,5 - 12,0 | 275 059 | 18,5 - 18,0 | 275 071 | 24,5 - 24,0 | 275 083 |
| 25 | 7,0 - 6,5 | 275 048 | 13,0 - 12,5 | 275 060 | 19,0 - 18,5 | 275 072 | 25,0 - 24,5 | 275 084 |
| 25 | 7,5 - 7,0 | 275 049 | 13,5 - 13,0 | 275 061 | 19,5 - 19,0 | 275 073 | - | - |
| 25 | 8,0 - 7,5 | 275 050 | 14,0 - 13,5 | 275 062 | 20,0 - 19,5 | 275 074 | - | - |
| 25 | 8,5 - 8,0 | 275 051 | 14,5 - 14,0 | 275 063 | 20,5 - 20,0 | 275 075 | - | - |
| 32 | 4,0 - 3,5 | 276 005 | 11,5 - 11,0 | 276 020 | 19,0 - 18,5 | 276 035 | 26,5 - 26,0 | 276 050 |
| 32 | 4,5 - 4,0 | 276 006 | 12,0 - 11,5 | 276 021 | 19,5 - 19,0 | 276 036 | 27,0 - 26,5 | 276 051 |
| 32 | 5,0 - 4,5 | 276 007 | 12,5 - 12,0 | 276 022 | 20,0 - 19,5 | 276 037 | 27,5 - 27,0 | 276 052 |
| 32 | 5,5 - 5,0 | 276 008 | 13,0 - 12,5 | 276 023 | 20,5 - 20,0 | 276 038 | 28,0 - 27,5 | 276 053 |
| 32 | 6,0 - 5,5 | 276 009 | 13,5 - 13,0 | 276 024 | 21,0 - 20,5 | 276 039 | 28,5 - 28,0 | 276 054 |
| 32 | 6,5 - 6,0 | 276 010 | 14,0 - 13,5 | 276 025 | 21,5 - 21,0 | 276 040 | 29,0 - 28,5 | 276 055 |
| 32 | 7,0 - 6,5 | 276 011 | 14,5 - 14,0 | 276 026 | 22,0 - 21,5 | 276 041 | 29,5 - 29,0 | 276 056 |
| 32 | 7,5 - 7,0 | 276 012 | 15,0 - 14,5 | 276 027 | 22,5 - 22,0 | 276 042 | 30,0 - 29,5 | 276 057 |
| 32 | 8,0 - 7,5 | 276 013 | 15,5 - 15,0 | 276 028 | 23,0 - 22,5 | 276 043 | 30,5 - 30,0 | 276 058 |
| 32 | 8,5 - 8,0 | 276 014 | 16,0 - 15,5 | 276 029 | 23,5 - 23,0 | 276 044 | 31,0 - 30,5 | 276 059 |
| 32 | 9,0 - 8,5 | 276 015 | 16,5 - 16,0 | 276 030 | 24,0 - 23,5 | 276 045 | 31,5 - 31,0 | 276 060 |
| 32 | 9,5 - 9,0 | 276 016 | 17,0 - 16,5 | 276 031 | 24,5 - 24,0 | 276 046 | 32,0 - 31,5 | 276 061 |
| 32 | 10,0 - 9,5 | 276 017 | 17,5 - 17,0 | 276 032 | 25,0 - 24,5 | 276 047 | - | - |
| 32 | 10,5 - 10,0 | 276 018 | 18,0 - 17,5 | 276 033 | 25,5 - 25,0 | 276 048 | - | - |
| 32 | 11,0 - 10,5 | 276 019 | 18,5 - 18,0 | 276 034 | 26,0 - 25,5 | 276 049 | - | - |

Zubehör/Ersatzteile für Spannzangenfutter

Accessories/Spare parts for collet chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-pinces

Dichtscheiben DIN 6499 8°

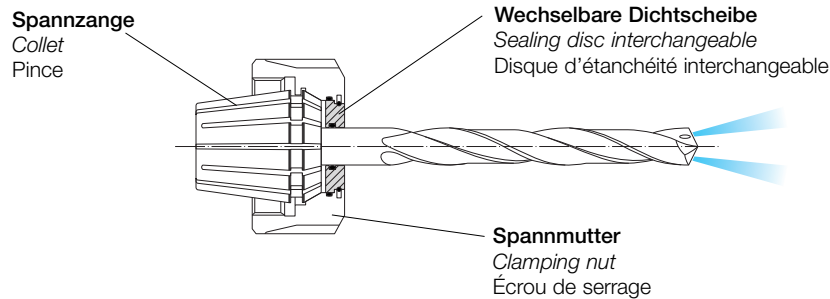
zum Einsatz in einteilige Spannmuttern
oder mit Gleitring.

Sealing discs DIN 6499 8°

for use either with one piece clamping nuts
or with sliding ring.

Disques d'étanchéité type DIN 6499 8°

pour écrous de serrage monobloc et écrous
de serrage avec anneau glissant.



Für Drücke bis 80 bar

For pressure up to 80 bar

Pour pressions jusqu'à 80 bars

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. | Ø A von / bis from / to de / à | Bestell- Nummer Order No. No de cde. |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ER 16 | 3,0 - 2,5 | 277 010 | 5,0 - 4,5 | 277 014 | 7,0 - 6,5 | 277 018 | 9,0 - 8,5 | 277 022 |
| ER 16 | 3,5 - 3,0 | 277 011 | 5,5 - 5,0 | 277 015 | 7,5 - 7,0 | 277 019 | 9,5 - 9,0 | 277 023 |
| ER 16 | 4,0 - 3,5 | 277 012 | 6,0 - 5,5 | 277 016 | 8,0 - 7,5 | 277 020 | 10,0 - 9,5 | 277 024 |
| ER 16 | 4,5 - 4,0 | 277 013 | 6,5 - 6,0 | 277 017 | 8,5 - 8,0 | 277 021 | - | - |
| ER 25 | 3,0 - 2,5 | 277 025 | 6,5 - 6,0 | 277 032 | 10,0 - 9,5 | 277 039 | 13,5 - 13,0 | 277 046 |
| ER 25 | 3,5 - 3,0 | 277 026 | 7,0 - 6,5 | 277 033 | 10,5 - 10,0 | 277 040 | 14,0 - 13,5 | 277 047 |
| ER 25 | 4,0 - 3,5 | 277 027 | 7,5 - 7,0 | 277 034 | 11,0 - 10,5 | 277 041 | 14,5 - 14,0 | 277 048 |
| ER 25 | 4,5 - 4,0 | 277 028 | 8,0 - 7,5 | 277 035 | 11,5 - 11,0 | 277 042 | 15,0 - 14,5 | 277 049 |
| ER 25 | 5,0 - 4,5 | 277 029 | 8,5 - 8,0 | 277 036 | 12,0 - 11,5 | 277 043 | 15,5 - 15,0 | 277 050 |
| ER 25 | 5,5 - 5,0 | 277 030 | 9,0 - 8,5 | 277 037 | 12,5 - 12,0 | 277 044 | 16,0 - 15,5 | 277 051 |
| ER 25 | 6,0 - 5,5 | 277 031 | 9,5 - 9,0 | 277 038 | 13,0 - 12,5 | 277 045 | - | - |
| ER 32 | 3,0 - 2,5 | 277 055 | 7,5 - 7,0 | 277 064 | 12,0 - 11,5 | 277 073 | 16,5 - 16,0 | 277 082 |
| ER 32 | 3,5 - 3,0 | 277 056 | 8,0 - 7,5 | 277 065 | 12,5 - 12,0 | 277 074 | 17,0 - 16,5 | 277 083 |
| ER 32 | 4,0 - 3,5 | 277 057 | 8,5 - 8,0 | 277 066 | 13,0 - 12,5 | 277 075 | 17,5 - 17,0 | 277 084 |
| ER 32 | 4,5 - 4,0 | 277 058 | 9,0 - 8,5 | 277 067 | 13,5 - 13,0 | 277 076 | 18,0 - 17,5 | 277 085 |
| ER 32 | 5,0 - 4,5 | 277 059 | 9,5 - 9,0 | 277 068 | 14,0 - 13,5 | 277 077 | 18,5 - 18,0 | 277 086 |
| ER 32 | 5,5 - 5,0 | 277 060 | 10,0 - 9,5 | 277 069 | 14,5 - 14,0 | 277 078 | 19,0 - 18,5 | 277 087 |
| ER 32 | 6,0 - 5,5 | 277 061 | 10,5 - 10,0 | 277 070 | 15,0 - 14,5 | 277 079 | 19,5 - 19,0 | 277 088 |
| ER 32 | 6,5 - 6,0 | 277 062 | 11,0 - 10,5 | 277 071 | 15,5 - 15,0 | 277 080 | 20,0 - 19,5 | 277 089 |
| ER 32 | 7,0 - 6,5 | 277 063 | 11,5 - 11,0 | 277 072 | 16,0 - 15,5 | 277 081 | - | - |
| ER 40 | 3,0 - 2,5 | 278 005 | 9,0 - 8,5 | 278 017 | 15,0 - 14,5 | 278 029 | 21,0 - 20,5 | 278 041 |
| ER 40 | 3,5 - 3,0 | 278 006 | 9,5 - 9,0 | 278 018 | 15,5 - 15,0 | 278 030 | 21,5 - 21,0 | 278 042 |
| ER 40 | 4,0 - 3,5 | 278 007 | 10,0 - 9,5 | 278 019 | 16,0 - 15,5 | 278 031 | 22,0 - 21,5 | 278 043 |
| ER 40 | 4,5 - 4,0 | 278 008 | 10,5 - 10,0 | 278 020 | 16,5 - 16,0 | 278 032 | 22,5 - 22,0 | 278 044 |
| ER 40 | 5,0 - 4,5 | 278 009 | 11,0 - 10,5 | 278 021 | 17,0 - 16,5 | 278 033 | 23,0 - 22,5 | 278 045 |
| ER 40 | 5,5 - 5,0 | 278 010 | 11,5 - 11,0 | 278 022 | 17,5 - 17,0 | 278 034 | 23,5 - 23,0 | 278 046 |
| ER 40 | 6,0 - 5,5 | 278 011 | 12,0 - 11,5 | 278 023 | 18,0 - 17,5 | 278 035 | 24,0 - 23,5 | 278 047 |
| ER 40 | 6,5 - 6,0 | 278 012 | 12,5 - 12,0 | 278 024 | 18,5 - 18,0 | 278 036 | 24,5 - 24,0 | 278 048 |
| ER 40 | 7,0 - 6,5 | 278 013 | 13,0 - 12,5 | 278 025 | 19,0 - 18,5 | 278 037 | 25,0 - 24,5 | 278 049 |
| ER 40 | 7,5 - 7,0 | 278 014 | 13,5 - 13,0 | 278 026 | 19,5 - 19,0 | 278 038 | 25,5 - 25,0 | 278 050 |
| ER 40 | 8,0 - 7,5 | 278 015 | 14,0 - 13,5 | 278 027 | 20,0 - 19,5 | 278 039 | 26,0 - 25,5 | 278 051 |
| ER 40 | 8,5 - 8,0 | 278 016 | 14,5 - 14,0 | 278 028 | 20,5 - 20,0 | 278 040 | - | - |



H

Zubehör/Ersatzteile für Fräser- und Aufnahmedorne

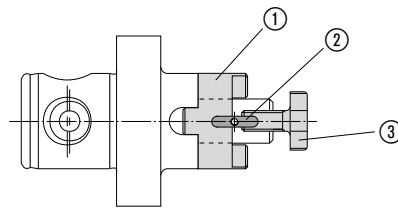
Accessories/Spare parts for milling and holding arbors

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins porte-fraises et mandrins

Fräserdorner

Milling machine arbors

Mandrins porte-fraises

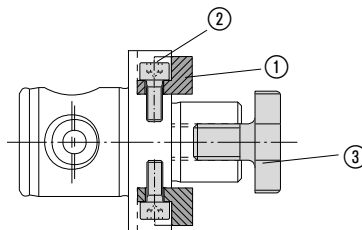


| Fräseraufnahme Shell-mill adaptor Ø alésage fraise | Mitnehmerring ① Clutch drive ring Bague d'entraînement Best.-Nr. Order No. No de cde. | Passfeder ② Feather key Clavettes Best.-Nr. Order No. No de cde. | Fräseranzugsschraube ③ Cutter retaining screw Vis de serrage de la fraise Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|---|---|
| 13 | 115 708 | 115 709 | 115 707 |
| 16 | 115 696 | 215 608 | 115 697 |
| 22 | 115 341 | 215 609 | 115 345 |
| 27 | 115 342 | 215 610 | 115 346 |
| 32 | 115 343 | 215 611 | 115 347 |
| 40 | 115 344 | 215 612 | 115 348 |

Aufnahmedorner

Holding arbors

Mandrins



| Fräseraufnahme Shell-mill adaptor Ø alésage fraise | Mitnehmer ① Torque bush Tenon d'entraînement Best.-Nr. Order No. No de cde. | Zylinderschraube ② Cap screw Vis à tête cylindrique Best.-Nr. Order No. No de cde. | Schlüssel Key size Clé | Fräseranzugsschraube ③ Cutter retaining screw Vis de serrage de la fraise Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|---|------------------------------|---|
| 16 | 215 701 | 115 566 | s3 / B | 115 697 |
| 22 | 215 702 | 108 109 | s4 / B | 115 345 |
| 27 | 215 703 | 108 109 | s4 / B | 115 346 |
| 32 | 215 704 | 115 147 | s5 / B | 115 347 |
| 40 | 215 705 | 116 152 | s5 / B | 115 348 |
| 60 | 115 643 | 115 237 | s5 / B | - |

Zubehör/Ersatzteile für Zwischenhülsen und Hydraulik-Dehnspannfutter

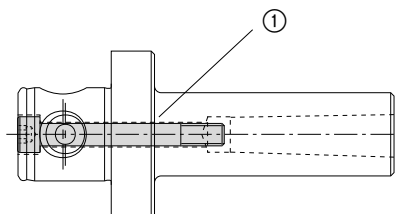
Accessories/Spare parts for adaptor sleeves and hydraulic clamping chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour réduction et mandrins de serrage hydraulique

**Zwischenhülsen
für Morsekegelschäfte**

*Adaptor sleeves
for morse taper shanks*

Réductions
pour queues cônes Morse



| Zwischenhülsen <i>Adaptor sleeves</i> Réduction | Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique | Schlüsselweite <i>Key size</i> Dim. de la clé |
|---|--|---|
| Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. | |
| 209 022 | 115 929 | s5 |
| 209 023 | 115 930 | s7 |
| 209 024 | 115 932 | s8 |
| 209 025 | 115 933 | s5 |
| 209 026 | 115 169 | s8 |
| 209 027 | 115 934 | s10 |
| 209 028 | 115 936 | s12 |

**Reduzierbuchsen
für Hydraulik-Dehnspannfutter**

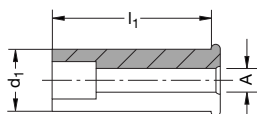
*Reduction sleeves
for hydraulic clamping chucks*

Reductions pour
mandrins de serrage hydraulique

Für Zylinderschäfte
- mit Schafttoleranz h_6 für
Spanndurchmesser 3 und 8 mm
- mit Schafttoleranz h_7 für
Spanndurchmesser 10.....32 mm

For cylindrical shanks
- with shank tolerance h_6 for
clamping dia. 3 and 8 mm
- with shank tolerance h_7 for
clamping dia. 10.....32 mm

Pour cônes cylindriques
- avec tolérance du cône h_6 pour
diamètre de serrage 3 et 8 mm
- avec tolérance du cône h_7 pour
diamètre de serrage de 10 à 32 mm



| Nenngröße <i>Nominal size</i> | | | | Nenngröße <i>Nominal size</i> | | | | Nenngröße <i>Nominal size</i> | | | |
|----------------------------------|---------------|-------|-------------------------------|----------------------------------|---------------|-------|-------------------------------|----------------------------------|---------------|-------|-------------------------------|
| Dimension nominale | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> | Dimension nominale | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> | Dimension nominale | | | Best.-Nr. <i>Order No.</i> |
| d_1 | $\emptyset A$ | l_1 | No de cde. | d_1 | $\emptyset A$ | l_1 | No de cde. | d_1 | $\emptyset A$ | l_1 | No de cde. |
| 20 | 3 | 50,5 | 271 045 | 20 | 8 | 50,5 | 271 004 | 20 | 13 | 50,5 | 271 052 |
| 20 | 4 | 50,5 | 271 046 | 20 | 9 | 50,5 | 271 050 | 20 | 14 | 50,5 | 271 007 |
| 20 | 5 | 50,5 | 271 047 | 20 | 10 | 50,5 | 271 005 | 20 | 15 | 50,5 | 271 018 |
| 20 | 6 | 50,5 | 271 003 | 20 | 11 | 50,5 | 271 051 | 20 | 16 | 50,5 | 271 008 |
| 20 | 7 | 50,5 | 271 049 | 20 | 12 | 50,5 | 271 006 | | | | |

Reduzierbuchse mit verstellbarem
Anschlag.

Reduction sleeve with adjustable limit stop.

Réduction avec butée réglage.



Zubehör/Ersatzteile für Gewindeschneidfutter

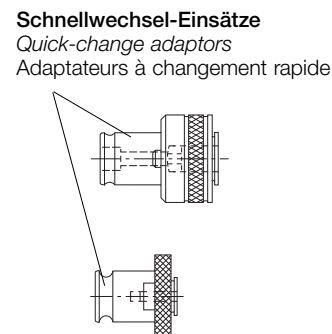
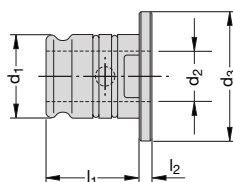
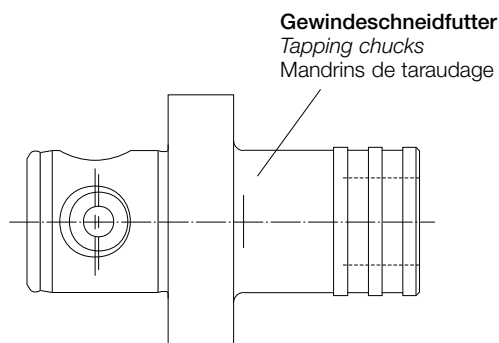
Accessories/Spare parts for tapping chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins de taraudage

Reduzierungen für Schnellwechsel-Einsätze

Reducers for quick-change adaptors

Réductions pour adaptateurs à changement rapide



| Gewindeschneidfutter Tapping chuck Mandrin de taraudage | | Schnellwechsel-Einsatz Quick-change adaptor Adaptateur à changement rapide | | Reduzierung Reducer Réduction | | | | | | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|-------------------|--|-------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|--------------------------------------|
| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | | Nenngröße Nominal size Dimension nominale | | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | kg | |
| 1 | d ₁ 19 | 0 | d ₁ 13 | 19 | 13 | 30 | 21,5 | 4 | 0,12 | 161 038 |
| 2 | d ₁ 31 | 1 | d ₁ 19 | 31 | 19 | 48 | 35,0 | 5 | 0,48 | 162 094 |

Schnellwechsel-Einsätze

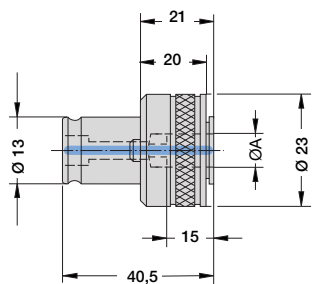
Im Regelfall sind die Schnellwechsel-Einsätze auf das angegebene Drehmoment eingestellt.

Quick-change adaptors

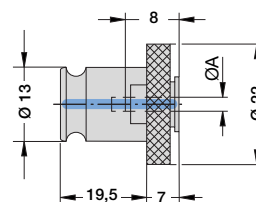
Usually, the quick-change adaptors are set to the torque shown in the table.

Adaptateurs à changement rapide

Les adaptateurs sont réglés aux valeurs de couple indiquées sur le tableau ci-dessous.



① mit Sicherheitskupplung
with safety connection
avec accouplement à segments extensibles



② ohne Sicherheitskupplung
without safety connection
sans accouplement à segments extensibles

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | Schaftmaße Shank dimensions Diamètre | | Eingestelltes Drehmoment Torque setting Couple pré-réglé | | | | | | | ① | ② |
|---|--|-------|--|--------------|------|--------------|-------|-------|---------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | de queue Ø A x □ | DIN | DIN | DIN | DIN | DIN | DIN | DIN | Nm | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 0 | 2,5 x 2,1 | M 1 | — | M 1 | — | M 3,5 | 1/16" | — | 1,5 - 2 | 233 070 | K 24 358 |
| 0 | 2,8 x 2,1 | M 2 | — | M 2 | M 4 | M 4 | 3/32" | 5/32" | 2 - 3 | 233 071 | K 24 276 |
| 0 | 3,5 x 2,7 | M 3 | — | M 3 | M 5 | M 5 | 1/8" | — | 4 - 6 | 233 072 | K 24 277 |
| 0 | 4,0 x 3,0 | M 3,5 | — | M 3,5 | — | — | — | — | 1,5 - 2 | 233 073 | K 24 278 |
| 0 | 4,5 x 3,4 | M 4 | — | M 4 | M 6 | M 6 | 5/32" | 1/4" | 6 - 9 | 233 074 | K 24 279 |
| 0 | 6,0 x 4,9 | M 8 | — | — | M 8 | M 8 | — | — | 16 - 21 | 233 075 | K 24 280 |
| 0 | 7,0 x 5,5 | M 10 | G 1/8" | — | M 10 | M 10 | 1/4" | 3/8" | 27 - 32 | 233 076 | K 24 281 |
| 0 | 8,0 x 6,2 | — | — | M 8 | — | — | 5/16" | 7/16" | 16 - 21 | 233 077 | K 24 391 |

Zubehör/Ersatzteile für Gewindeschneidfutter

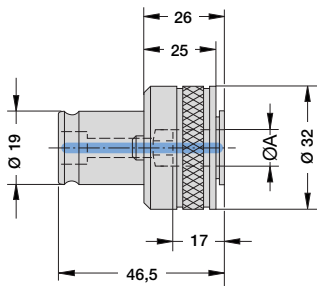
Accessories/Spare parts for tapping chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins de taraudage

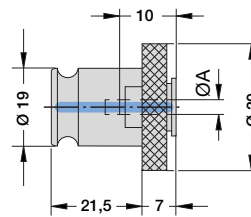
Schnellwechsel-Einsätze

Quick-change adaptors

Adaptateurs à changement rapide

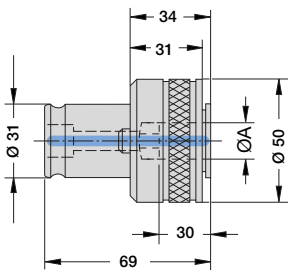


① mit Sicherheitskupplung
with safety connection
avec accouplement à segments
extensibles

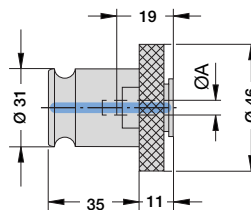


② ohne Sicherheitskupplung
without safety connection
sans accouplement à segments
extensibles

| Nenngröße Nominal size | Schaftmaße Shank dimensions | | Eingestelltes Drehmoment | | | | | | | ① | ② | |
|------------------------------|--------------------------------|----------|-----------------------------|--------------|---------|-------------|---------|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------------|
| | Dimension de queue | Diamètre | Torque setting | | | | | | | | | Best.-Nr. |
| Dimension nominale | Ø A x □ | Diamètre | DIN 352 | DIN 353 | DIN 371 | DIN 374 | DIN 376 | DIN 2182 | DIN 2183 | Couple pré réglé Nm | Order No. | Order No. |
| | | | | | | | | | | | No de cde. | No de cde. |
| 1 | 2,8 x 2,1 | M 2 | – | M 2,8 | M 4 | M 4 | 3/32" | 5/32" | – | 2 - 3 | K 17 847 | K 23 259 |
| 1 | 3,5 x 2,7 | M 3 | – | M 3,5 | M 5 | M 5 | 1/8" | – | – | 4 - 6 | 233 001 | K 18 455 |
| 1 | 4,0 x 3,0 | M 3,5 | – | M 3,5 | – | – | – | – | – | 1,5 - 2 | 233 002 | K 22 439 |
| 1 | 4,5 x 3,4 | M 4 | – | M 4 | M 6 | M 6 | 5/32" | 1/4" | – | 6 - 9 | 233 003 | K 16 414 |
| 1 | 6,0 x 4,9 | M 8 | – | – | M 8 | M 8 | – | – | – | 16 - 21 | 233 004 | K 16 415 |
| 1 | 7,0 x 5,5 | M 10 | G 1/8" | – | M 10 | M 10 | 1/4" | 3/8" | – | 27 - 32 | 233 005 | K 16 418 |
| 1 | 8,0 x 6,2 | – | – | M 8 | – | – | 5/16" | 7/16" | – | 16 - 21 | 233 006 | K 16 416 |
| 1 | 9,0 x 7,0 | M 12 | – | – | M 12 | M 12 | 3/8" | 1/2" | – | 37 - 44 | 233 007 | K 18 454 |
| 1 | 10,0 x 8,0 | – | – | M 10 | – | – | – | – | – | 27 - 32 | 233 008 | K 16 417 |
| 1 | 11,0 x 9,0 | M 14 | G 1/4" | – | M 14 | M 14 | – | 9/16" | – | 50 - 53 | 233 009 | K 22 440 |



① mit Sicherheitskupplung
with safety connection
avec accouplement à segments
extensibles



② ohne Sicherheitskupplung
without safety connection
sans accouplement à segments
extensibles

| Nenngröße Nominal size | Schaftmaße Shank dimensions | | Eingestelltes Drehmoment | | | | | | | ① | ② | |
|------------------------------|--------------------------------|----------|-----------------------------|-------------|---------|-------------|---------|----------|----------|------------------------|----------------|-----------------|
| | Dimension de queue | Diamètre | Torque setting | | | | | | | | | Best.-Nr. |
| Dimension nominale | Ø A x □ | Diamètre | DIN 352 | DIN 353 | DIN 371 | DIN 374 | DIN 376 | DIN 2182 | DIN 2183 | Couple pré réglé Nm | Order No. | Order No. |
| | | | | | | | | | | | No de cde. | No de cde. |
| 2 | 7,0 x 5,5 | M 10 | G 1/8" | – | M 10 | M 10 | 1/4" | 3/8" | – | 27 - 32 | 233 020 | K 15 282 |
| 2 | 8,0 x 6,2 | – | – | M 8 | – | – | 5/16" | 7/16" | – | 16 - 21 | 233 021 | K 15 283 |
| 2 | 9,0 x 7,0 | M 12 | – | – | M 12 | M 12 | 3/8" | 1/2" | – | 37 - 44 | 233 022 | K 15 284 |
| 2 | 10,0 x 8,0 | – | – | M 10 | – | – | – | – | – | 27 - 32 | 233 023 | K 18 456 |
| 2 | 11,0 x 9,0 | M 14 | G 1/4" | – | M 14 | M 14 | – | 9/16" | – | 50 - 53 | 233 024 | K 16 419 |
| 2 | 12,0 x 9,0 | M 16 | G 3/8" | – | M 16 | M 16 | – | 5/8" | – | 55 - 58 | 233 025 | K 15 285 |
| 2 | 14,0 x 11,0 | M 18 | – | – | M 18 | M 18 | – | 11/16" | – | 85 - 90 | 233 026 | K 16 420 |
| 2 | 16,0 x 12,0 | M 20 | G 1/2" | – | M 20 | M 20 | – | 13/16" | – | 110 - 115 | 233 027 | K 15 286 |
| 2 | 18,0 x 14,5 | M 24 | – | – | M 24 | M 24 | – | 15/16" | – | 110 - 115 | 233 028 | K 18 457 |



H

Zubehör/Ersatzteile für Gewindeschneidfutter

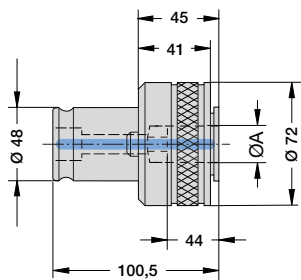
Accessories/Spare parts for tapping chucks

Accessoires/Pièces de rechange pour mandrins de taraudage

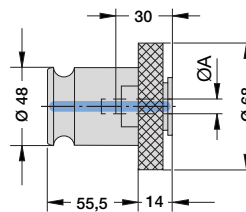
Schnellwechsel-Einsätze

Quick-change adaptors

Adaptateurs à changement rapide



① mit Sicherheitskupplung
with safety connection
avec accouplement à
segments extensibles



② ohne Sicherheitskupplung
without safety connection
sans accouplement à
segments extensibles

| Nenngröße Nominal size | Schaftmaße Shank dimensions Diamètre | Eingestelltes Drehmoment | | | | | | | ① | ② | |
|------------------------------|--|------------------------------------|----------|---------|---------|-------------|----------|----------|-----------|----------------|------------------------|
| | | Torque setting Couple pré réglé | | | | | | | | | Best.-Nr. Order No. |
| Dimension nominale | de queue Ø A x □ | DIN 352 | DIN 353 | DIN 371 | DIN 374 | DIN 376 | DIN 2182 | DIN 2183 | Nm | No de cde. | No de cde. |
| 3 | 11,0 x 9,0 | M 14 | G 1/4" | – | M 14 | M 14 | – | 9/16" | 50 - 53 | 233 040 | K 22 434 |
| 3 | 12,0 x 9,0 | M 16 | G 3/8" | – | M 16 | M 16 | – | 5/8" | 55 - 58 | 233 041 | K 22 435 |
| 3 | 14,0 x 11,0 | M 18 | – | – | M 18 | M 18 | – | 11/16" | 85 - 90 | 233 042 | K 22 436 |
| 3 | 16,0 x 12,0 | M 20 | G 1/2" | – | M 20 | M 20 | – | 13/16" | 100 - 106 | 233 043 | K 22 437 |
| 3 | 18,0 x 14,5 | M 24 | – | – | M 24 | M 24 | – | 15/16" | 140 - 150 | 233 044 | K 16 421 |
| 3 | 20,0 x 16,0 | M 27 | G 3/4" | – | M 27 | M 27 | – | 1" | 150 - 160 | 233 045 | K 16 422 |
| 3 | 22,0 x 18,0 | M 30 | G 7/8" | – | M 30 | M 30 | – | 1 1/8" | 240 - 250 | 233 046 | K 16 423 |
| 3 | 25,0 x 20,0 | M 33 | G 1" | – | M 33 | M 33 | – | 1 1/4" | 260 - 270 | 233 047 | K 16 424 |
| 3 | 28,0 x 22,0 | M 36 | G 1 1/8" | – | M 36 | M 36 | – | 1 3/8" | 260 - 270 | 233 048 | K 22 438 |



H

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Bedienungsschlüssel

Service keys

Clés de service

Für Spannzangenfutter mit Spannzangen System Erickson

For collet chucks with collets system Erickson

Pour mandrins porte-pinces type Erickson

| Schlüsselweite Key size Dim. de la clé | Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|------|--------------------------------------|
| 13,0 | P | 315 689 |
| 19,0 | P | 315 691 |

Type P



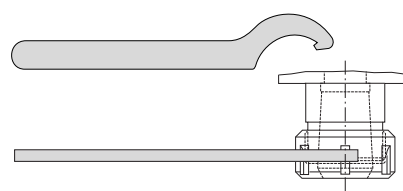
Für Spannzangenfutter 1:10

For collet chucks 1:10

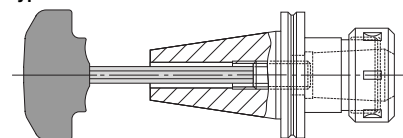
Pour mandrins porte-pinces 1:10

| Nenngröße Nominal size Dim. nominale | Größe Size Dimension | Schlüsselweite Key size Dim. de la clé | Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|----------------------------|--|------|--------------------------------------|
| 16 | 40 - 43 | – | S | 068 179 |
| 16 | – | 5,0 | B | 115 577 |
| 25 | 58 - 62 | – | S | 068 182 |
| 25 | – | 6,0 | B | 115 578 |
| 32 | 68 - 75 | – | S | 115 867 |
| 32 | – | 6,0 | B | 115 578 |

Type S



Type B



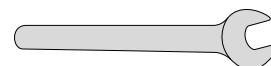
Für Spannzangenfutter 8°

For collet chucks 8°

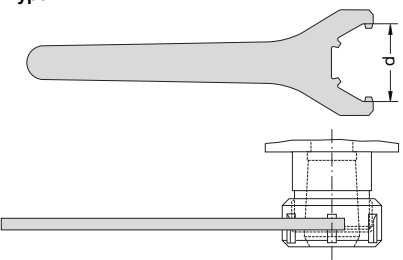
Pour mandrins porte-pinces 8°

| Nenngröße Nominal size Dim. nominale | Größe d Size Dimension | Schlüsselweite Key size Dim. de la clé | Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|------------------------------|--|------|--------------------------------------|
| ER 08 Mini | 9,0 | – | X | 415 373 |
| ER 11 Mini | 12,0 | – | X | 415 374 |
| ER 16 Mini | 17,5 | – | X | 415 375 |
| ER 16 | – | 25,0 | P | 215 927 |
| ER 16 | – | 5,0 | B | 115 577 |
| ER 25 | 42 | – | T | 215 929 |
| ER 25 | – | 6,0 | B | 115 578 |
| ER 32 | 50 | – | T | 215 930 |
| ER 32 | – | 6,0 | B | 115 578 |
| ER 40 | 63 | – | T | 215 931 |
| ER 40 | – | 10,0 | B | 115 580 |

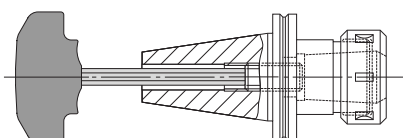
Type P



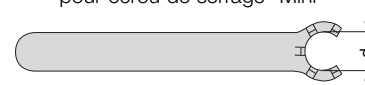
Type T



Type B



Type X für Spannmutter „Mini“
for clamping nut „Mini“
pour écrou de serrage „Mini“



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Bedienungsschlüssel

Service keys

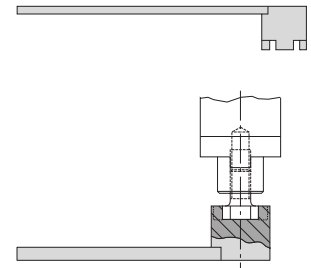
Clés de service

Für Fräser- und Aufnahmedorne

For milling machine and holding arbors

Pour mandrins porte-fraises et mandrins

| Fräseraufnahme <i>Shell-mill adaptor</i> Ø alésage fraise | Größe <i>Size</i> Dimension | Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde. |
|---|-----------------------------------|---|
| 13 | 13 | 115 785 |
| 16 | 16 | 115 699 |
| 22 | 22 | 115 660 |
| 27 | 27 | 115 661 |
| 32 | 32 | 115 662 |
| 40 | 40 | 115 663 |
| 60 | 60 | 315 637 |



H

Kegelgewindestifte für die MVS-Verbindungsstelle*Threaded taper pin for the MVS connection*Tige fileté à embout conique pour la connexion MVS **Z 1.1****Befestigungsteile für die MVS- und D 40/D 60-Verbindungsstelle****Gewindestifte Feinwuchtung***Clamping pieces for the MVS and D 40/D 60 connection**Set screws for precisions balancing*

Eléments de fixation pour la connexion MVS et D 40/D 60

Goupille fileté pour équilibrage fin **Z 2.1****Bedienschlüssel***Service keys*Clés de service **Z 3.1****Wendeschneidplatten-Formen / Befestigungsschrauben /
Anziehdrehmomente / Schnittwertempfehlungen Mini***Replaceable insert forms / Fixing screws / Tightening torque / Recommended speeds Mini*Formes des plaquettes de coupe / Vis pour fixation / Couple de serrage / Recommandation pour la valeur de coupe **Z 4.1**

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

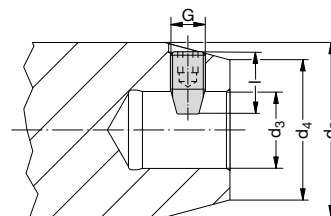
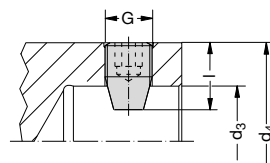
Accessoires/Pièces de rechange

Kegelgewindestifte für die MVS-Verbindungsstelle

Threaded taper pin for the MVS connection

Tige filetée à embout conique pour la connexion MVS

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Gewinde Thread Filetage | Schlüssel Key Clé | Stahl Steel Acier | Titan Titanium Titane | | |
|--|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| d ₄ | d ₃ | G | l | d ₅ | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
| 19,5 - 11 | M 5 x 0,5 | 6,5 | - | s2,5 / A | 115 949 | - |
| 22 - 11 | M 5 x 0,5 | 8,3 | - | s2,5 / A | 215 375 | - |
| 25 - 14 | M 8 x 1,0 | 8,3 | - | s4,0 / B | 132 174 | - |
| 32 - 18 | M 8 x 1,0 | 10,4 | - | s4,0 / B | 132 142 | - |
| 40 - 22 | M 10 x 1,0 | 14,5 | - | s5,0 / B | 133 113 | - |
| 50 - 28 | M 12 x 1,0 | 16,7 | - | s6,0 / B | 132 145 | 415 334 |
| 63 - 36 | M 16 x 1,5 | 19,8 | - | s8,0 / B | 132 146 | 415 336 |
| 100 - 56 | M 24 x 2,0 | 34,0 | - | s12,0 / B | 215 470 | 415 337 |
| 22 - 11 | M 5 x 0,5 | 8,3 | 32 | s2,5 / A | 215 375 | - |
| 22 - 11 | M 5 x 0,5 | 16,0 | 40 | s2,5 / A | 215 376 | - |
| 22 - 11 | M 5 x 0,5 | 16,0 | 50 | s2,5 / A | 215 376 | - |
| 22 - 11 | M 5 x 0,5 | 16,0 | 63 | s2,5 / A | 215 376 | - |
| 25 - 14 | M 8 x 1,0 | 10,4 | 32 | s4,0 / B | 132 142 | - |
| 25 - 14 | M 8 x 1,0 | 10,4 | 36 | s4,0 / B | 132 142 | - |
| 32 - 18 | M 8 x 1,0 | 10,4 | 35 | s4,0 / B | 132 142 | - |
| 32 - 18 | M 8 x 1,0 | 14,5 | 37 | s4,0 / B | 132 143 | - |
| 32 - 18 | M 8 x 1,0 | 14,5 | 40 | s4,0 / B | 132 143 | - |
| 32 - 18 | M 8 x 1,0 | 14,5 | 46 | s4,0 / B | 132 143 | - |
| 40 - 22 | M 10 x 1,0 | 14,5 | 40 | s5,0 / B | 133 113 | - |
| 40 - 22 | M 10 x 1,0 | 17,8 | 47 | s5,0 / B | 132 144 | - |
| 40 - 22 | M 10 x 1,0 | 17,8 | 50 | s5,0 / B | 132 144 | - |
| 50 - 28 | M 12 x 1,0 | 16,7 | 63 | s6,0 / B | 132 145 | 415 334 |
| 63 - 36 | M 16 x 1,5 | 19,8 | 80 | s8,0 / B | 132 146 | 415 336 |
| 80 - 36 | M 16 x 1,5 | 28,0 | 80 | s8,0 / B | 132 191 | 415 335 |



Aus Wuchtgründen werden bei Ausführung Alu-Line Kegelgewindestifte aus Stahl oder Titan verwendet. Werkzeuge mit Kegelgewindestiften aus Titan sind mit dem Zusatz "A" hinter der Bestellnummer gekennzeichnet.

To facilitate balancing in the Alu-Line tools, taper thread pins made of steel or titanium are used. Tools where titanium taper thread pins are used carry the designation "A" after the tool order number.

Pour des raisons d'équilibrage la gamme Alu-Line utilise des goupilles filetées en acier ou en titane. Les outils livrés avec des goupilles en titane sont marqués avec la lettre "A" après le numéro référence de commande.



Z

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Befestigungsteile für die MVS- und D 40/D 60-Verbindungsstelle

Clamping pieces for the MVS and D 40/D 60 connection

Éléments de fixation pour la connexion MVS et D 40/D 60

| MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS | Bezeichnung Code Désignation | Schlüsselweite / Key size / Dim. de la clé / Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|--|--|
| d ₄ d ₃ | | d x l | |
| 100 - 56 | Mitnehmerstein ① Torque bush Tenon d'entraînement | | 115 641 |
| 100 - 56 | Zylinderschraube ② Cap screw Vis à tête cylindrique | s5 / B M 6 x 16 | 115 147 |
| D 60 | Mitnehmerstein ① Torque bush Tenon d'entraînement | | 115 643 (125 mm) KW 31562 (110 mm) |
| D 60 | Zylinderschraube ② Cap screw Vis à tête cylindrique | s10 / B M 12 x 25 | 115 237 |
| D 60 | Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique | s14 / C M 16 x 80 | 115 170 ^{a)} |
| D 60 | Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique | s14 / C M 16 x 55 | 215 189 ^{b)} |
| D 40 | Mitnehmerstein ① Torque bush Tenon d'entraînement | | 117 143 |
| D 40 | Zylinderschraube ② Cap screw Vis à tête cylindrique | s5 / B M 6 x 16 | 115 147 |
| D 40 | Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique | s10 / B M 12 x 75 s10 / B M 12 x 90 | 315 186 ^{c)} 115 934 ^{d)} |
| D 40 | Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique | s10 / B M 12 x 50 | 077 104 ^{b)} |

^{a)} zur Befestigung von Ausdrehwerkzeugen ab Ø 200 mm, siehe Kapitel G

^{b)} zur Befestigung von Messerköpfen nach DIN 1830

^{c)} Ø 200 – 680 mm

^{d)} Ø 200 – 840 mm

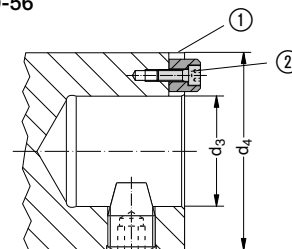
^{a)} for mounting boring tools from 200 mm diameter upwards, please see section G

^{b)} for mounting cutter heads to DIN 1830

^{c)} Ø 200 – 680 mm

^{d)} Ø 200 – 840 mm

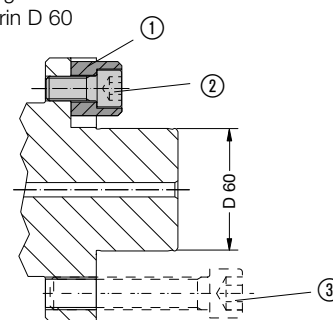
MVS 100-56



Aufnahmedorn D 60

Holding arbor D 60

Mandrin D 60



^{a)} pour fixation d'outils à partir d'un diamètre de 200 mm, voir chapitre G

^{b)} pour fixation de fraises suivant DIN 1830

^{c)} Ø 200 – 680 mm

^{d)} Ø 200 – 840 mm

Gewindestifte ähnlich DIN 551 aus Schwermetall zur Feinwuchtung

Set screws similar to DIN 551 of heavy metal for precision balancing

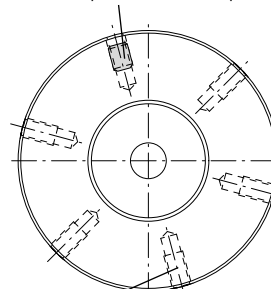
Goupille filetée identique à la norme DIN 551 en métal lourd pour équilibrage fin

| Nenngröße Nominal size Dimension nominale | Schlüsselweite / Type Key size / Type Dim. de la clé / Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|---|--------------------------------------|
| M 5 x 6 | 0,8 x 4 / K | 415 573 |
| M 6 x 6 | 0,8 x 4 / K | 415 284 |
| M 6 x 8 | 0,8 x 4 / K | 415 341 |
| M 6 x 10 | 0,8 x 4 / K | 415 283 |
| M 8 x 8 | 1,2 x 6,5 / K | 415 285 |
| M 8 x 10 | 1,2 x 6,5 / K | 415 286 |
| M 8 x 12 | 1,2 x 6,5 / K | 415 287 |

Gewindestift zur Feinwuchtung

Set screw for precision balancing

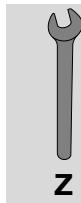
Goupille filetée d'équilibrage fin



Gewinde Feinwuchtung

Thread precision balancing

Filetage d'équilibrage fin



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Bedienschlüssel für Plattenhalter und Befestigungsschrauben

Service keys for
insert holders and
fixing screws

Clés de service pour
porte-plaquettes et
vis pour fixation

| Bedienschlüssel / Type Service key / Type Clé de service / Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--------------------------------------|
| s1,5 / A | 215 472 |
| s2,0 / A | 215 473 |
| s2,0 / B | 415 761 |
| s2,5 / A | 115 575 |
| s2,5 / B | 415 577 |
| s3,0 / A | 115 630 |
| s3,0 / B | 415 578 |
| s3,5 / B | 415 653 |
| s4,0 / B | 115 576 |
| s4,0 / F | 315 265 |
| s4,0 / B | 415 164 |
| s5,0 / B | 115 577 |
| s5,0 / B | 415 165 |
| s6,0 / B | 115 578 |
| s8,0 / B | 115 579 |
| s8,0 / C | 415 611 |
| s10,0 / B | 115 580 |
| s12,0 / B | 215 638 |
| s14,0 / C | 215 639 |

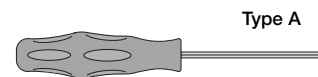
| Bedienschlüssel (Torx) / Type Service key (Torx) / Type Clé de Service (Torx) / Type | Festes Drehmoment Fixed torque Couple de rotation fixe | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--|--------------------------------------|
| T 7 / H | – | 115 591 |
| T 8 / H | – | 115 590 |
| T 15 / H | – | 115 664 |
| T 20 / H | – | 215 150 |
| T 25 / B | – | 415 121 |

Drehmomentschlüssel, Torx · Torque screwdriver, Torx · Clé dynamométrique, Torx:

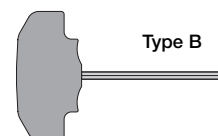
| | | |
|----------|-----|---------|
| T 7 / H | 0,9 | 415 508 |
| T 8 / H | 1,2 | 415 514 |
| T 15 / H | 3,0 | 415 510 |
| T 20 / H | 5,0 | 415 543 |

| Bedienschlüssel / Type Service key / Type Cle de service / Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--------------------------------------|
| 0,5 x 3 / K | 315 322 |
| 0,8 x 4 / K | 415 579 |
| 1,2 x 6,5 / K | 415 580 |

| Bedienschlüssel / Type Service key size / Type Dim. de la cle / Type | Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|--|--------------------------------------|
| 13,0 / P | 315 689 |
| 15,0 / P | 315 690 |
| 19,0 / P | 315 691 |



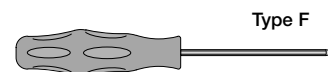
Type A



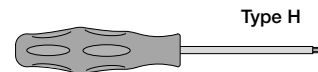
Type B



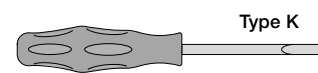
Type C



Type F



Type H



Type K



Type P



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Für das gesamte **MILWAUKEE**-Werkzeugprogramm kann ein kompletter Schlüsselsatz bestellt werden.

A complete set of wrenches can be ordered for the entire **MILWAUKEE** tool range.

Un jeu complet de clés est disponible pour l'ensemble du programme d'outils **MILWAUKEE**.

| Schlüsselsatz | Best.-Nr. |
|---------------|----------------|
| Service keys | Order No. |
| Set de clés | No de cde. |
| | 103 025 |

| bestehend aus 25 Bedienungsschlüssel: consisting of 25 service keys: comportant de 25 clés de service: | Ausführung / Type / Modèle | Größe / Size / Dim. |
|--|----------------------------|---|
| | A | s1,5 / s2 / s2,5 / s3 / s4 |
| | B | s4 / s5 / s6 / s8 / s10 / s12 / s14 |
| | C | s7 |
| | F | s4 |
| | H | T 6 / T 7 / T 8 / T 10 / T 15 / T 20 / T 25 |
| | K | 0,5 x 3 |
| | P | s13 / s15 / s19 |



| Drehmoment-Schlüsselsatz | Stück | Größe | Best.-Nr. |
|-----------------------------|--------|-------|----------------|
| Torque screwdriver set | Pieces | Size | Order No. |
| Jeu de clés dynamométriques | Pièces | Dim. | No de cde. |
| | | | 103 086 |

bestehend aus / consisting of / comportant de:

| | | |
|--|---|--------------|
| Einstellbare Drehmoment-Schraubendreher | 1 | 0,3 – 1,2 Nm |
| Adjustable torque screwdrivers | 1 | 1,2 – 3,0 Nm |
| Tournevis dynamométriques réglables | 1 | 4,0 – 8,8 Nm |
| Bit Torx | 3 | T 6 |
| Torx bit | 3 | T 7 |
| Embout Torx | 3 | T 8 |
| | 1 | T 16 |
| | 1 | T 20 |
| | 1 | T 25 |
| Bit Sechskant | 3 | s 2,0 |
| Hexagon bit | 3 | s 2,5 |
| Embout six-pans | 2 | s3,0 |
| | 2 | s4,0 |
| | 1 | s5,0 |
| Bit Klinge | 1 | 0,5 x 3,0 |
| Flat blade bit | | |
| Embout plat | | |



Befestigungsschrauben / Anziehdrehmomente

Fixing screws / Tightening torque

Vis pour fixation / Couple de serrage

| Senkschrauben / Countersunk screws / Vis à tête conique | | | | Techn. Daten / Technical data / Données techniques | |
|--|--|--|---|--|---|
| Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette | Senkschraube Countersunk screw Vis à tête conique Best.-Nr. Order No. No de cde. | Drehmomentschl. Torque screwdriver Clé dynamométrique Best.-Nr. Order No. No de cde. | Bedienschlüssel Service key Clé de service Best.-Nr. Order No. No de cde. | Anziehdrehmoment Torque Couple de serrage | Torx-Größe Torx-size Dimension Torx |
| 04 | 415 977 (M4 x 7,9) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 05 | 415 949 (M4 x 11) | 415 543 | 215 150 | 5,0 Nm | T 20 |
| 20 | 115 535 (M2 x 5) | 415 508 | 115 591 | 0,9 Nm | T 7 |
| 21 | 115 676 (M2,5 x 5) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 47 | 315 324 (M1,8 x 4) | – | 115 537 | 0,5 Nm | T 6 |
| 64 | 115 672 (M3,5 x 9) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 64 | 115 673* (M3,5 x 7,5) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 89 | 115 676 (M2,5 x 5) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 90 | 115 531 (M3 x 7,5) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 91 | 115 802 (M3 x 12) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 101 | 115 676 (M2,5 x 5) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 103 | 115 672* (M3,5 x 7,5) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 103 | 115 673 (M3,5 x 9) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 104 | 215 149 (M4,5 x 11,5) | 415 543 | 215 150 | 5,0 Nm | T 20 |
| 105 | 215 149 (M4,5 x 11,5) | 415 543 | 215 150 | 5,0 Nm | T 20 |
| 111 | 115 531 (M3 x 7,5) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 112 | 115 672* (M3,5 x 7,5) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 112 | 115 673 (M3,5 x 9) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 113 | 215 149 (M4,5 x 11,5) | 415 543 | 215 150 | 5,0 Nm | T 20 |
| 114 | 215 149 (M4,5 x 11,5) | 415 543 | 215 150 | 5,0 Nm | T 20 |
| 145 | 415 277 (M2,2 x 4,5) | 415 508 | 115 591 | 0,9 Nm | T 7 |
| 161 | 115 676 (M2,5 x 5) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 163 | 115 673 (M3,5 x 9) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 210 | 215 387 (M2 x 5,4) | 415 507 | 115 537 | 0,6 Nm | T 6 |
| 211 | 215 377 (M2 x 4) | 415 507 | 115 537 | 0,6 Nm | T 6 |
| 304 | 215 392 (M5 x 12,9) | 415 543 | 215 150 | 5,0 Nm | T 20 |
| 337 | 515 286 (M2 x 3,25) | 415 507 | 115 537 | 0,6 Nm | T 6 |
| 394 | 215 915 (M2,5 x 7) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 395 | 215 985 (M3 x 7,5) | 415 514 | 115 590 | 1,2 Nm | T 8 |
| 396 | 415 320 (M3,5 x 11) | 415 510 | 115 664 | 3,0 Nm | T 15 |
| 397 | 215 149 (M4,5 x 11,5) | 415 543 | 215 150 | 5,0 Nm | T 20 |

* kurze Ausführung

* short version

* version courte



Achtung:
Für die optimale Funktionalität
von Wohlhaupter-Werkzeugen
sowie der Gewährung von Garantie- und
Gewährleistungsansprüchen verwenden
Sie ausschließlich Original-Ersatzteile!

Notice:
To obtain the best performance from your
Wohlhaupter tools, and to guarantee
claims under warranty, always use original
spare parts.

Attention :
Pour une fonctionnalité optimale des outils
Wohlhaupter et pour avoir droit aux presta-
tions de garantie légale et contractuelle, uti-
lisez exclusivement des pièces de rechange
d'origine !



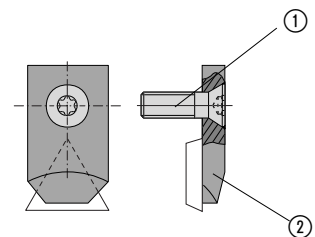
Befestigungsschrauben / Anziehdrehmomente

Fixing screws / Tightening torque

Vis pour fixation / Couple de serrage

| Spannbolzen / Clamping bolt / Boulon de serrage | | | Techn. Daten / Technical data / Données techniques | |
|---|--|---|--|--------------|
| Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Spannschraube / Spannbolzen Clamping screw / Clamping bolt Vis de serrage / Boulon de serrage Best.-Nr. Order No. No de cde. | Bedienschlüssel Service key Clé de service Best.-Nr. Order No. No de cde. | Anziehdrehmoment Torque Couple de serrage | SW Type A |
| 123 | 315 463 | 415 578 | | s3 |
| 124, 134 | 215 566 | 415 578 | ca./aprox./approx. 0,6 Nm | s3 |
| 125 | 215 581 | 415 164 | | s4 |
| 133 | 115 775 | 115 575 | | s2,5 |
| 134 | 115 776 | 115 630 | 0,6 Nm | s3 |

| Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette | Senkschraube ① Countersunk screw Vis à tête conique Best.-Nr. Order No. No de cde. | Torx-Größe / Schlüsselweite Torx size / Key size Dimension Torx / Dim. de la clé | Spannbacken ② Clamping jaws Mors de serrage Best.-Nr. Order No. No de cde. |
|---|--|---|--|
| 47 | 315 324 | T 6 | 315 323 |
| 325 | 315 321 | 0,5 x 3 | 315 320 |



Z

Schnittwertempfehlungen Wohlhaupter Mini-Ausdrehschneiden

Recommended speeds and feeds for Wohlhaupter mini-boring tools

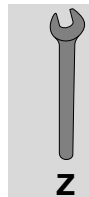
Recommandation pour la valeur de coupe – arêtes de coupe pour alésage mini

| | | Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage A (mm) | Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> Vitesse de coupe V _c (m/min) | Vorschub <i>Feed</i> Avance f (mm/U) |
|--|----------|---|--|---|
| Unlegierter Stahl · <i>Unalloyed steel</i> · Aciers non alliés laminés St37 / St52 | P | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 30 – 100 60 – 180 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Legierter Stahl · <i>Alloyed steel</i> · Aciers alliés laminés 16MnCr6 | P | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 30 – 100 60 – 150 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Hochlegierter Stahl · <i>High alloyed steel</i> · Aciers laminé fortement alliés X32CrMoV5 | P | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 30 – 100 60 – 120 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Rostfreie Stähle · <i>Stainless steel</i> · Aciers inoxydables X6CrNi18 10 | M | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 30 – 80 40 – 130 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Grauguß · <i>Grey cast iron</i> · Fontes malléables GG10-GG35 | K | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 30 – 100 50 – 170 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Sphäroguß · <i>Spheroidal graphite cast iron</i> · Fontes sphéroïdales GGG40-GGG70 | K | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 30 – 100 50 – 170 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Aluminium Legierung, langspanend · <i>Aluminium alloy, long-chipped</i> · Alliages d'aluminium, copeaux longs < 7%Si | N | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 40 – 200 80 – 600 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Aluminium Legierung, kurzspanend · <i>Aluminium alloy, short-chipped</i> · Alliages d'aluminium, copeaux courts 7-12%Si | N | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 40 – 200 80 – 600 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |
| Warmfeste Legierungen <i>High-temperature alloys</i> Alliages exotiques super alliages | S | 0,4 – 1,0 1,0 – 5,0 | 20 – 60 30 – 80 | 0,01 – 0,02 0,02 – 0,06 |

Achtung: Bitte beachten Sie bei der Wahl der Schnittgeschwindigkeit die zulässige Höchstzahl des Feindrehwerkzeuges.

Attention: When selecting the cutting speed, please keep in mind the permissible maximum speed of the fine boring tool.

Attention: Veiller au choix de la vitesse coupage la rotation maximale d'outil de précision d'alésage.



Präzisionswerkzeuge für die Zerspanung aus einer Hand

Das weltweit bekannte modulare Werkzeugsystem **MULTI BORE®** wird ideal durch das modulare Drehwerkzeugsystem **Modular turning Tool System MTS** ergänzt. Beide Programme sind wirtschaftlich, servicefreundlich und universell in der Zerspanung einsetzbar. Bohrer, Gewindebohrer und Gewindeformer komplettieren das Werkzeugprogramm und bieten, wie alle Wohlhaupter-Werkzeuge, höchste Qualität, maximale Wirtschaftlichkeit und besten Service.

Precision machining tools from a single source

The world-renowned **MULTI BORE®** modular tool system is ideally supplemented by the **Modular turning Tool System MTS** turning tool system. Both ranges are economical, easy to service and universally suitable in machining applications. Insert drills, tap drills and forming taps complete the range of tools and, like all tools from Wohlhaupter, offer top quality, maximum efficiency and the best possible service.

Outils de précision clés en main pour l'usinage par enlèvement de matière

Le système d'outils **MULTI BORE®** renommé dans le monde entier peut être complété idéalement par le système modulaire **Modular turning Tool System MTS**

Les deux gammes sont économiques, d'entretien aisé et d'utilisation universelle dans le domaine de l'usinage par enlèvement de matière. Forets et tarauds viennent compléter le programme d'outillage et offrent, à l'instar de tous les outils Wohlhaupter, une qualité irréprochable, une rentabilité maximale et un service optimal.



WOHLHAUPTER
K 51505
Made in Germany

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

Ihre Ansprechpartner in Frickenhausen – Vertrieb national

Your contact in Frickenhausen – Domestic sales and marketing

Vos interlocuteurs à Frickenhausen – Distribution nationale

Leitung

Management
Direction



**Thomas
Dünnebier**

Tel. +49 (0)7022 408-206

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
thomas.duennebier@wohlhaupter.de

Assistenz

Assistance
Assistance



**Alexandra
Weiße**

Tel. +49 (0)7022 408-206

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
alexandra.weisse@wohlhaupter.de

Ihr Strategie-Team hilft bei allen Zerspanungsfragen

Your strategy team will be glad to help you with any machining questions

Une équipe stratégique vous aide pour toutes les questions d'enlèvement de copeaux



Wolfgang Fieber

Tel. +49 (0)7022 408-111

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
wolfgang.fieber@wohlhaupter.de



Tanja Gneiting

Tel. +49 (0)7022 408-228

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
tanja.gneiting@wohlhaupter.de



Thomas Pauli

Tel. +49 (0)7022 408-149

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
thomas.pauli@wohlhaupter.de



**Christian
Übelhör**

Tel. +49 (0)7022 408-237

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
christian.uebelhoer@wohlhaupter.de

Projekte

Projects
Projets



Axel Wagner
Teamleiter

Tel. +49 (0)7022 408-123

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
axel.wagner@wohlhaupter.de



**Ulrich
Rothweiler**

Tel. +49 (0)7022 408-164

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
ulrich.rothweiler@wohlhaupter.de

Ihr Operativ-Team für alle Bestellannahmen

Your operations team for all order processing

Une équipe opérationnelle pour toutes vos commandes

Bestell-Hotline

(national):

0800 6 64 85 74



**Stephanie
Christner**

Tel. +49 (0)7022 408-113

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
stephanie.christner@wohlhaupter.de



**Christine
Hinderer**

Tel. +49 (0)7022 408-118

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
christine.hinderer@wohlhaupter.de



Sabine Maisch

Tel. +49 (0)7022 408-138

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
sabine.maisch@wohlhaupter.de

Ihre Ansprechpartner in Frickenhausen – Vertrieb international

Your contact in Frickenhausen – International sales and marketing

Vos interlocuteurs à Frickenhausen – Distribution internationale

Leitung Management Direction



Michael Graf

Tel. +49 (0)7022 408-160

Fax +49 (0)7022 408-208

E-Mail:
michael.graf@wohlhaupter.de

Assistenz Assistance Assistance



Tanja Schmidt

Tel. +49 (0)7022 408-160

Fax +49 (0)7022 408-208

E-Mail:
tanja.schmidt@wohlhaupter.de

Ihr Strategie-Team hilft bei allen Zerspanungsfragen

Your strategy team will be glad to help you with any machining questions

Une équipe stratégique vous aide pour toutes les questions d'enlèvement de copeaux



Stefan Ban

Tel. +49 (0)7022 408-169

Fax +49 (0)7022 408-208

E-Mail:
stefan.ban@wohlhaupter.de



Ursula Breckel

Tel. +49 (0)7022 408-235

Fax +49 (0)7022 408-208

E-Mail:
ursula.breckel@wohlhaupter.de



Stefanie Nill

Tel. +49 (0)7022 408-122

Fax +49 (0)7022 408-208

E-Mail:
stefanie.nill@wohlhaupter.de

Projekte

Projects
Projets



Bernd Holzapfel

Tel. +49 (0)7022 408-148

Fax +49 (0)7022 408-208

E-Mail:
bernd.holzapfel@wohlhaupter.de

National + International

Produktmanager

Product Manager
Chef de produit

**MULTI[®]
BORE**



Emir Cvolic

Tel. +49 (0)7022 408-121

Fax +49 (0)7022 408-177

E-Mail:
emir.cvolic@wohlhaupter.de

Produktmanager Wendeschneidplatten

Product Manager Inserts
Chef de produit plaquettes
amovibles



Dieter Gsänger

Tel. +49 (0)7022 408-142

Fax +49 (0)7022 408-177

E-Mail:
dieter.gsaenger@wohlhaupter.de

Produktmanager

Product Manager
Chef de produit

**Modular turning
Tool System** **MTS**



Christoph Allgaier

Tel. +49 (0)7022 408-209

Fax +49 (0)7022 408-212

E-Mail:
christoph.allgaier@wohlhaupter.de

Wohlhaupter in Deutschland

Wohlhaupter in Germany

Wohlhaupter en Allemagne



Wohlhaupter in Deutschland

Wohlhaupter in Germany

Wohlhaupter en Allemagne



1

Werner Sach
Wurth 15
22941 Hammoor

Tel. 0 45 32 - 82 62
Fax 0 45 32 - 28 07 59
Mobil 0172 / 7 41 23 76

E-Mail:
werner.sach@wohlhaupter.de



2

Jan Abelmann
Von-Stauffenberg-
Str. 47

59557 Lippstadt
Tel. 0 29 41 - 1 50 13 67
Fax 0 29 41 - 1 50 13 74
Mobil 0172 / 6 20 80 08

E-Mail: jan.abelmann@wohlhaupter.de



3

Hans-Peter Kolf
Franz-Kafka-Str. 5
31515 Wunstorf

Tel. 0 50 31 - 7 79 89 30
Fax 0 50 31 - 7 79 89 31
Mobil 0172 / 7 65 64 53

E-Mail:
hans-peter.kolf@wohlhaupter.de



4

Ralf Koß
Boddinstr. 6
12053 Berlin

Tel. 030 - 6 23 60 06
Fax 030 - 6 23 10 33
Mobil 0172 / 3 06 41 19

E-Mail:
ralf.koss@wohlhaupter.de



5

Jost Potratz
Bacherhofstr. 72
47809 Krefeld

Tel. 0 21 51 - 51 32 30
Fax 0 21 51 - 51 32 31
Mobil 01 72 / 6 25 06 39

E-Mail:
jost.potratz@wohlhaupter.de



6

Rainer Brenner
Karl-Hartmann-Str. 39
57080 Siegen

Tel. 02 71 - 3 03 10 40
Fax 02 71 - 3 03 10 41
Mobil 0174 / 3 18 70 55

E-Mail:
rainer.brenner@wohlhaupter.de



7

Reinhard Höfer
Auf dem
Scheitberg 5

07589 Kleinbocka
Tel. 03 66 04 - 3 00 32
Fax 03 66 04 - 3 00 34
Mobil 0172 / 8 98 96 50

E-Mail:
reinhard.hoefer@wohlhaupter.de



8

Thomas Faulhaber
Kohlbergstr. 6
66954 Pirmasens

Tel. 0 63 31 - 22 74 01
Fax 0 63 31 - 22 74 02
Mobil 0172 / 7 12 93 56

E-Mail:
thomas.faulhaber@wohlhaupter.de



9

Oliver Birkle
Weinbergstr. 6
69488 Birkenau

Tel. 0 62 01 - 39 05 25
Fax 0 62 01 - 39 05 27
Mobil 0172 / 4 78 54 94

E-Mail:
oliver.birkle@wohlhaupter.de



10

Michael Schmidt
Hebbelstr. 6
74199 Unterheinriet

Tel. 0 71 30 - 4 05 72 82
Fax 0 71 30 - 4 05 72 83
Mobil 0173 / 6 17 47 22

E-Mail:
michael.schmidt@wohlhaupter.de



11.1

Winfried Ottner
Trienter Str. 6a
90475 Nürnberg

Tel. 09 11 - 8 00 97 11
Fax 09 11 - 8 00 97 12
Mobil 0172 / 7 01 00 32

E-Mail:
winfried.ottner@wohlhaupter.de



11.2

Volker Schöneck
Am Stadtwald 28
90768 Fürth

Tel. 09 11 - 61 00 57
Fax 09 11 - 61 76 05
Mobil 0172 / 8 98 97 55

E-Mail:
volker.schoeneck@wohlhaupter.de



12

Claus Schmid
Felldorfer Str. 76
72160 Horb-Ahldorf

Tel. 0 74 51 - 62 21 20
Fax 0 74 51 - 62 21 21
Mobil 0162 / 2 81 84 54

E-Mail:
claus.schmid@wohlhaupter.de



13

Michael Röcker
Althausstr. 3
72584 Hülben

Tel. 0 71 25 - 96 89 23
Fax 0 71 25 - 96 89 22
Mobil 0173 / 3 15 31 85

E-Mail:
michael.roecker@wohlhaupter.de



14

Stephan Jedele
Friedenstr. 24
89601 Schelklingen

Tel. 0 73 94 - 933 78 77
Fax 0 73 94 - 933 78 78
Mobil 0162 / 2 81 84 55

E-Mail:
stephan.jedele@wohlhaupter.de



15

Matthias Simmler
Baumgarten 8
87727 Babenhausen

Tel. 0 83 33 - 92 52 85
Fax 0 83 33 - 92 52 87
Mobil 0172 / 7 13 59 64

E-Mail:
matthias.simmler@wohlhaupter.de



16

Bernhard Kunz
Talstr. 54
84453 Mühldorf

Tel. 0 86 31 - 9 90 99 68
Fax 0 86 31 - 9 90 99 67
Mobil 0172 / 7 13 59 16

E-Mail:
bernhard.kunz@wohlhaupter.de

Wohlhaupter in Europa

Wohlhaupter in Europe

Wohlhaupter en Europe

Belgien/Belgium

NV IRONTEC SA

Rue du Marais 89
B-1495 Sart-Dames-Avelines
Tel. +32 71 80 02 00
Fax +32 71 81 52 50
E-mail: info@irontec.be
www.irontec.be

Dänemark/Denmark

KJV A/S

Herluf Trolles Vej 3
DK-5220 Odense Sø
Tel. +45 70 11 22 44
Fax +45 46 98 67 10
E-Mail: kjv@kjv.dk
www.kjv.dk

England/ United Kingdom

CAVAT Tools Ltd.

7 New Road,
Burton Lazars
MELTON MOWBRAY
GB-Leicestershire LE14 2UU
Tel. +44 1664 56 17 61
Fax +44 1664 41 02 80
E-Mail: cavat@cavattools.co.uk

Precision Tools Ltd.

40 Kingfisher Court
Hambridge Road
NEWBURY BERKSHIRE
RG14 5SJ
Tel. +44 1635 3 19 77
Fax +44 1635 52 88 65
E-Mail: sales@precisiontoolsnewbury.co.uk

Estland/Estonia

Attila OÜ

Laki 5B
EE-10621 Tallinn
Tel. +372 6 56 33 38
Fax +372 6 56 38 29
E-mail: attila@attila.ee

Finnland/Finland

SABRISCAN OY

Tehdaskylänkatu 11
FIN-11710 Riihimäki
Tel. +358 19 76 02 20
Fax +358 19 76 02 210
E-Mail: info@sabriscan.fi

Frankreich/France

Rhône-Alpes,
Puy-de-Dôme, Haute-Loire,
Saône-et-Loire:

Unitech S.a.r.l.

43, rue Dedieu
F-69100 Villeurbanne
Tel. +33 4 37 24 27 90
Fax +33 4 37 24 27 91
E-Mail: unitech@unitech3.fr
www.unitech3.fr

Nord-Pas-de-Calais, Picardie:
IRONTEC France S.a.r.l.

8 Route d'Haspres
59282 Douchy les Mines
Tel. +33 3 27 43 63 40
E-Mail: irontecfrence@gmail.com

Bourgogne, Aube:

S.O.C.A.P. S.A.

3, rue des Longues Raies
F-89100 Sens
Tel. +33 3 86 95 09 00
Fax +33 3 86 65 21 25
E-Mail: socap-sa@wanadoo.fr

Pays-de la Loire:

EXOCOUBE

5 bis Place du Dauphiné
B.P. 87
F-44602 Saint Nazaire
Tel. +33 2 40 00 92 82
Fax +33 2 40 00 86 52
E-Mail: exocoupe@wanadoo.fr

Haute-Marne, Marne,

Lorraine:

CMA Chanard Productique
La Chanardière
F-54115 Battigny
Tel. +33 3 83 25 12 16
Fax +33 3 83 25 11 39
E-Mail: CMA.CHANARD@wanadoo.fr

Alsace, Belfort:

EURO COUPE INDUSTRIE

17, rue du Maire Schaffner
F-67560 Rosheim
Tel. +33 3 88 50 26 94
Fax +33 3 88 50 28 34
E-Mail: societe@eurocoupe.fr



Sollte sich in Ihrem Gebiet noch kein Ansprechpartner befinden, setzen Sie sich bitte mit der Wohlhaupter GmbH in Frickenhausen in Verbindung.

Should there be no agent in your area, please contact Wohlhaupter GmbH in Frickenhausen/Germany directly.

S'il n'a pas d'agence dans votre région veuillez vous adresser directement à Wohlhaupter GmbH, Frickenhausen/Allemagne.

Wohlhaupter in Europa

Wohlhaupter in Europe

Wohlhaupter en Europe

Centre:

OGR S.A.R.L.

Rue Jean Monnet –
ZAC du César
F-18570 Le Subdray
Tel. +33 2 48 21 23 22
Fax +33 2 48 20 12 00
E-Mail: ogr.bourges@wanadoo.fr

Ariège, Aveyron, Haute-Garonne, Gers, Landes, Pyrénées-Atlantique, Hautes-Pyrénées, Tarn, Tarn-et-Garonne:

SOMP-Pyremo

113, Rue d'Ayous -
ZI Aeropole Pyrenées
F-64121 Serres-Castet
Tel. +33 5 59 33 75 35
Fax +33 5 59 33 75 19
E-Mail: somp.pyremo@wanadoo.fr

Italien/Italy

METECH S. A. S.

Via del Garda 46/n
I-38068 ROVERETO (TN)
Tel. +39-04 64/43 56 12
Fax +39-04 64/48 99 45
E-Mail: metechitaly@metechitaly.com
www.metechitaly.com

Kroatien/Croatia

Mikra d.o.o.

Proizvodnja
Trgovina i usluge
Bana J. Jelacica 25a
CRO-47250 Duga Resa
Tel. +385 47 84 47 41
Fax +385 47 84 14 29
E-Mail: mikra@ka.t-com.hr

Lettland/Latvia:

3D Point IK

Nelku 6
LV-02167 MARUPE
Tel. +371 29173287
E-Mail: info@3d-point.net

Niederlande/ Netherlands

Laagland B.V.

Pieter Zeemanweg 76
NL-3316 GZ Dordrecht
P.O. Box 3143
NL-3301 DC Dordrecht
Tel. +31 10 2 92 22 22
Fax +31 10 2 92 22 29
E-Mail: tools@laagland.nl
www.laagland.nl

Norwegen/Norway

Duroc Machine Tool AS

Anolitveien 7
Postboks 1364
NO-1401 Ski
Tel. +47 64 91 48 80
Fax +47 64 91 48 90
E-Mail: info.machinetool.no@duroc.com
www.duroc.com

Österreich/Austria

Flis Gesellschaft m.b.H.

Universitätsstraße 3
A-1010 Wien
Tel. +43 1 4 06 14 29
Fax +43 1 40 83 86 09
E-Mail: f.zoehrer@flis.at
www.flis.at

Vorarlberg

Stephan Jedele

Friedenstr. 24
D-89601 Schelklingen
Tel. +49 73 94 933 78 77
Fax +49 73 94 933 78 78
Mobil 0162 / 2 81 84 55
E-Mail: stephan.jedele@wohlhaupter.de

Polen/Poland

MS Spinex Spinkiewicz Maciej

UL.Klimontowska 19
PL-04-672 Warszawa
Tel. +48 22 5 12 50 00
Fax +48 22 5 12 50 50
E-Mail: spinex@msspinex.com.pl
www.spinex.com.pl

Portugal/Portugal

Rerom Lda.

Equipamentos e Acessórios
para a Indústria, Lda.
Rua das Flores, Lote 2
Charneca da Carreira d'Água
P-2400 - 013 Leiria
Tel. +351 244 83 05 40
Fax +351 244 83 05 59
E-Mail: slopes@rerom.pt
www.rerom.pt

Rumänien/Romania:

TOOL ONE SRL

Str. Dobrogeanu Gherea
nr. 4B, ap. 7
RO-500003 BRASOV
Tel. +40-268-410552
Fax +40-268-410556
E-Mail: sales@toolone.ro

Russland/Russia

JSC Intercos-Tooling

ul. Marata 82, lit X
RU-191119 St. Petersburg
Tel. +7 812 4 48 63 34
Fax +7 812 4 48 63 35
E-Mail: office@intercos-tooling.ru
www.intercos-tooling.ru

Schweden/Sweden

TechPoint Systemteknik AB

Box 717
SE-19127 Sollentuna
Tel. +46 8 6 23 13 30
Fax +46 8 6 23 13 45
E-Mail: info@techpoint.se
www.techpoint.se

Schweiz/Switzerland

Intool AG

Hinterbergstraße 30
CH-6330 Cham
Tel. +41 41 748 07 00
Fax +41 41 748 07 01
E-Mail: mail@intool.ch
www.intool.ch

Slovenien/Slovenia

D-S TULS D.O.O.

Vrtna ulica 9
SLO-3311 Sempeter V
Savinjski
Tel. +386 3 703 30 14
Fax +386 3 703 30 10
E-Mail: dolinsek-s@siol.net

Slowakische Republik/Slovakian Republic

VARIOTOOL S.R.O

Hálkova 2827/60,
CZ-301 00 Plzen
Tel.: +420-371 12 00 72
Fax: +420-371 12 02 24
E-Mail: info@variotool.cz
www.variotool.cz

Spanien/Spain

OSG-COMAHER SL

Bekolarra, 4
E-01010 Vitoria-Gasteiz
Tel.: +34 945 242 400
Fax: +34 945 228 883
E-Mail: osg-comaher@osg-comaher.com
http://ib.osgeurope.com

Tschechische Republik/ Czech Republic

VARIOTOOL S.R.O

Hálkova 2827/60,
CZ-301 00 Plzen
Tel.: +420-371 12 00 72
Fax: +420-371 12 02 24
E-Mail: info@variotool.cz
www.variotool.cz

Türkei/Turkey

Gündogdu Endüstri Ltd.

Sanayi Cad. No:83/2
Recep Baba İş Merkezi
TR-34197 Yenibosna-Istanbul
Tel : +90 212 551 55 07
Fax : +90 212 551 55 18
E-Mail: info@gundogdu.co
www.gundogdu.co

Ungarn/Hungary

Schunk Intec Kft.

Széchenyi út 70 (Bató-Ház)
H-3530 Miskolc
Tel. +36 46 5 09 00-7
Fax +36 46 5 09 00-6
E-Mail: robert.vitanyi@hu.schunk.com

Wohlhaupter weltweit

Wohlhaupter worldwide

Wohlhaupter mondial



Argentinien/Argentina

Coutil S.A.

Caldas 220
AR-Buenos Aires 1427
Tel. +54 11 48 55 61 45
Fax +54 11 48 56 49 67
E-Mail: coutil@fibertel.com.ar

Australien/Australia

Wohlhaupter GmbH

Maybachstraße 4
D-72636 Frickenhausen
Tel. +49 7022-408-122
Fax +49 7022-408-208
E-Mail: stefanie.nill@wohlhaupter.de

Brasilien/Brazil

Sanposs Tecnologia, Suprimentos e Consultoria Internacional Ltda.

Rua Cândia n° 65 -
Jardim do Mar
BR-São Bernardo do
Campo - São Paulo
CEP: 09726-220
CNPJ: 04.196.391/0001-12
Phone: +55 11 4126 6711
Fax: +55 11 4126 6710
E-Mail: tsci@sanposs.com.br
www.sanposs.com.br

China/China

Songtao (Peter) Shi

10/F Shibe International
Peninsula Center
No. 238, Jiang Chang
No. 3 Road,
CN-200436 Shanghai
Tel.: +86 159 01 85 03 66
info.cn@wohlhaupter.com

WOHLHAUPTER INDIA

Indien/India

Wohlhaupter India Pvt. Ltd.

162-A/9, Kishangarh,
Main Road,
Vasant Kunj,
IN-New Delhi-110070, INDIA
Tel. +91-11 3222 7044
Fax +91-11 3222 7044
Mobile: +91-9810 405 242
E-Mail: info.in@wohlhaupter.com,
keshav.khurana@wohlhaupter.com,
www.wohlhaupterindia.in/

Indonesien/Indonesia

P.T. Germantara

Tool S. Indonesia

Jl. Raya Bekasi Km.21 -
Pulogadung Trade Centre
(PTC) Blok 8A No. 3.
Jakarta Industrial Estate
Pulogadung (JIEP)
ID-Jakarta 13920
Tel. +62 21 46 83 53 13
Fax +62 21 46 83 53 18
E-Mail: gtsi@group.gts.co.id

Iran/Iran

I.I.P.I.

Iran International Procurement of Industries Co.

No. 10, First alley
Golshan St.,
Khoramshahr Ave.,
IR-1554814771 Tehran
Tel. +98 21 88 75 09 65
Fax +98 21 88 75 09 66
E-Mail: info@iipico.com
www.iipico.com

Israel/Israel

ETMOS

Tool Distributing Co. Ltd.

Ind. Zona
P.O.Box 1786
IL-Holon 58117
Tel. +972 3 558 19 33
Fax +972 3 558 19 34
E-Mail: amira@etmos.co.il

Japan/Japan

NT Tool Corporation

1-7 Yoshikawa-Cho,
Takahama City
JP-Aichi 444-1386
Tel. +81 566 540101
Fax +81 566 540106
E-Mail: osb@nttool.co.jp

WOHLHAUPTER CORPORATION

Kanada/Canada

Wohlhaupter Corp.

10542 Success Lane
Centerville, OH 45458
USA
Tel. +1 937 8 85 18 78
Fax +1 937 8 85 96 13
E-Mail: mr@wohlhaupter.com
www.wohlhaupterus.com

Korea/Korea

Headquarter: PROTEC - BIZ Seoul Office

Kumkang Bldg. 4th Floor
250-6, Yangjae-Dong,
Seocho-Ku,
KR-Seoul
Tel. +82 2 5 71 36 97
5 74 71 21
Fax +82 2 5 71 36 98
E-Mail: protecbiz@protec-biz.com

Changwon Office

Tel. +82 55 26 85 25 24
Fax +82 55 26 85 25 5
E-Mail: protecbiz@paran.com

Ulsan Office

Tel. +82 52 28 95 70 0
Fax +82 52 28 98 08 0
E-Mail: protec5@naver.com

Wohlhaupter weltweit

Wohlhaupter worldwide

Wohlhaupter mondial



Malaysia/Malaysia

German Tooling Systems
SdnBhd

33, Jalan Puteri 5/20
Bandar Puteri
MY-47100 Puchong
Selangor Darul Ehsan
Tel. +60 3 - 80 68 23 31
Fax +60 3 - 80 68 23 86
E-Mail: gtsys@tm.net.my
www.gts.com.my

Mexico/Mexico

Wohlhaupter GmbH

Maybachstraße 4
D-72636 Frickenhausen
Tel. +49 7022-408-148
Fax +49 7022-408-208
E-Mail: stefan.ban@wohlhaupter.de

Singapur/Singapore

Eureka Tools Pte Ltd.

194 Pandan Loop # 04-10
Pantech Business Hub
SG-Singapore 128383
Tel. +65 68 74 57 81
Fax +65 68 74 57 82
E-Mail: eureka@eureka.com.sg
www.eureka.com.sg

Südafrika/ South Africa

Trimos-Sylvac S.A.
(PTY) LTD.

P.O. Box 95672
Waterkloof 0145
ZA-Pretoria/Gauteng
Tel. +27 12 661 4161
Fax +27 12 661 1124
E-Mail: trimosyl@netactive.co.za

Taiwan/Taiwan

Wohlesa Industrial Co. Ltd.

No. 626, 2nd FL.
Linsen N Road
P.O. Box 65-23
Taipei, TW-10461 Taiwan
Tel. +886 2 25 96 48 27
Fax +886 2 25 98 21 90
E-Mail: wohlesa.liao@msa.hinet.net

Thailand/Thailand

Maybachstraße 4
D-72636 Frickenhausen
Tel. +49 7022-408-122
Fax +49 7022-408-208
E-Mail: stefanie.nill@wohlhaupter.de

WOHLHAUPTER
CORPORATION

USA

Wohlhaupter Corp.
10542 Success Lane
Centerville, OH 45458
USA
Tel. +1 937 8 85 18 78
Fax +1 937 8 85 96 13
E-Mail: mr@wohlhaupter.com
www.wohlhaupterus.com

Wohlhaupter-Workshops und -Technologie-Tage

Wohlhaupter workshops and technology days

Site de production et journées techniques Wohlhaupter



Damit der Mensch die Technik beherrscht

Helping to master the technology

Comprendre et maîtriser la technique

Wohlhaupter-Workshops

Wohlhaupter-Workshops zum Einsatz von Systemwerkzeugen zeigen viele Wege der Werkzeugoptimierung auf. Sie bieten Problemlösungen, die die Teilnehmer direkt in ihre spezielle Firmenpraxis umsetzen können.

Mit diesen Workshops schaffen wir die idealen Bedingungen für Fachdiskussionen: sachlich – kompetent – kollegial.

Wohlhaupter-Workshops:
Ganztägig und kostenlos für Sie!

Damit der Mensch die Technik beherrscht.

Fragen Sie nach aktuellen Workshop-Terminen!

Mehr Infos:

www.wohlhaupter.de/service/kundenschulungen/

Wohlhaupter workshops

Workshops run by Wohlhaupter on the application of system tools illustrate the many different ways of getting the most out of your tools and offer solutions to problems which those participating can then turn to good account in their own companies.

Such workshops help us to create the ideal conditions for technical discussions in an atmosphere which is business-like but always friendly.

Wohlhaupter workshops take up a whole day at no cost to you.

Our aim is simply to help you master the technology.

So, why not get in touch and enquire about the next workshop!

Les sites de production Wohlhaupter

Les ateliers organisés par Wohlhaupter pour les outils systèmes ouvrent de larges perspectives d'optimisation dans l'emploi des outils d'alésage. Ils offrent des solutions de problèmes que les participants pourront mettre en oeuvre dans leur pratique professionnelle spéciale. Ils pourront ainsi les appliquer à leur propre pratique quotidienne.

Ces ateliers réunissent les conditions idéales pour des discussions spécialisées : professionnels – compétents – collégiaux.

Les ateliers Wohlhaupter :

Toute la journée, et gratuits pour vous.

Afin de maîtriser la technique, demander les calendriers des sites de production Wohlhaupter!



Problemlösungen, schnell und kompetent, direkt vor Ort

Solving problems fast, professionally and on site

Des solutions rapides et intelligentes directement sur site

Sie haben schwierige technische Probleme?

Sie brauchen dringend Rat und Hilfe?

Ein Anruf genügt!

Unsere technischen Berater sind weltweit für Sie im Einsatz.

Sie beraten Sie immer direkt vor Ort:

- In Ihrem Unternehmen,
- an Ihrer Maschine,
- an Ihren Werkstücken und
- sie kennen die Bedingungen und Erfordernisse aller Branchen. Sie liefern Ihnen kompetente Lösungen für Ihre speziellen Aufgaben.

Wohlhaupter – Ihr kompetenter Partner bei der Projektierung und der Bearbeitung von Kundenwerkstücken.

Do you have really tough technical problems?

You need help and advice; and you need it yesterday!

We're just a phone call away.

Our technical consultants are ready to assist you – wherever you are.

And they're always on the spot

- *in your organisation*
- *looking at your machine or*
- *the component you're working on*
- *they are familiar with the conditions and requirements of all sectors of the industry and will deliver the complete solution for your specific problem.*

Wohlhaupter – Your competent partner in the planning and machining of jobbing workpieces.

Vous avez des problèmes techniques graves ?

Vous avez besoin d'un conseil ou d'une aide d'urgence?

Un appel suffit!

Nos conseillers techniques sont à votre disposition à l'échelle mondiale. Ils interviennent directement sur site.

- Au sein même de votre entreprise.
- Sur de votre machine.
- Sur vos pièces à usiner et
- Ils connaissent les conditions et les exigences de toutes les branches
- Ils vous proposeront des solutions Premier choix pour le perçage d'aciers à vitesse élevée en présence de systèmes pièceoutil-machine stables.

Wohlhaupter – Votre partenaire compétent pour les projets et l'usinage complète de pièces.

Kundenspezifische Lösungen

Customised solutions

Solutions sur mesure



Kundenspezifische Lösungen für individuelle Ansprüche in der Zerspanung *Customised solutions for individual cutting needs* **Solutions personnalisées pour des besoins d'usage spécifiques**

Ihre individuellen Ansprüche an Qualität und Handhabung, gepaart mit unserer langjährigen Erfahrung in der Entwicklung von kundenspezifischen Lösungen sind die Basis für ein Höchstmaß an Produktivität, Flexibilität und Prozeßsicherheit.

Mehrstufige Sonderbohrstangen, überlange Ausbohr-Werkzeuge (auch mit Führungsleisten), PKD-Werkzeuge oder Plandrehköpfe und Bohrstanzen mit aussteuerbaren Schneiden – unsere Experten legen die Werkzeuge nach Ihren Bedürfnissen und Anforderungen aus.

Mit Wohlhaupter steht Ihnen bei der Realisierung von komplexen Zerspanungsaufgaben ein Lösungsanbieter vom ersten Kontakt bis zur Inbetriebnahme durch unsere erfahrenen Spezialisten zur Verfügung.

Your individual quality and handling needs, combined with our many years of experience in the development of customer-specific solutions, form the basis for maximum productivity, flexibility and process assurance.

Multi-step special boring rods, over-length boring tools (also with guide bars), PKD tools or flat boring heads and boring rods with controllable cutting edges – our experts design the tools according to your needs and requirements.

With Wohlhaupter, a solution provider is available to you from the initial contact to commissioning by our experienced specialists.

Vos besoins spécifiques en termes de qualité et de manipulation, associés à notre longue expérience dans le développement de solutions personnalisées, sont à l'origine d'une productivité, d'une flexibilité et d'une fiabilité du process maximales.

Barres d'alésage spéciales étagées, outils d'alésage d'une plus grande longueur (également avec baguettes de guidage), outils PKD ou têtes de planage et barres d'alésage avec arêtes de coupe réglables : nos experts adaptent les outils à vos besoins et vos exigences.

Avec Wohlhaupter, vous disposez, grâce à nos spécialistes expérimentés, d'un fournisseur de solutions pour les tâches d'usinage complexes, du premier contact à la mise en service.

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 019 183 | E 2.1 |
| 023 182 | D 7.3 |
| 027 154 | D 7.1, F 2.14, F 6.9 |
| 031 141 | F 5.4 |
| 059 102 | D 7.1 |
| 063 106 | G 10.2 |
| 068 048 | H 10.13 |
| 068 052 | H 10.13 |
| 068 064 | H 2.1 |
| 068 065 | H 2.1 |
| 068 066 | H 2.1 |
| 068 112 | D 7.3 |
| 068 115 | D 7.3 |
| 068 168 | G 10.3 |
| 068 179 | H 10.22 |
| 068 182 | H 10.22 |
| 070 153 | D 7.1, F 2.12, F 6.11 |
| 070 333 | F 1.6 |
| 070 369 | D 7.1, G 7.1 |
| 070 487 | G 10.6 |
| 071 003 | H 10.6 |
| 071 004 | H 10.6 |
| 071 005 | H 10.7 |
| 071 006 | H 10.7 |
| 071 013 | H 10.8 |
| 071 014 | H 10.8 |
| 071 016 | H 10.5 |
| 071 017 | H 10.5 |
| 071 019 | H 10.6 |
| 071 020 | H 10.8 |
| 071 022 | H 10.7 |
| 071 028 | H 10.9 |
| 071 029 | H 10.9 |
| 071 031 | H 10.9 |
| 071 032 | H 10.9 |
| 071 033 | H 10.9 |
| 071 034 | H 10.9 |
| 071 045 | H 10.10 |
| 071 047 | H 10.10 |
| 071 048 | H 10.10 |
| 071 049 | H 10.10 |
| 071 052 | H 10.11 |
| 071 053 | H 10.11 |
| 071 086 | F 6.5 |
| 071 128 | H 10.9 |
| 071 140 | H 10.6 |
| 071 141 | H 10.6 |
| 071 142 | H 10.6 |
| 071 143 | H 10.6 |
| 071 144 | H 10.6 |
| 071 145 | H 10.6 |
| 071 146 | H 10.6 |
| 071 147 | H 10.6 |
| 071 148 | H 10.6 |
| 071 149 | H 10.6 |
| 071 150 | H 10.6 |
| 071 151 | H 10.6 |
| 071 152 | H 10.6 |
| 071 153 | H 10.6 |
| 071 154 | H 10.6 |
| 071 155 | H 10.6 |
| 071 156 | H 10.6 |
| 071 157 | H 10.6 |
| 071 158 | H 10.6 |
| 071 159 | H 10.6 |
| 071 160 | H 10.6 |
| 071 161 | H 10.6 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 071 162 | H 10.6 |
| 071 163 | H 10.6 |
| 071 164 | H 10.6 |
| 071 165 | H 10.6 |
| 071 166 | H 10.6 |
| 071 167 | H 10.6 |
| 071 168 | H 10.6 |
| 071 169 | H 10.6 |
| 071 170 | H 10.6 |
| 071 171 | H 10.6 |
| 071 172 | H 10.6 |
| 071 173 | H 10.6 |
| 071 174 | H 10.6 |
| 071 175 | H 10.6 |
| 071 176 | H 10.6 |
| 071 177 | H 10.6 |
| 071 178 | H 10.6 |
| 071 179 | H 10.6 |
| 071 180 | H 10.6 |
| 071 181 | H 10.6 |
| 071 182 | H 10.6 |
| 071 183 | H 10.6 |
| 071 184 | H 10.6 |
| 071 185 | H 10.6 |
| 071 186 | H 10.6 |
| 071 187 | H 10.6 |
| 071 188 | H 10.6 |
| 071 189 | H 10.6 |
| 071 190 | H 10.6 |
| 071 191 | H 10.6 |
| 071 192 | H 10.6 |
| 071 193 | H 10.7 |
| 071 194 | H 10.7 |
| 071 195 | H 10.7 |
| 071 196 | H 10.7 |
| 071 197 | H 10.7 |
| 071 198 | H 10.7 |
| 071 199 | H 10.7 |
| 071 200 | H 10.7 |
| 071 201 | H 10.7 |
| 071 202 | H 10.7 |
| 071 203 | H 10.7 |
| 071 204 | H 10.7 |
| 071 205 | H 10.7 |
| 071 206 | H 10.7 |
| 071 207 | H 10.7 |
| 071 208 | H 10.7 |
| 071 209 | H 10.7 |
| 071 210 | H 10.7 |
| 071 211 | H 10.7 |
| 071 212 | H 10.7 |
| 071 213 | H 10.7 |
| 071 214 | H 10.7 |
| 071 215 | H 10.7 |
| 071 216 | H 10.7 |
| 071 217 | H 10.7 |
| 071 218 | H 10.7 |
| 071 219 | H 10.7 |
| 071 220 | H 10.7 |
| 071 221 | H 10.7 |
| 071 222 | H 10.7 |
| 071 223 | H 10.7 |
| 071 224 | H 10.7 |
| 071 225 | H 10.7 |
| 071 226 | H 10.7 |
| 071 227 | H 10.7 |
| 071 228 | H 10.7 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 071 229 | H 10.7 |
| 071 230 | H 10.7 |
| 071 231 | H 10.7 |
| 071 232 | H 10.7 |
| 071 233 | H 10.7 |
| 071 234 | H 10.7 |
| 071 235 | H 10.7 |
| 071 236 | H 10.7 |
| 071 237 | H 10.7 |
| 071 238 | H 10.7 |
| 071 239 | H 10.7 |
| 071 240 | H 10.7 |
| 071 241 | H 10.7 |
| 071 242 | H 10.7 |
| 071 243 | H 10.7 |
| 071 244 | H 10.7 |
| 071 245 | H 10.7 |
| 071 246 | H 10.7 |
| 071 247 | H 10.7 |
| 071 248 | H 10.7 |
| 071 249 | H 10.7 |
| 071 250 | H 10.7 |
| 071 251 | H 10.7 |
| 071 252 | H 10.7 |
| 071 253 | H 10.7 |
| 071 254 | H 10.7 |
| 071 255 | H 10.7 |
| 071 256 | H 10.7 |
| 071 257 | H 10.7 |
| 071 258 | H 10.7 |
| 071 304 | H 10.8 |
| 071 305 | H 10.8 |
| 071 306 | H 10.8 |
| 071 307 | H 10.8 |
| 071 308 | H 10.8 |
| 071 309 | H 10.8 |
| 071 310 | H 10.8 |
| 071 311 | H 10.8 |
| 071 312 | H 10.8 |
| 071 313 | H 10.8 |
| 071 355 | H 10.5 |
| 071 356 | H 10.5 |
| 071 357 | H 10.5 |
| 071 358 | H 10.5 |
| 071 359 | H 10.5 |
| 071 360 | H 10.5 |
| 071 361 | H 10.5 |
| 071 362 | H 10.5 |
| 071 363 | H 10.5 |
| 071 364 | H 10.5 |
| 071 365 | H 10.5 |
| 071 368 | H 10.5 |
| 071 369 | H 10.5 |
| 071 370 | H 10.5 |
| 071 371 | H 10.5 |
| 071 372 | H 10.5 |
| 071 373 | H 10.5 |
| 071 374 | H 10.5 |
| 071 375 | H 10.5 |
| 071 376 | H 10.5 |
| 071 377 | H 10.5 |
| 071 378 | H 10.5 |
| 071 379 | H 10.5 |
| 071 380 | H 10.5 |
| 071 381 | H 10.5 |
| 071 382 | H 10.5 |
| 071 383 | H 10.5 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 071 384 | H 10.5 |
| 071 385 | H 10.5 |
| 071 386 | F 6.5 |
| 071 387 | F 6.5 |
| 071 416 | H 10.6 |
| 071 417 | H 10.6 |
| 071 418 | H 10.6 |
| 071 419 | H 10.6 |
| 071 420 | H 10.6 |
| 071 421 | H 10.6 |
| 071 422 | H 10.6 |
| 071 423 | H 10.6 |
| 071 424 | H 10.6 |
| 071 427 | H 10.8 |
| 071 428 | H 10.8 |
| 071 429 | H 10.8 |
| 071 430 | H 10.8 |
| 071 431 | H 10.8 |
| 071 432 | H 10.8 |
| 071 433 | H 10.8 |
| 071 542 | H 10.7 |
| 071 543 | H 10.7 |
| 071 544 | H 10.7 |
| 071 545 | H 10.7 |
| 071 546 | H 10.7 |
| 071 547 | H 10.7 |
| 071 548 | H 10.7 |
| 071 549 | H 10.7 |
| 071 550 | H 10.7 |
| 071 551 | H 10.7 |
| 071 552 | H 10.7 |
| 071 553 | H 10.7 |
| 071 554 | H 10.7 |
| 071 555 | H 10.7 |
| 071 556 | H 10.7 |
| 071 557 | H 10.7 |
| 071 558 | H 10.7 |
| 071 559 | H 10.7 |
| 071 560 | H 10.7 |
| 071 561 | H 10.7 |
| 071 562 | H 10.7 |
| 071 563 | H 10.7 |
| 071 564 | H 10.7 |
| 071 565 | H 10.7 |
| 071 566 | H 10.7 |
| 071 567 | H 10.7 |
| 071 568 | H 10.7 |
| 071 569 | H 10.7 |
| 071 570 | H 10.7 |
| 071 571 | H 10.7 |
| 071 572 | H 10.7 |
| 071 573 | H 10.7 |
| 071 574 | H 10.7 |
| 071 575 | H 10.7 |
| 071 576 | H 10.7 |
| 071 577 | H 10.7 |
| 071 578 | H 10.7 |
| 071 579 | H 10.7 |
| 071 580 | H 10.7 |
| 071 581 | H 10.7 |
| 071 582 | H 10.7 |
| 071 583 | H 10.7 |
| 071 584 | H 10.7 |
| 071 585 | H 10.7 |
| 071 586 | H 10.7 |
| 071 612 | H 10.6 |
| 071 613 | H 10.6 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 071 614 | H 10.6 |
| 071 621 | H 10.7 |
| 071 622 | H 10.7 |
| 071 625 | H 10.7 |
| 071 626 | H 10.7 |
| 071 627 | H 10.7 |
| 071 628 | H 10.7 |
| 071 633 | H 10.6 |
| 071 665 | H 10.6 |
| 071 666 | H 10.6 |
| 071 667 | H 10.6 |
| 071 668 | H 10.6 |
| 071 669 | H 10.6 |
| 071 670 | H 10.6 |
| 071 671 | H 10.6 |
| 071 672 | H 10.6 |
| 071 673 | H 10.6 |
| 071 674 | H 10.6 |
| 071 675 | H 10.6 |
| 071 676 | H 10.6 |
| 071 677 | H 10.6 |
| 071 678 | H 10.6 |
| 071 679 | H 10.6 |
| 071 680 | H 10.6 |
| 071 681 | H 10.5 |
| 071 684 | H 10.8 |
| 071 685 | H 10.8 |
| 071 686 | H 10.7 |
| 071 687 | H 10.7 |
| 071 688 | H 10.7 |
| 071 689 | H 10.7 |
| 071 690 | H 10.7 |
| 071 691 | H 10.7 |
| 071 692 | H 10.7 |
| 071 693 | H 10.7 |
| 071 700 | H 10.9 |
| 071 701 | H 10.9 |
| 071 702 | H 10.9 |
| 071 703 | H 10.9 |
| 071 704 | H 10.9 |
| 071 705 | H 10.9 |
| 071 706 | H 10.9 |
| 071 707 | H 10.9 |
| 071 708 | H 10.9 |
| 071 709 | H 10.9 |
| 071 710 | H 10.9 |
| 071 711 | H 10.9 |
| 071 712 | H 10.9 |
| 071 713 | H 10.9 |
| 071 714 | H 10.9 |
| 071 715 | H 10.9 |
| 071 716 | H 10.9 |
| 071 717 | H 10.9 |
| 071 718 | H 10.9 |
| 071 719 | H 10.9 |
| 071 720 | H 10.9 |
| 071 721 | H 10.9 |
| 071 722 | H 10.9 |
| 071 723 | H 10.9 |
| 071 724 | H 10.9 |
| 071 725 | H 10.9 |
| 071 743 | H 10.9 |
| 071 744 | H 10.9 |
| 071 745 | H 10.9 |
| 071 746 | H 10.9 |
| 071 747 | H 10.9 |
| 071 748 | H 10.9 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 071 749 | H 10.9 |
| 071 750 | H 10.9 |
| 071 751 | H 10.9 |
| 071 752 | H 10.9 |
| 071 753 | H 10.9 |
| 071 754 | H 10.9 |
| 071 755 | H 10.9 |
| 071 756 | H 10.9 |
| 071 757 | H 10.9 |
| 071 758 | H 10.9 |
| 071 761 | H 10.9 |
| 071 762 | H 10.9 |
| 071 763 | H 10.9 |
| 071 764 | H 10.9 |
| 071 765 | H 10.9 |
| 071 766 | H 10.9 |
| 071 767 | H 10.9 |
| 071 768 | H 10.9 |
| 071 769 | H 10.9 |
| 071 770 | H 10.9 |
| 071 771 | H 10.9 |
| 071 772 | H 10.9 |
| 071 773 | H 10.9 |
| 071 774 | H 10.9 |
| 071 775 | H 10.9 |
| 071 776 | H 10.9 |
| 071 777 | H 10.9 |
| 071 778 | H 10.9 |
| 071 779 | H 10.9 |
| 071 780 | H 10.9 |
| 071 781 | H 10.9 |
| 071 782 | H 10.9 |
| 071 783 | H 10.9 |
| 071 784 | H 10.9 |
| 071 785 | H 10.9 |
| 071 786 | H 10.9 |
| 071 787 | H 10.9 |
| 071 788 | H 10.9 |
| 071 789 | H 10.9 |
| 071 790 | A 9.2, H 10.9 |
| 071 791 | H 10.9 |
| 071 792 | H 10.9 |
| 071 793 | A 9.2, H 10.9 |
| 071 794 | H 10.9 |
| 071 795 | A 9.2, H 10.9 |
| 071 796 | H 10.9 |
| 071 797 | H 10.9 |
| 071 798 | A 9.2, H 10.9 |
| 071 799 | H 10.9 |
| 071 800 | H 10.9 |
| 071 801 | H 10.9 |
| 071 826 | H 10.11 |
| 071 827 | H 10.11 |
| 071 828 | H 10.11 |
| 071 829 | H 10.11 |
| 071 830 | H 10.11 |
| 071 831 | H 10.11 |
| 071 832 | H 10.11 |
| 071 833 | H 10.11 |
| 071 834 | H 10.11 |
| 071 835 | H 10.11 |
| 071 836 | H 10.11 |
| 071 837 | H 10.11 |
| 071 901 | H 10.10 |
| 071 902 | H 10.10 |
| 071 903 | H 10.10 |
| 071 904 | H 10.10 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 071 912 | H 10.10 |
| 071 913 | H 10.10 |
| 071 914 | H 10.10 |
| 071 915 | H 10.10 |
| 071 916 | H 10.10 |
| 071 917 | H 10.10 |
| 071 918 | H 10.10 |
| 071 919 | H 10.10 |
| 071 920 | H 10.10 |
| 071 921 | H 10.10 |
| 071 922 | H 10.10 |
| 071 923 | H 10.10 |
| 071 924 | H 10.10 |
| 071 925 | H 10.10 |
| 071 926 | H 10.10 |
| 071 927 | H 10.10 |
| 071 928 | H 10.10 |
| 071 929 | H 10.10 |
| 071 930 | H 10.10 |
| 071 931 | H 10.10 |
| 071 932 | H 10.10 |
| 071 933 | H 10.10 |
| 071 934 | H 10.10 |
| 071 935 | H 10.10 |
| 071 936 | H 10.10 |
| 071 937 | H 10.10 |
| 071 938 | H 10.10 |
| 071 939 | H 10.10 |
| 071 940 | H 10.10 |
| 071 941 | H 10.10 |
| 071 986 | H 10.9 |
| 071 987 | H 10.9 |
| 071 988 | H 10.9 |
| 071 989 | H 10.9 |
| 071 990 | H 10.9 |
| 071 991 | H 10.9 |
| 071 992 | H 10.9 |
| 071 993 | H 10.9 |
| 071 994 | H 10.9 |
| 077 104 | Z 2.1 |
| 077 110 | G 10.3 |
| 077 128 | G 10.4 |
| 079 163 HSS | F 6.5 |
| 079 165 HSS | F 6.5 |
| 079 167 HSS | F 6.5 |
| 079 169 HSS | F 6.5 |
| 079 175 HSS | F 6.5 |
| 079 177 HSS | F 6.5 |
| 081 041 | F 6.6 |
| 081 042 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 081 043 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 081 044 | F 6.6 |
| 081 045 | F 6.6 |
| 081 046 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 081 047 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 081 048 | F 6.6 |
| 081 049 | F 6.6 |
| 081 050 | F 6.6 |
| 081 053 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 081 054 | F 6.6 |
| 081 055 | F 6.7 |
| 081 056 | F 6.7 |
| 081 163 WHW01 | F 6.5 |
| 081 165 WHW01 | F 6.5 |
| 081 167 WHW01 | F 6.5 |
| 081 169 WHW01 | F 6.5 |
| 081 175 WHW01 | F 6.5 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 081 177 WHW01 | F 6.5 |
| 081 306 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 306 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 306 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 307 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 307 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 307 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 308 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 308 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 308 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 309 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 309 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 309 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 310 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 310 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 310 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 311 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 311 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 311 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 312 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 312 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 312 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 313 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 313 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 313 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 314 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 314 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 314 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 315 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 315 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 315 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 316 WHC05 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 316 WHC18 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 316 WHW04 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 317 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 318 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 319 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 320 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 321 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 322 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 323 WHC05 | F 2.5, F 6.3 |
| 081 323 WHC18 | F 2.5, F 6.3 |
| 081 323 WHW04 | F 2.5, F 6.3 |
| 081 324 WHC05 | F 2.5, F 6.3 |
| 081 324 WHC18 | F 2.5, F 6.3 |
| 081 324 WHW04 | F 2.5, F 6.3 |
| 081 325 WBN150 | F 2.5, F 6.3 |
| 081 326 WHC05 | D 5.3, F 2.10, G 5.1 |
| 081 327 WHC05 | D 5.3, F 2.10, G 5.1 |
| 081 328 WHC05 | D 5.3, F 2.10, G 5.1 |
| 081 329 WHC05 | D 5.3, F 2.10, G 5.1 |
| 081 330 WHC05 | F 2.10, G 5.1 |
| 081 331 WHC05 | F 2.10, G 5.1 |
| 081 332 WHC05 | F 2.10, G 5.1 |
| 081 333 WHC05 | F 2.10, G 5.1 |
| 081 334 WHC05 | F 2.10, G 5.1 |
| 081 340 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 341 WBN150 | F 2.5, F 5.3, F 6.3 |
| 081 401 WHC126 | F 1.3 |
| 081 402 WHC126 | F 1.3 |
| 081 403 WHC126 | F 1.3 |
| 081 404 WHC126 | F 1.3 |
| 081 405 WHC126 | F 1.3 |
| 081 406 WHC126 | F 1.3 |
| 081 407 WHC126 | F 1.3 |
| 081 408 WHC126 | F 1.3 |
| 081 409 WHC126 | F 1.3 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 081 410 WHC126 | F 1.3 |
| 081 411 WHC126 | F 1.3 |
| 098 060 | A 9.6 |
| 098 061 | A 9.6 |
| 098 062 | A 9.6 |
| 098 063 | A 9.6 |
| 098 064 | A 9.6 |
| 098 065 | A 9.6 |
| 098 066 | A 9.6 |
| 098 067 | A 9.6 |
| 098 068 | A 9.6 |
| 098 069 | A 9.6 |
| 098 070 | A 9.6 |
| 098 071 | A 9.6 |
| 098 073 | A 9.6 |
| 099 049 | H 10.12 |
| 099 050 | H 10.12 |
| 099 051 | H 10.12 |
| 099 053 | H 10.12 |
| 099 054 | H 10.12 |
| 099 055 | H 10.12 |
| 103 025 | Z 3.2 |
| 103 026 | F 6.1 |
| 103 027 | F 6.2 |
| 103 030 | F 6.2 |
| 103 060 | F 6.1 |
| 103 061 | F 2.4 |
| 103 062 | F 2.3 |
| 103 063 | F 2.4 |
| 103 064 | F 2.3 |
| 103 065 | F 2.4 |
| 103 066 | F 2.3 |
| 103 079 | F 6.1, F 6.2 |
| 103 080 | F 2.3 |
| 103 081 | F 2.4 |
| 103 086 | Z 3.2 |
| 103 161 | F 1.6, F 2.3, F 2.4, F 6.1, F 6.2 |
| 103 162 | F 2.3, F 2.4 |
| 103 163 | F 2.3, F 2.4 |
| 103 165 | F 2.3, F 2.4 |
| 103 167 | F 1.6 |
| 108 109 | H 10.17 |
| 114 224 | F 2.14 |
| 115 118 | G 10.4, G 10.5, G 10.6 |
| 115 127 | D 7.1 |
| 115 136 | F 5.4 |
| 115 147 | F 6.11, H 10.17, Z 2.1 |
| 115 156 | D 7.1 |
| 115 163 | G 10.1 |
| 115 166 | F 2.14 |
| 115 167 | D 7.1 |
| 115 169 | H 10.18 |
| 115 170 | G 10.5, Z 2.1 |
| 115 172 | G 10.1 |
| 115 181 | F 1.6 |
| 115 185 | F 7.3, F 8.3 |
| 115 186 | F 8.3 |
| 115 192 | D 7.2 |
| 115 196 | G 10.5 |
| 115 237 | H 10.17, Z 2.1 |
| 115 249 | F 7.3, F 8.3 |
| 115 280 | D 7.2 |
| 115 288 | E 2.1 |
| 115 307 | G 10.3 |
| 115 329 | D 7.3 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--|
| 115 341 | H 10.17 |
| 115 342 | H 10.17 |
| 115 343 | H 10.17 |
| 115 344 | H 10.17 |
| 115 345 | H 10.17 |
| 115 346 | H 10.17 |
| 115 347 | H 10.17 |
| 115 348 | H 10.17 |
| 115 407 | D 7.2 |
| 115 505 | F 3.3, F 7.3 |
| 115 519 | D 7.2, F 4.2, F 9.2 |
| 115 531 | Z 4.2 |
| 115 535 | F 1.6, F 2.13, Z 4.2 |
| 115 537 | F 1.6, F 2.13, F 6.1, F 6.2, Z 4.2 |
| 115 566 | H 10.17 |
| 115 575 | F 6.1, F 6.2, Z 3.1, Z 4.3 |
| 115 576 | F 1.6, F 2.13, F 2.3, F 2.4, Z 3.1 |
| 115 577 | H 10.22, Z 3.1 |
| 115 578 | H 10.22, H 10.3, Z 3.1 |
| 115 579 | Z 3.1 |
| 115 580 | H 10.22, Z 3.1 |
| 115 590 | F 1.6, F 2.13, F 2.4, F 6.1, F 6.2, Z 3.1, Z 4.2 |
| 115 591 | F 1.6, F 2.13, F 2.3, F 6.1, F 6.2, Z 3.1, Z 4.2 |
| 115 630 | F 2.13, Z 3.1, Z 4.3 |
| 115 641 | Z 2.1 |
| 115 643 | H 10.17, Z 2.1 |
| 115 660 | H 10.23 |
| 115 661 | H 10.23 |
| 115 662 | H 10.23 |
| 115 663 | H 10.23 |
| 115 664 | Z 3.1, Z 4.2 |
| 115 666 | D 7.2 |
| 115 667 | D 7.2 |
| 115 669 | G 10.3, G 10.4, G 10.5, G 10.6 |
| 115 672 | Z 4.2 |
| 115 673 | Z 4.2 |
| 115 676 | F 1.6, F 2.13, Z 4.2 |
| 115 680 | H 10.1 |
| 115 681 | H 10.1 |
| 115 682 | H 10.1 |
| 115 683 | H 10.1 |
| 115 684 | H 10.1 |
| 115 685 | H 10.1 |
| 115 686 | H 10.1 |
| 115 687 | H 10.1 |
| 115 696 | H 10.17 |
| 115 697 | H 10.17 |
| 115 699 | H 10.23 |
| 115 707 | H 10.17 |
| 115 708 | H 10.17 |
| 115 709 | H 10.17 |
| 115 725 | F 6.11 |
| 115 730 | D 7.2, F 4.2, F 9.2 |
| 115 736 | G 10.3 |
| 115 737 | G 10.3, G 10.4 |
| 115 771 | G 10.4 |
| 115 775 | Z 4.3 |
| 115 776 | Z 4.3 |
| 115 785 | H 10.23 |
| 115 802 | Z 4.2 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|------------------------|
| 115 834 | F 7.3 |
| 115 867 | H 10.22 |
| 115 929 | H 10.18 |
| 115 930 | H 10.18 |
| 115 932 | H 10.18 |
| 115 933 | H 10.18 |
| 115 934 | G 10.6, H 10.18, Z 2.1 |
| 115 936 | H 10.18 |
| 115 949 | Z 1.1 |
| 115 985 | F 1.6 |
| 116 132 | D 7.1 |
| 116 152 | H 10.17 |
| 116 550 | D 7.2, F 4.2, F 9.2 |
| 117 143 | Z 2.1 |
| 117 148 | D 7.2 |
| 119 001 | B 2.1 |
| 119 002 | B 2.1 |
| 119 003 | B 2.1 |
| 119 004 | B 2.1 |
| 119 005 | B 2.1 |
| 119 006 | B 2.1 |
| 119 010 | B 1.1 |
| 119 012 | B 1.1 |
| 119 014 | B 1.1 |
| 119 019 | B 1.2 |
| 119 021 | B 1.2 |
| 119 023 | B 1.2 |
| 119 025 | B 1.2 |
| 119 054 | B 1.1 |
| 119 055 | B 1.1 |
| 119 056 | B 1.1 |
| 119 057 | B 1.1 |
| 119 058 | B 2.1 |
| 119 059 | B 1.1 |
| 119 060 | B 1.2 |
| 119 061 | B 1.2 |
| 119 062 | B 1.2 |
| 119 063 | B 1.2 |
| 119 064 | B 1.2 |
| 119 065 | B 2.1 |
| 119 066 | B 2.1 |
| 119 067 | B 1.2 |
| 119 069 | B 2.1 |
| 119 094 | B 1.1 |
| 119 095 | B 1.2 |
| 119 096 | B 1.2 |
| 119 097 | B 1.2 |
| 119 098 | B 1.2 |
| 126 157 | D 7.2 |
| 126 162 | D 7.1 |
| 132 022 T003590 | A 8.1 |
| 132 022 T003704 | A 4.1 |
| 132 022 T003920 | A 8.1 |
| 132 022 T004256 | A 8.1 |
| 132 022 T008296 | A 3.1 |
| 132 022 T010229 | A 4.1 |
| 132 022 T010848 | A 3.1 |
| 132 022 T016960 | A 5.1 |
| 132 022 T016962 | A 5.1 |
| 132 066 T003704 | A 4.1 |
| 132 066 T003920 | A 8.1 |
| 132 066 T008296 | A 3.1 |
| 132 066 T010229 | A 4.1 |
| 132 066 T010848 | A 3.1 |
| 132 066 T016960 | A 5.1 |
| 132 066 T016962 | A 5.1 |
| 132 076 T003704 | A 4.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--|
| 132 076 T008296 | A 3.1 |
| 132 076 T016962 | A 5.1 |
| 132 088 T003704 | A 4.1 |
| 132 088 T008296 | A 3.1 |
| 132 088 T016962 | A 5.1 |
| 132 142 | Z 1.1 |
| 132 143 | Z 1.1 |
| 132 144 | Z 1.1 |
| 132 145 | Z 1.1 |
| 132 146 | Z 1.1 |
| 132 174 | Z 1.1 |
| 132 191 | Z 1.1 |
| 133 113 | Z 1.1 |
| 136 185 | F 6.12 |
| 136 193 | G 10.2 |
| 137 019 | G 10.1, G 9.1, G 9.2 |
| 137 026 | G 10.1, G 9.1, G 9.2 |
| 137 027 | G 10.1, G 9.1, G 9.2 |
| 140 108 | D 7.2 |
| 140 110 | D 7.2 |
| 140 111 | D 7.2 |
| 140 112 | D 7.2 |
| 140 114 | D 7.2 |
| 140 116 | D 7.2 |
| 140 117 | D 7.2 |
| 140 118 | D 7.2, G 10.1 |
| 140 119 | D 7.2, F 4.2, F 9.2 |
| 140 120 | D 7.2, F 4.2, F 9.2 |
| 140 121 | D 7.2 |
| 141 112 | G 10.5 |
| 141 113 | G 10.5 |
| 141 114 | G 10.5 |
| 141 115 | G 10.5 |
| 143 051 | D 5.1 |
| 143 052 | D 5.1 |
| 143 053 | D 5.1 |
| 143 054 | D 5.1 |
| 143 055 | D 5.1 |
| 143 056 | D 5.1 |
| 143 057 | D 5.1 |
| 143 058 | D 5.1 |
| 145 184 | F 2.14, F 6.9 |
| 148 001 | D 3.1, D 3.5, D 3.9, D 4.1, D 7.2, D 7.3 |
| 148 002 | D 3.1, D 3.5, D 3.9, D 4.1, D 7.2, D 7.3 |
| 148 003 | D 3.1, D 3.5, D 3.9, D 4.1, D 7.2, D 7.3 |
| 148 004 | D 3.1, D 3.12, D 3.13, D 3.5, D 3.9, D 4.1, D 7.2, D 7.3 |
| 148 005 | D 3.1, D 3.12, D 3.13, D 3.5, D 3.9, D 4.2, D 7.2, D 7.3 |
| 148 006 | D 3.1, D 3.12, D 3.13, D 3.5, D 3.9, D 4.2, D 7.2, D 7.3 |
| 148 007 | D 3.10, D 3.12, D 3.13, D 3.2, D 3.5, D 4.2, D 5.2, D 5.3, D 6.1, D 7.2, D 7.3, F 4.1, F 4.2, F 9.1, F 9.2 |
| 148 009 | D 3.10, D 3.12, D 3.13, D 3.2, D 3.5, D 4.2, D 5.2, D 5.3, D 6.1, D 7.2, D 7.3, F 4.1, F 4.2, F 9.1, F 9.2 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|---|
| 148 010 | D 5.2, D 7.2 |
| 148 011 | D 6.1, D 7.2 |
| 148 012 | D 6.1, D 7.2 |
| 148 013 | D 6.1, D 7.2 |
| 148 014 | D 6.1, D 7.2 |
| 148 015 | D 6.1, D 7.2 |
| 148 016 | D 6.1, D 7.2 |
| 148 017 | D 3.1, D 3.5, D 3.9, D 4.1, D 7.2, D 7.3 |
| 148 018 | D 3.1, D 3.5, D 3.9, D 4.1, D 7.2, D 7.3 |
| 148 021 | D 3.4, D 3.7, D 7.2 |
| 148 022 | D 3.4, D 3.7, D 7.2 |
| 148 023 | D 3.4, D 3.7, D 7.2 |
| 148 024 | D 3.4, D 3.7, D 7.2 |
| 148 110 | D 7.2 |
| 148 113 | D 7.2 |
| 148 114 | D 7.2 |
| 149 010 | G 4.1 |
| 149 020 | G 4.1 |
| 149 040 | G 4.1 |
| 149 055 | G 7.1 |
| 149 056 | G 7.1 |
| 149 057 | G 7.1 |
| 149 058 | G 7.1 |
| 149 059 | G 7.1 |
| 149 083 | G 4.1 |
| 149 085 | G 7.1 |
| 149 086 | G 7.1 |
| 149 088 | G 4.1 |
| 149 089 | G 4.1 |
| 149 090 | G 4.1 |
| 149 093 | G 4.1 |
| 149 094 | G 4.1 |
| 149 096 | G 4.1 |
| 149 097 | G 4.1 |
| 149 099 | G 4.1 |
| 151 001 | D 3.1, D 3.4, D 3.5, D 3.7 |
| 151 002 | D 3.1, D 3.4, D 3.5, D 3.7 |
| 151 003 | D 3.1, D 3.4, D 3.5, D 3.7 |
| 151 004 | D 3.1, D 3.4, D 3.5, D 3.7 |
| 151 005 | D 3.1, D 3.5 |
| 151 006 | D 3.1, D 3.5 |
| 151 007 | D 3.2, D 3.3, D 3.5, D 3.6 |
| 151 008 | D 3.2, D 3.3, D 3.5, D 3.6 |
| 151 009 | D 3.12, D 3.13 |
| 151 010 | D 3.12, D 3.13 |
| 151 011 | D 3.9 |
| 151 012 | D 3.9 |
| 151 013 | D 3.9 |
| 151 014 | D 3.9 |
| 151 015 | D 3.9 |
| 151 016 | D 3.9 |
| 151 017 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 018 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 020 | D 3.9 |
| 151 021 | D 3.9 |
| 151 022 | D 3.12, D 3.13 |
| 151 023 | D 3.1, D 3.4 |
| 151 024 | D 3.1, D 3.4 |
| 151 025 | D 3.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 151 026 | D 3.1 |
| 151 027 | D 3.2, D 3.3 |
| 151 028 | D 3.2, D 3.3 |
| 151 029 | D 3.9 |
| 151 030 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 031 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 032 | D 3.12, D 3.13 |
| 151 033 | D 3.9 |
| 151 034 | D 3.12, D 3.13 |
| 151 035 | D 3.12, D 3.13 |
| 151 036 | D 3.9 |
| 151 037 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 038 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 043 | D 3.12, D 3.13 |
| 151 044 | D 3.1, D 3.4 |
| 151 045 | D 3.1 |
| 151 046 | D 3.1 |
| 151 047 | D 3.2, D 3.3 |
| 151 048 | D 3.2, D 3.3 |
| 151 054 | D 3.9 |
| 151 055 | D 3.9 |
| 151 056 | D 3.9 |
| 151 057 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 058 | D 3.10, D 3.11 |
| 151 061 | D 3.5, D 3.7 |
| 151 062 | D 3.5, D 3.7 |
| 151 086 | D 3.1, D 3.5 |
| 151 087 | D 3.2, D 3.3, D 3.5, D 3.6 |
| 151 088 | D 3.2, D 3.3, D 3.5, D 3.6 |
| 151 090 | D 3.5 |
| 151 091 | D 3.5, D 3.6 |
| 151 092 | D 3.5, D 3.6 |
| 151 093 | D 3.5, D 3.7 |
| 151 094 | D 3.5, D 3.7 |
| 151 095 | D 3.5 |
| 151 096 | D 3.5 |
| 151 097 | D 3.5, D 3.6 |
| 151 098 | D 3.5, D 3.6 |
| 155 001 | D 3.1 |
| 155 002 | D 3.1 |
| 155 003 | D 3.1 |
| 155 004 | D 3.1 |
| 155 005 | D 3.1 |
| 155 006 | D 3.1 |
| 155 007 | D 3.2 |
| 155 008 | D 3.2 |
| 155 009 | D 3.2 |
| 155 013 | D 3.1 |
| 155 014 | D 3.1 |
| 155 015 | D 3.1 |
| 155 016 | D 3.1 |
| 155 017 | D 3.2 |
| 155 018 | D 3.2 |
| 155 019 | D 3.2 |
| 155 020 | D 3.12 |
| 155 021 | D 3.12 |
| 155 022 | D 3.12 |
| 155 023 | D 3.13 |
| 155 024 | D 3.13 |
| 155 025 | D 3.13 |
| 155 026 | D 3.1 |
| 155 027 | D 3.2 |
| 155 028 | D 3.2 |
| 155 029 | D 3.2 |
| 155 030 | D 3.13 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 155 031 | D 3.4 |
| 155 032 | D 3.4 |
| 155 033 | D 3.4 |
| 155 034 | D 3.4 |
| 155 035 | D 3.4 |
| 155 036 | D 3.4 |
| 155 037 | D 3.4 |
| 155 038 | D 3.13 |
| 155 039 | D 3.1 |
| 155 040 | D 3.1 |
| 155 041 | D 3.1 |
| 155 042 | D 3.2 |
| 155 043 | D 3.2 |
| 155 044 | D 3.2 |
| 155 046 | D 3.13 |
| 155 047 | D 3.13 |
| 155 048 | D 3.1 |
| 155 049 | D 3.1 |
| 155 050 | D 3.1 |
| 155 051 | D 3.5 |
| 155 052 | D 3.5 |
| 155 053 | D 3.5 |
| 155 054 | D 3.5 |
| 155 055 | D 3.5 |
| 155 056 | D 3.5 |
| 155 057 | D 3.5 |
| 155 058 | D 3.5 |
| 155 059 | D 3.5 |
| 155 060 | D 3.5 |
| 155 061 | D 3.5 |
| 155 062 | D 3.5 |
| 155 063 | D 3.5 |
| 155 064 | D 3.5 |
| 155 065 | D 3.7 |
| 155 066 | D 3.7 |
| 155 067 | D 3.7 |
| 155 068 | D 3.7 |
| 155 069 | D 3.5 |
| 155 070 | D 3.13 |
| 155 071 | D 3.12 |
| 155 072 | D 3.12 |
| 155 073 | D 3.12 |
| 155 074 | D 3.12 |
| 155 075 | D 3.12 |
| 159 011 | D 3.9 |
| 159 012 | D 3.9 |
| 159 013 | D 3.9 |
| 159 014 | D 3.9 |
| 159 015 | D 3.9 |
| 159 016 | D 3.9 |
| 159 017 | D 3.10 |
| 159 018 | D 3.10 |
| 159 019 | D 3.10 |
| 159 023 | D 3.9 |
| 159 024 | D 3.9 |
| 159 025 | D 3.9 |
| 159 026 | D 3.9 |
| 159 027 | D 3.10 |
| 159 028 | D 3.10 |
| 159 029 | D 3.10 |
| 159 036 | D 3.9 |
| 159 037 | D 3.10 |
| 159 038 | D 3.10 |
| 159 039 | D 3.10 |
| 159 042 | D 3.9 |
| 159 043 | D 3.9 |
| 159 044 | D 3.9 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 159 045 | D 3.10 |
| 159 046 | D 3.10 |
| 159 047 | D 3.10 |
| 159 048 | D 3.9 |
| 159 049 | D 3.9 |
| 159 050 | D 3.9 |
| 160 001 | D 7.3 |
| 160 002 | D 7.3 |
| 160 003 | D 7.3 |
| 160 004 | D 7.3 |
| 160 005 | D 7.3 |
| 160 006 | D 7.3 |
| 160 009 | D 7.3 |
| 160 014 | D 7.3 |
| 160 015 | D 7.3 |
| 160 016 | D 7.3 |
| 160 017 | D 7.3 |
| 160 018 | D 7.3 |
| 160 019 | D 7.3 |
| 161 002 | H 4.1 |
| 161 003 | H 4.1 |
| 161 004 | H 4.1 |
| 161 005 | H 4.1 |
| 161 006 | H 4.1 |
| 161 016 | H 3.1 |
| 161 024 | H 1.1 |
| 161 026 | H 1.1 |
| 161 027 | H 1.1 |
| 161 028 | H 1.1 |
| 161 038 | H 10.19 |
| 161 078 | H 2.1 |
| 161 079 | H 2.1 |
| 161 082 | H 5.1 |
| 161 098 | H 3.1 |
| 161 099 | H 10.13 |
| 161 131 | H 2.1 |
| 161 132 | H 2.1 |
| 162 002 | H 4.1 |
| 162 003 | H 4.1 |
| 162 004 | H 4.1 |
| 162 011 | H 3.1 |
| 162 019 | H 1.1 |
| 162 020 | H 1.1 |
| 162 029 | H 2.1 |
| 162 030 | H 2.1 |
| 162 032 | H 5.1 |
| 162 033 | H 5.1 |
| 162 080 | H 10.4 |
| 162 081 | H 10.4 |
| 162 082 | H 10.4 |
| 162 083 | H 10.4 |
| 162 093 | H 10.13 |
| 162 094 | H 10.19 |
| 162 095 | H 10.13 |
| 162 114 | H 2.1 |
| 162 115 | H 2.1 |
| 166 103 | H 9.1 |
| 166 104 | H 9.1 |
| 166 105 | H 9.1 |
| 198 054 T016962 | G 1.1 |
| 198 054 T019539 | G 1.1 |
| 198 081 T019539 | G 1.1 |
| 201 005 | D 4.1 |
| 201 006 | D 4.1 |
| 201 007 | D 4.1 |
| 201 008 | D 4.1 |
| 201 009 | D 4.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 201 010 | D 4.2 |
| 201 011 | D 4.2 |
| 201 012 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 013 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 015 | G 4.1 |
| 201 017 | D 4.1 |
| 201 018 | D 4.1 |
| 201 019 | D 4.1 |
| 201 020 | D 4.1 |
| 201 021 | D 4.2 |
| 201 022 | D 4.2 |
| 201 023 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 024 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 025 | G 4.1 |
| 201 057 | D 4.1 |
| 201 058 | D 4.1 |
| 201 059 | D 4.1 |
| 201 060 | D 4.1 |
| 201 061 | D 4.2 |
| 201 062 | D 4.2 |
| 201 063 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 064 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 065 | G 4.1 |
| 201 067 | D 4.1 |
| 201 068 | D 4.1 |
| 201 069 | D 4.1 |
| 201 070 | D 4.1 |
| 201 071 | D 4.2 |
| 201 072 | D 4.2 |
| 201 073 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 074 | D 4.2, D 4.3 |
| 201 075 | G 4.1 |
| 201 082 | D 4.4 |
| 201 083 | D 4.4 |
| 201 084 | D 4.4 |
| 201 085 | D 4.4 |
| 201 086 | D 4.4 |
| 209 011 | H 1.3 |
| 209 012 | H 1.3 |
| 209 018 | H 1.3 |
| 209 019 | H 1.3 |
| 209 020 | H 1.3 |
| 209 021 | H 1.3 |
| 209 022 | H 10.18, H 6.1 |
| 209 023 | H 10.18, H 6.1 |
| 209 024 | H 10.18, H 6.1 |
| 209 025 | H 10.18, H 6.1 |
| 209 026 | H 10.18, H 6.1 |
| 209 027 | H 10.18, H 6.1 |
| 209 028 | H 10.18, H 6.1 |
| 209 043 | G 2.1 |
| 209 044 | H 7.1 |
| 209 045 | H 7.1 |
| 209 054 | H 10.4 |
| 209 055 | H 10.4 |
| 209 056 | H 10.4 |
| 209 057 | H 10.4 |
| 209 058 | H 10.4 |
| 209 059 | H 10.4 |
| 209 060 | G 2.1 |
| 209 080 | H 5.1 |
| 209 081 | H 5.1 |
| 209 082 | H 3.1 |
| 209 083 | H 3.1 |
| 209 084 | H 2.2 |
| 209 085 | H 2.2 |
| 209 086 | H 2.2 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|---|
| 209 087 | H 2.2 |
| 209 088 | H 2.2 |
| 209 089 | H 2.2 |
| 209 090 | H 2.2 |
| 209 091 | H 2.2 |
| 209 093 | G 2.1 |
| 209 096 | G 2.1 |
| 209 097 | H 8.1 |
| 209 098 | H 8.1 |
| 209 099 | H 8.1 |
| 210 020 | F 3.2, F 7.2, F 8.1, F 8.2, G 9.1, G 9.2 |
| 210 044 | F 3.2, F 7.2, F 8.1, F 8.2, G 9.1, G 9.2 |
| 210 052 | F 3.1, F 7.1, F 8.1 |
| 210 054 | F 3.2, F 7.2, F 8.1, F 8.2, G 9.1, G 9.2 |
| 210 059 | F 7.1, F 8.1 |
| 210 062 | F 3.1, F 7.1, F 8.1 |
| 210 063 | F 3.2, F 7.2, F 8.1, F 8.2, G 9.1, G 9.2 |
| 210 064 | F 3.2, F 7.2, F 8.1, F 8.2, G 9.1, G 9.2 |
| 210 069 | F 7.1, F 8.1 |
| 215 058 | F 6.12 |
| 215 101 | G 10.1 |
| 215 102 | G 10.1 |
| 215 105 | G 10.1 |
| 215 111 | D 7.2 |
| 215 149 | Z 4.2 |
| 215 150 | F 1.6, F 2.13, Z 3.1, Z 4.2 |
| 215 189 | Z 2.1 |
| 215 254 | F 2.12, F 6.11 |
| 215 323 | F 7.3, F 8.3 |
| 215 338 | F 3.3, F 7.3, F 8.3 |
| 215 346 | D 7.2 |
| 215 374 | D 7.3 |
| 215 375 | Z 1.1 |
| 215 376 | Z 1.1 |
| 215 377 | F 2.13, Z 4.2 |
| 215 387 | Z 4.2 |
| 215 392 | Z 4.2 |
| 215 403 | F 6.1, F 6.2 |
| 215 432 | D 7.3 |
| 215 462 | F 3.3, F 7.3, F 8.3, G 10.2 |
| 215 470 | Z 1.1 |
| 215 472 | F 2.13, Z 3.1 |
| 215 473 | F 1.6, Z 3.1 |
| 215 501 | E 2.1 |
| 215 509 | G 10.3 |
| 215 521 | F 6.2 |
| 215 527 | H 10.1 |
| 215 566 | Z 4.3 |
| 215 581 | Z 4.3 |
| 215 608 | H 10.17 |
| 215 609 | H 10.17 |
| 215 610 | H 10.17 |
| 215 611 | H 10.17 |
| 215 612 | H 10.17 |
| 215 638 | Z 3.1 |
| 215 639 | Z 3.1 |
| 215 674 | F 2.13, F 6.12 |
| 215 701 | H 10.17 |
| 215 702 | H 10.17 |
| 215 703 | H 10.17 |
| 215 704 | H 10.17 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 215 705 | H 10.17 |
| 215 726 | A 9.1 |
| 215 727 | A 9.1 |
| 215 728 | A 9.1 |
| 215 849 | H 10.1 |
| 215 863 | H 10.1 |
| 215 865 | H 10.1 |
| 215 908 | G 10.6 |
| 215 915 | D 7.1, Z 4.2 |
| 215 922 | H 10.14 |
| 215 924 | H 10.14 |
| 215 925 | H 10.14 |
| 215 926 | A 9.1, H 10.14 |
| 215 927 | H 10.22 |
| 215 929 | H 10.22 |
| 215 930 | H 10.22 |
| 215 931 | A 9.2, H 10.22 |
| 215 952 | D 7.1 |
| 215 985 | D 7.1, Z 4.2 |
| 218 012 | F 6.6 |
| 218 014 | F 6.6 |
| 218 029 | F 6.7 |
| 218 030 | F 6.7 |
| 218 031 | F 6.7 |
| 218 032 | F 6.7 |
| 218 033 | F 6.7 |
| 218 034 | F 6.7 |
| 218 037 | F 6.7 |
| 218 038 | F 6.7 |
| 218 039 | F 6.7 |
| 218 040 | F 6.7 |
| 218 041 | F 6.7 |
| 218 042 | F 6.7 |
| 218 043 | F 6.7 |
| 218 044 | F 6.7 |
| 218 045 | F 6.7 |
| 218 046 | F 6.7 |
| 218 047 | F 6.6 |
| 218 048 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 218 049 | F 6.6 |
| 218 050 | F 6.6 |
| 218 051 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 218 052 | F 6.6 |
| 218 053 | F 6.6 |
| 218 058 | F 6.6 |
| 218 059 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 218 060 | F 6.6 |
| 218 061 | F 6.6 |
| 218 062 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 218 063 | F 6.6 |
| 218 064 | F 6.6 |
| 218 069 | F 6.5 |
| 218 070 | F 6.5 |
| 218 071 | F 6.1, F 6.2, F 6.6 |
| 218 072 | F 6.7 |
| 218 074 | F 5.2 |
| 218 075 | F 5.2 |
| 218 076 | F 5.2 |
| 218 077 | F 5.2 |
| 218 079 | F 5.2 |
| 218 080 | F 5.2 |
| 218 081 | F 5.2 |
| 218 082 | F 5.2 |
| 218 083 | F 5.2 |
| 218 084 | F 5.2 |
| 218 085 | F 5.2 |
| 219 030 | B 1.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 219 031 | B 1.2 |
| 219 032 | B 1.1 |
| 219 033 | B 1.2 |
| 219 034 | B 1.1 |
| 219 035 | B 1.1 |
| 219 036 | B 1.1 |
| 219 037 | B 1.1 |
| 219 038 | B 1.1 |
| 219 039 | B 1.1 |
| 219 040 | B 1.1 |
| 219 041 | B 1.1 |
| 219 042 | B 1.2 |
| 219 043 | B 2.1 |
| 219 044 | B 2.1 |
| 219 051 | B 1.1 |
| 219 052 | B 1.1 |
| 219 053 | B 1.2 |
| 219 054 | B 1.2 |
| 219 055 | B 1.4 |
| 219 056 | B 1.4 |
| 219 057 | B 1.4 |
| 219 058 | B 1.4 |
| 219 059 | B 1.4 |
| 219 060 | B 1.4 |
| 219 061 | B 2.1 |
| 219 062 | B 2.1 |
| 219 063 | B 2.1 |
| 219 066 | B 1.2 |
| 219 068 | B 2.1 |
| 219 070 | H 10.2 |
| 219 071 | H 10.2 |
| 219 072 | H 10.2 |
| 219 073 | H 10.2 |
| 219 074 | H 10.2 |
| 219 075 | H 10.2 |
| 219 076 | H 10.2 |
| 219 077 | H 10.2 |
| 219 082 | B 2.1 |
| 219 083 | B 2.1 |
| 219 084 | B 2.1 |
| 219 085 | B 1.1 |
| 219 086 | B 1.1 |
| 219 087 | B 1.1 |
| 219 088 | B 1.1 |
| 219 089 | B 1.2 |
| 219 090 | B 1.2 |
| 219 091 | B 1.2 |
| 219 092 | B 1.2 |
| 219 093 | B 1.4 |
| 219 094 | B 2.1 |
| 219 095 | B 2.1 |
| 219 096 | B 2.1 |
| 219 168 | B 3.1 |
| 219 169 | B 3.1 |
| 219 170 | H 10.2 |
| 219 171 | H 10.2 |
| 219 172 | H 10.2 |
| 219 173 | H 10.2 |
| 219 174 | H 10.2 |
| 219 175 | H 10.2 |
| 219 176 | B 3.1 |
| 219 177 | B 3.1 |
| 219 178 | B 3.1 |
| 219 179 | B 3.1 |
| 219 185 | B 3.1 |
| 219 186 | B 3.1 |
| 225 001 | A 7.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 225 002 | A 7.1 |
| 226 001 | D 5.2 |
| 226 002 | D 5.2 |
| 226 003 | D 5.2 |
| 226 004 | D 5.2 |
| 226 009 | D 5.2 |
| 226 010 | D 5.2, G 5.1 |
| 226 011 | D 5.2, D 7.3 |
| 226 012 | D 5.2, D 7.3 |
| 226 013 | D 5.2, D 7.3 |
| 226 014 | G 5.1 |
| 226 021 | D 5.2 |
| 226 022 | D 5.2 |
| 226 023 | D 5.2 |
| 226 024 | D 5.3, D 7.3, G 5.1 |
| 226 025 | D 5.3 |
| 226 026 | D 5.3 |
| 226 027 | D 5.3 |
| 226 028 | D 5.3 |
| 226 029 | G 5.1 |
| 227 001 | A 6.1 |
| 227 002 | A 6.1 |
| 227 003 | A 6.1 |
| 227 004 | A 6.1 |
| 227 005 | A 6.1 |
| 227 006 | A 6.1 |
| 227 007 | A 6.1 |
| 227 008 | A 6.1 |
| 227 009 | A 6.1 |
| 227 010 | A 6.1 |
| 227 011 | A 6.1 |
| 227 012 | A 6.1 |
| 227 014 | A 6.1 |
| 228 003 | H 3.2 |
| 228 004 | H 3.2 |
| 228 006 | H 3.2 |
| 228 007 | H 3.2 |
| 228 013 | H 1.3 |
| 228 014 | H 1.1 |
| 228 020 | H 3.2 |
| 228 021 | H 3.2 |
| 228 022 | H 1.1 |
| 228 023 | H 1.1 |
| 228 024 | H 1.1 |
| 228 025 | H 1.1 |
| 228 026 | H 1.1 |
| 228 027 | H 1.3 |
| 228 028 | H 1.3 |
| 228 029 | H 1.3 |
| 228 030 | H 1.3 |
| 228 031 | H 1.3 |
| 231 005 | H 8.1 |
| 231 006 | H 8.1 |
| 231 007 | H 8.1 |
| 233 001 | H 10.20 |
| 233 002 | H 10.20 |
| 233 003 | H 10.20 |
| 233 004 | H 10.20 |
| 233 005 | H 10.20 |
| 233 006 | H 10.20 |
| 233 007 | H 10.20 |
| 233 008 | H 10.20 |
| 233 009 | H 10.20 |
| 233 020 | H 10.20 |
| 233 021 | H 10.20 |
| 233 022 | H 10.20 |
| 233 023 | H 10.20 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page | Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 233 024 | H 10.20 | 246 013 | A 1.1 | 258 098 | G 1.1 |
| 233 025 | H 10.20 | 246 014 | A 1.1 | 259 079 | A 2.1 |
| 233 026 | H 10.20 | 246 015 | A 1.1 | 259 080 | A 2.1 |
| 233 027 | H 10.20 | 246 016 | A 1.1 | 259 081 | A 3.1 |
| 233 028 | H 10.20 | 248 001 | F 5.1, F 5.4 | 259 082 | A 3.1 |
| 233 040 | H 10.21 | 248 002 | F 5.1, F 5.2, F 5.4 | 259 083 | A 4.1 |
| 233 041 | H 10.21 | 248 003 | F 5.1, F 5.2, F 5.3, F 5.4 | 259 084 | A 4.1 |
| 233 042 | H 10.21 | 248 011 | F 5.1 | 262 002 | A 9.1 |
| 233 043 | H 10.21 | 248 012 | F 5.1 | 262 003 | A 9.1 |
| 233 044 | H 10.21 | 248 013 | F 5.1 | 262 004 | A 9.1 |
| 233 045 | H 10.21 | 248 021 | F 5.1 | 262 005 | A 9.1 |
| 233 046 | H 10.21 | 248 022 | F 5.1 | 262 006 | A 9.1 |
| 233 047 | H 10.21 | 248 023 | F 5.1 | 262 007 | A 9.1 |
| 233 048 | H 10.21 | 248 051 | F 5.1 | 264 051 | F 7.1 |
| 233 070 | H 10.19 | 248 052 | F 5.1 | 264 077 | F 7.1 |
| 233 071 | H 10.19 | 248 053 | F 5.1 | 268 009 | D 3.13 |
| 233 072 | H 10.19 | 248 054 | F 5.1 | 268 010 | D 3.13 |
| 233 073 | H 10.19 | 248 055 | F 5.1 | 268 019 | D 3.13 |
| 233 074 | H 10.19 | 248 056 | F 5.1 | 268 020 | D 3.13 |
| 233 075 | H 10.19 | 248 063 | F 5.2, F 5.4 | 268 021 | D 3.13 |
| 233 076 | H 10.19 | 248 064 | F 5.2, F 5.4 | 268 022 | D 3.13 |
| 233 077 | H 10.19 | 248 065 | F 5.2, F 5.4 | 268 023 | D 3.13 |
| 235 001 | D 2.2, D 7.2 | 248 071 | F 5.3, F 5.5 | 271 003 | H 10.18 |
| 235 002 | D 2.2, D 7.2 | 248 136 | B 3.3 | 271 004 | H 10.18 |
| 235 011 | D 2.2, D 7.2 | 248 137 | B 3.3 | 271 005 | H 10.18 |
| 235 012 | D 2.2, D 7.2 | 248 138 | B 3.3 | 271 006 | H 10.18 |
| 235 021 | D 2.1, D 7.2 | 248 142 | B 3.3 | 271 007 | H 10.18 |
| 235 022 | D 2.1, D 7.2 | 248 143 | B 3.3 | 271 008 | H 10.18 |
| 235 031 | D 2.1, D 2.2 | 248 144 | B 3.3 | 271 018 | H 10.18 |
| 235 032 | D 2.1, D 2.2 | 248 145 | B 3.3 | 271 045 | H 10.18 |
| 235 041 | D 2.2 | 248 147 | B 3.2 | 271 046 | H 10.18 |
| 235 042 | D 2.2 | 248 148 | B 3.2 | 271 047 | H 10.18 |
| 235 051 | D 2.2 | 248 149 | B 3.2 | 271 049 | H 10.18 |
| 235 052 | D 2.2 | 250 001 | D 6.1 | 271 050 | H 10.18 |
| 235 061 | D 2.1 | 250 002 | D 6.1 | 271 051 | H 10.18 |
| 235 062 | D 2.1 | 250 003 | D 6.1 | 271 052 | H 10.18 |
| 236 019 | F 6.1, F 6.2 | 250 004 | D 6.1 | 271 128 | H 10.9 |
| 236 020 | F 6.11, F 6.2 | 250 005 | D 6.1 | 271 129 | H 10.9 |
| 236 021 | F 6.2, F 6.9 | 250 006 | D 6.1 | 271 130 | H 10.9 |
| 236 022 | F 6.2, F 6.9 | 250 007 | D 6.1 | 271 131 | H 10.9 |
| 236 023 | F 6.2, F 6.9 | 250 008 | D 6.1 | 271 132 | H 10.9 |
| 236 024 | F 6.2, F 6.9 | 250 009 | D 6.1 | 271 133 | H 10.9 |
| 236 025 | F 6.2, F 6.9 | 250 010 | D 6.1 | 271 134 | H 10.9 |
| 236 026 | F 6.10, F 6.2 | 250 011 | D 6.1 | 271 135 | H 10.9 |
| 236 027 | F 6.10, F 6.2 | 250 012 | D 6.1 | 271 136 | H 10.9 |
| 236 028 | F 6.10, F 6.2 | 250 013 | D 6.1 | 271 137 | H 10.9 |
| 236 029 | F 6.10, F 6.2 | 250 014 | D 6.1 | 271 190 | H 10.2 |
| 236 031 | F 6.9 | 250 015 | D 6.1 | 271 191 | H 10.2 |
| 236 071 | F 6.4 | 250 028 | D 6.1 | 271 192 | H 10.2 |
| 236 081 | F 2.12, F 6.10 | 250 029 | D 6.1 | 271 193 | H 10.2 |
| 236 082 | F 2.12, F 6.10 | 250 030 | D 6.1 | 271 194 | H 10.2 |
| 236 083 | F 2.12, F 6.10 | 250 031 | D 6.1 | 271 195 | H 10.2 |
| 236 084 | F 2.12, F 6.10 | 251 001 | D 6.1 | 271 196 | H 10.2 |
| 236 088 | F 6.11 | 251 002 | D 6.1 | 271 197 | H 10.2 |
| 236 089 | F 6.11 | 251 003 | D 6.1 | 271 198 | H 10.2 |
| 236 091 | F 6.8 | 251 004 | D 6.1 | 271 199 | H 10.2 |
| 236 120 | F 6.11 | 251 005 | D 6.1 | 271 200 | H 10.2 |
| 245 011 | A 1.1 | 251 006 | D 6.1 | 271 201 | H 10.2 |
| 245 012 | A 1.1 | 251 007 | D 6.1 | 271 202 | H 10.2 |
| 245 013 | A 1.1 | 251 008 | D 6.1 | 271 203 | H 10.2 |
| 245 014 | A 1.1 | 251 009 | D 6.1 | 271 204 | H 10.2 |
| 245 015 | A 1.1 | 251 010 | G 4.1 | 271 205 | H 10.2 |
| 245 016 | A 1.1 | 251 011 | G 4.1 | 271 206 | H 10.2 |
| 246 004 | A 1.1 | 252 090 | A 1.1 | 271 207 | H 10.2 |
| 246 009 | A 1.1 | 252 091 | A 1.1 | 271 208 | H 10.2 |
| 246 010 | A 1.1 | 258 021 | G 1.1 | 271 209 | H 10.2 |
| 246 012 | A 1.1 | 258 061 | G 1.1 | 271 210 | H 10.2 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 271 211 | H 10.2 |
| 275 001 | H 10.13 |
| 275 003 | H 10.13 |
| 275 010 | H 10.15 |
| 275 011 | H 10.15 |
| 275 012 | H 10.15 |
| 275 013 | H 10.15 |
| 275 014 | H 10.15 |
| 275 015 | H 10.15 |
| 275 016 | H 10.15 |
| 275 017 | H 10.15 |
| 275 018 | H 10.15 |
| 275 019 | H 10.15 |
| 275 020 | H 10.15 |
| 275 021 | H 10.15 |
| 275 022 | H 10.15 |
| 275 023 | H 10.15 |
| 275 024 | H 10.15 |
| 275 025 | H 10.15 |
| 275 026 | H 10.15 |
| 275 027 | H 10.15 |
| 275 028 | H 10.15 |
| 275 029 | H 10.15 |
| 275 030 | H 10.15 |
| 275 031 | H 10.15 |
| 275 032 | H 10.15 |
| 275 033 | H 10.15 |
| 275 034 | H 10.15 |
| 275 035 | H 10.15 |
| 275 036 | H 10.15 |
| 275 040 | H 10.15 |
| 275 041 | H 10.15 |
| 275 042 | H 10.15 |
| 275 043 | H 10.15 |
| 275 044 | H 10.15 |
| 275 045 | H 10.15 |
| 275 046 | H 10.15 |
| 275 047 | H 10.15 |
| 275 048 | H 10.15 |
| 275 049 | H 10.15 |
| 275 050 | H 10.15 |
| 275 051 | H 10.15 |
| 275 052 | H 10.15 |
| 275 053 | H 10.15 |
| 275 054 | H 10.15 |
| 275 055 | H 10.15 |
| 275 056 | H 10.15 |
| 275 057 | H 10.15 |
| 275 058 | H 10.15 |
| 275 059 | H 10.15 |
| 275 060 | H 10.15 |
| 275 061 | H 10.15 |
| 275 062 | H 10.15 |
| 275 063 | H 10.15 |
| 275 064 | H 10.15 |
| 275 065 | H 10.15 |
| 275 066 | H 10.15 |
| 275 067 | H 10.15 |
| 275 068 | H 10.15 |
| 275 069 | H 10.15 |
| 275 070 | H 10.15 |
| 275 071 | H 10.15 |
| 275 072 | H 10.15 |
| 275 073 | H 10.15 |
| 275 074 | H 10.15 |
| 275 075 | H 10.15 |
| 275 076 | H 10.15 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 275 077 | H 10.15 |
| 275 078 | H 10.15 |
| 275 079 | H 10.15 |
| 275 080 | H 10.15 |
| 275 081 | H 10.15 |
| 275 082 | H 10.15 |
| 275 083 | H 10.15 |
| 275 084 | H 10.15 |
| 276 001 | H 10.13 |
| 276 005 | H 10.15 |
| 276 006 | H 10.15 |
| 276 007 | H 10.15 |
| 276 008 | H 10.15 |
| 276 009 | H 10.15 |
| 276 010 | H 10.15 |
| 276 011 | H 10.15 |
| 276 012 | H 10.15 |
| 276 013 | H 10.15 |
| 276 014 | H 10.15 |
| 276 015 | H 10.15 |
| 276 016 | H 10.15 |
| 276 017 | H 10.15 |
| 276 018 | H 10.15 |
| 276 019 | H 10.15 |
| 276 020 | H 10.15 |
| 276 021 | H 10.15 |
| 276 022 | H 10.15 |
| 276 023 | H 10.15 |
| 276 024 | H 10.15 |
| 276 025 | H 10.15 |
| 276 026 | H 10.15 |
| 276 027 | H 10.15 |
| 276 028 | H 10.15 |
| 276 029 | H 10.15 |
| 276 030 | H 10.15 |
| 276 031 | H 10.15 |
| 276 032 | H 10.15 |
| 276 033 | H 10.15 |
| 276 034 | H 10.15 |
| 276 035 | H 10.15 |
| 276 036 | H 10.15 |
| 276 037 | H 10.15 |
| 276 038 | H 10.15 |
| 276 039 | H 10.15 |
| 276 040 | H 10.15 |
| 276 041 | H 10.15 |
| 276 042 | H 10.15 |
| 276 043 | H 10.15 |
| 276 044 | H 10.15 |
| 276 045 | H 10.15 |
| 276 046 | H 10.15 |
| 276 047 | H 10.15 |
| 276 048 | H 10.15 |
| 276 049 | H 10.15 |
| 276 050 | H 10.15 |
| 276 051 | H 10.15 |
| 276 052 | H 10.15 |
| 276 053 | H 10.15 |
| 276 054 | H 10.15 |
| 276 055 | H 10.15 |
| 276 056 | H 10.15 |
| 276 057 | H 10.15 |
| 276 058 | H 10.15 |
| 276 059 | H 10.15 |
| 276 060 | H 10.15 |
| 276 061 | H 10.15 |
| 277 001 | H 10.14 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 277 002 | H 10.14 |
| 277 005 | H 10.14 |
| 277 006 | H 10.14 |
| 277 007 | H 10.14 |
| 277 008 | H 10.14 |
| 277 010 | H 10.16 |
| 277 011 | H 10.16 |
| 277 012 | H 10.16 |
| 277 013 | H 10.16 |
| 277 014 | H 10.16 |
| 277 015 | H 10.16 |
| 277 016 | H 10.16 |
| 277 017 | H 10.16 |
| 277 018 | H 10.16 |
| 277 019 | H 10.16 |
| 277 020 | H 10.16 |
| 277 021 | H 10.16 |
| 277 022 | H 10.16 |
| 277 023 | H 10.16 |
| 277 024 | H 10.16 |
| 277 025 | H 10.16 |
| 277 026 | H 10.16 |
| 277 027 | H 10.16 |
| 277 028 | H 10.16 |
| 277 029 | H 10.16 |
| 277 030 | H 10.16 |
| 277 031 | H 10.16 |
| 277 032 | H 10.16 |
| 277 033 | H 10.16 |
| 277 034 | H 10.16 |
| 277 035 | H 10.16 |
| 277 036 | H 10.16 |
| 277 037 | H 10.16 |
| 277 038 | H 10.16 |
| 277 039 | H 10.16 |
| 277 040 | H 10.16 |
| 277 041 | H 10.16 |
| 277 042 | H 10.16 |
| 277 043 | H 10.16 |
| 277 044 | H 10.16 |
| 277 045 | H 10.16 |
| 277 046 | H 10.16 |
| 277 047 | H 10.16 |
| 277 048 | H 10.16 |
| 277 049 | H 10.16 |
| 277 050 | H 10.16 |
| 277 051 | H 10.16 |
| 277 055 | H 10.16 |
| 277 056 | H 10.16 |
| 277 057 | H 10.16 |
| 277 058 | H 10.16 |
| 277 059 | H 10.16 |
| 277 060 | H 10.16 |
| 277 061 | H 10.16 |
| 277 062 | H 10.16 |
| 277 063 | H 10.16 |
| 277 064 | H 10.16 |
| 277 065 | H 10.16 |
| 277 066 | H 10.16 |
| 277 067 | H 10.16 |
| 277 068 | H 10.16 |
| 277 069 | H 10.16 |
| 277 070 | H 10.16 |
| 277 071 | H 10.16 |
| 277 072 | H 10.16 |
| 277 073 | H 10.16 |
| 277 074 | H 10.16 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 277 075 | H 10.16 |
| 277 076 | H 10.16 |
| 277 077 | H 10.16 |
| 277 078 | H 10.16 |
| 277 079 | H 10.16 |
| 277 080 | H 10.16 |
| 277 081 | H 10.16 |
| 277 082 | H 10.16 |
| 277 083 | H 10.16 |
| 277 084 | H 10.16 |
| 277 085 | H 10.16 |
| 277 086 | H 10.16 |
| 277 087 | H 10.16 |
| 277 088 | H 10.16 |
| 277 089 | H 10.16 |
| 278 001 | A 9.1, H 10.14 |
| 278 002 | H 10.14 |
| 278 005 | H 10.16 |
| 278 006 | H 10.16 |
| 278 007 | H 10.16 |
| 278 008 | H 10.16 |
| 278 009 | H 10.16 |
| 278 010 | H 10.16 |
| 278 011 | H 10.16 |
| 278 012 | H 10.16 |
| 278 013 | H 10.16 |
| 278 014 | H 10.16 |
| 278 015 | H 10.16 |
| 278 016 | H 10.16 |
| 278 017 | H 10.16 |
| 278 018 | H 10.16 |
| 278 019 | H 10.16 |
| 278 020 | H 10.16 |
| 278 021 | H 10.16 |
| 278 022 | H 10.16 |
| 278 023 | H 10.16 |
| 278 024 | H 10.16 |
| 278 025 | H 10.16 |
| 278 026 | H 10.16 |
| 278 027 | H 10.16 |
| 278 028 | H 10.16 |
| 278 029 | A 9.2, H 10.16 |
| 278 030 | H 10.16 |
| 278 031 | H 10.16 |
| 278 032 | H 10.16 |
| 278 033 | H 10.16 |
| 278 034 | H 10.16 |
| 278 035 | A 9.2, H 10.16 |
| 278 036 | H 10.16 |
| 278 037 | H 10.16 |
| 278 038 | H 10.16 |
| 278 039 | A 9.2, H 10.16 |
| 278 040 | H 10.16 |
| 278 041 | H 10.16 |
| 278 042 | H 10.16 |
| 278 043 | H 10.16 |
| 278 044 | H 10.16 |
| 278 045 | A 9.2, H 10.16 |
| 278 046 | H 10.16 |
| 278 047 | H 10.16 |
| 278 048 | H 10.16 |
| 278 049 | H 10.16 |
| 278 050 | H 10.16 |
| 278 051 | H 10.16 |
| 286 019 | C 1.1 |
| 286 020 | C 1.1 |
| 286 021 | C 1.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 286 022 | C 1.1 |
| 286 023 | C 1.1 |
| 286 024 | C 1.1 |
| 286 025 | C 1.1 |
| 286 026 | C 1.1 |
| 286 027 | C 1.1 |
| 286 028 | C 1.1 |
| 286 029 | C 1.1 |
| 286 030 | C 1.1 |
| 286 031 | C 1.1 |
| 286 032 | C 1.1 |
| 286 033 | C 1.1 |
| 286 034 | C 1.1 |
| 286 035 | C 1.1 |
| 286 036 | C 1.1 |
| 286 037 | C 1.1 |
| 286 038 | C 1.1 |
| 286 039 | C 1.1 |
| 286 040 | C 1.1 |
| 286 041 | C 1.1 |
| 286 042 | C 1.1 |
| 286 043 | C 1.1 |
| 286 044 | C 1.1 |
| 286 045 | C 1.1 |
| 286 046 | C 1.1 |
| 286 047 | C 1.1 |
| 286 048 | C 1.1 |
| 286 049 | C 1.1 |
| 286 050 | C 1.1 |
| 286 051 | C 1.1 |
| 286 052 | C 1.1 |
| 286 053 | C 1.1 |
| 286 054 | C 1.1 |
| 294 027 T013815 | A 7.2 |
| 294 028 T013815 | A 7.2 |
| 294 029 T013815 | A 7.2 |
| 299 001 | B 3.4 |
| 299 002 | B 3.4 |
| 299 003 | B 3.4 |
| 299 004 | B 3.4 |
| 299 005 | B 3.4 |
| 299 006 | B 3.4 |
| 299 007 | B 3.4 |
| 299 008 | B 3.4 |
| 299 009 | B 3.4 |
| 309 001 | G 2.1 |
| 309 041 | G 2.1 |
| 309 043 | G 2.1 |
| 309 044 | G 2.1 |
| 310 001 | F 8.1, F 8.3 |
| 310 003 | F 8.1, F 8.3 |
| 310 004 | F 8.1, F 8.3 |
| 310 005 | F 8.1, F 8.3 |
| 310 006 | F 8.1, F 8.3 |
| 310 007 | F 8.2, F 8.3 |
| 310 008 | F 8.2, F 8.3 |
| 310 009 | F 8.2, F 8.3 |
| 310 010 | F 8.3 |
| 310 011 | F 8.1 |
| 310 012 | F 8.1 |
| 310 013 | F 8.1 |
| 310 014 | F 8.1 |
| 310 015 | F 8.1 |
| 310 016 | F 8.1 |
| 310 017 | F 8.2 |
| 310 018 | F 8.2 |
| 310 019 | F 8.2 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 310 020 | F 8.3 |
| 310 021 | F 8.1 |
| 310 022 | F 8.1 |
| 310 023 | F 8.1 |
| 310 024 | F 8.1 |
| 310 025 | F 8.1 |
| 310 026 | F 8.1 |
| 310 027 | F 8.2 |
| 310 028 | F 8.2 |
| 310 029 | F 8.2 |
| 310 030 | F 8.1 |
| 310 040 | F 8.1 |
| 310 044 | F 8.1 |
| 310 045 | F 8.1 |
| 310 046 | F 8.1 |
| 310 047 | F 8.2 |
| 310 048 | F 8.2 |
| 310 049 | F 8.2 |
| 310 050 | F 8.1 |
| 310 054 | F 8.1 |
| 310 055 | F 8.1 |
| 310 056 | F 8.1 |
| 310 057 | F 8.2 |
| 310 058 | F 8.2 |
| 310 059 | F 8.2 |
| 310 060 | F 8.1 |
| 310 064 | F 8.1 |
| 310 065 | F 8.1 |
| 310 066 | F 8.1 |
| 310 067 | F 8.2 |
| 310 068 | F 8.2 |
| 310 069 | F 8.2 |
| 315 015 | H 10.14 |
| 315 016 | H 10.14 |
| 315 017 | H 10.14 |
| 315 018 | H 10.14 |
| 315 155 | F 2.12, F 6.11 |
| 315 156 | F 2.12, F 6.11 |
| 315 186 | G 10.3, G 10.6, Z 2.1 |
| 315 234 | A 9.1 |
| 315 235 | A 9.1 |
| 315 248 | F 2.14 |
| 315 265 | Z 3.1 |
| 315 278 | F 7.3, F 8.3 |
| 315 279 | F 8.3 |
| 315 284 | F 8.3 |
| 315 319 | F 6.5 |
| 315 320 | Z 4.3 |
| 315 321 | Z 4.3 |
| 315 322 | Z 3.1 |
| 315 323 | Z 4.3 |
| 315 324 | Z 4.2, Z 4.3 |
| 315 327 | F 6.12 |
| 315 328 | F 6.12 |
| 315 329 | F 6.12 |
| 315 355 | G 7.1 |
| 315 403 | G 10.3 |
| 315 415 | G 10.3 |
| 315 463 | Z 4.3 |
| 315 629 | F 5.4 |
| 315 631 | F 5.4 |
| 315 637 | H 10.23 |
| 315 684 | F 5.4 |
| 315 687 | F 5.4 |
| 315 689 | H 10.22, Z 3.1 |
| 315 690 | Z 3.1 |
| 315 691 | H 10.22, Z 3.1 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 315 801 | F 5.4 |
| 315 943 | F 1.6, F 3.3 |
| 319 002 | B 2.2 |
| 319 003 | B 2.2 |
| 319 004 | B 2.2 |
| 319 005 | B 2.2 |
| 319 006 | B 2.2 |
| 319 007 | B 2.2 |
| 319 008 | B 2.2 |
| 319 009 | B 2.2 |
| 319 010 | F 6.4 |
| 319 011 | B 1.3 |
| 319 012 | B 1.3 |
| 319 013 | B 1.3 |
| 319 014 | B 1.3 |
| 319 015 | B 1.3 |
| 319 016 | B 2.2 |
| 319 017 | B 2.2 |
| 319 018 | B 2.2 |
| 319 019 | B 2.2 |
| 319 021 | B 2.2 |
| 319 022 | B 2.2 |
| 319 023 | B 2.2 |
| 326 035 | G 1.1 |
| 326 062 | G 1.1 |
| 326 080 | G 1.1 |
| 326 081 | G 1.1 |
| 326 082 | G 1.1 |
| 326 083 | G 1.1 |
| 326 084 | G 1.1 |
| 326 085 | G 1.1 |
| 327 001 | A 2.1 |
| 327 002 | A 2.1 |
| 327 003 | A 2.1 |
| 327 004 | A 2.1 |
| 327 005 | A 2.1 |
| 327 006 | A 2.1 |
| 327 007 | A 2.1 |
| 327 010 | A 2.1 |
| 327 011 | A 2.1 |
| 327 012 | A 3.1 |
| 327 013 | A 3.1 |
| 327 016 | A 3.1 |
| 327 017 | A 2.1 |
| 327 018 | A 2.1 |
| 337 001 | F 9.1 |
| 337 002 | F 9.1 |
| 337 003 | F 9.1 |
| 337 004 | F 9.1 |
| 337 005 | F 9.1 |
| 337 006 | F 9.1 |
| 337 007 | F 9.1 |
| 337 008 | F 9.1 |
| 337 009 | F 9.1 |
| 337 010 | F 9.1 |
| 337 011 | G 10.1 |
| 337 017 | G 10.2, G 9.2 |
| 337 021 | F 9.1 |
| 337 022 | F 9.1 |
| 337 023 | F 9.1 |
| 337 024 | F 9.1 |
| 337 025 | F 9.1 |
| 337 026 | F 9.1 |
| 337 027 | F 9.1 |
| 337 028 | F 9.1 |
| 337 029 | F 9.1 |
| 337 030 | F 9.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--|
| 337 055 | F 9.1, G 9.2 |
| 337 056 | G 9.2 |
| 337 057 | G 9.2 |
| 337 058 | G 9.2 |
| 337 061 | F 9.1, G 9.2 |
| 337 062 | G 9.2 |
| 337 063 | F 9.1, G 9.2 |
| 337 064 | G 9.2 |
| 337 065 | F 9.1, G 9.2 |
| 337 066 | G 9.2 |
| 337 067 | F 9.1, G 9.2 |
| 337 068 | G 9.2 |
| 337 070 | G 9.2 |
| 337 071 | G 9.2 |
| 337 072 | G 9.2 |
| 337 073 | G 9.2 |
| 337 074 | G 9.2 |
| 337 075 | G 9.2 |
| 337 076 | G 10.1 |
| 337 104 | G 10.1 |
| 337 105 | G 10.1 |
| 346 001 | D 3.12 |
| 346 002 | D 3.12 |
| 346 003 | D 3.12 |
| 346 004 | D 3.13 |
| 346 005 | D 3.13 |
| 346 006 | D 3.13 |
| 347 056 | D 3.3 |
| 347 057 | D 3.3 |
| 347 058 | D 3.3 |
| 347 059 | D 3.3 |
| 347 060 | D 3.3 |
| 347 061 | D 3.3 |
| 347 062 | D 3.3 |
| 347 063 | D 3.3 |
| 347 064 | D 3.3 |
| 347 065 | D 3.3 |
| 347 066 | D 3.3 |
| 347 067 | D 3.3 |
| 347 068 | D 3.6 |
| 347 069 | D 3.6 |
| 347 070 | D 3.6 |
| 347 071 | D 3.6 |
| 347 072 | D 3.6 |
| 347 073 | D 3.6 |
| 347 074 | D 3.11 |
| 347 075 | D 3.11 |
| 347 076 | D 3.11 |
| 347 077 | D 3.11 |
| 347 078 | D 3.11 |
| 347 079 | D 3.11 |
| 347 080 | D 3.11 |
| 347 081 | D 3.11 |
| 347 082 | D 3.11 |
| 347 083 | D 3.11 |
| 347 084 | D 3.11 |
| 347 085 | D 3.11 |
| 348 007 | D 3.11, D 3.12, D 3.13, D 3.3, D 3.6, D 4.3, D 5.2, D 5.3, D 6.1, D 7.2, D 7.3, F 4.1, F 4.2, F 9.1, F 9.2 |
| 348 009 | D 3.11, D 3.12, D 3.13, D 3.3, D 3.6, D 4.3, D 5.2, D 5.3, D 6.1, D 7.2, D 7.3, F 4.1, F 4.2, F 9.1, F 9.2 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 349 001 | G 10.2, G 10.5, G 3.2 |
| 349 002 | G 10.2, G 10.5, G 3.2 |
| 349 003 | G 10.2, G 10.5, G 3.2 |
| 349 004 | G 10.2, G 10.5, G 3.2 |
| 349 005 | G 10.4, G 3.3 |
| 349 006 | G 10.4, G 3.3 |
| 349 008 | G 10.6 |
| 349 010 | G 10.6 |
| 349 011 | G 10.6 |
| 349 012 | G 10.6 |
| 349 013 | G 10.6 |
| 349 014 | G 10.4, G 3.3 |
| 349 015 | G 10.4, G 3.3 |
| 349 016 | G 10.2 |
| 349 017 | G 10.2 |
| 349 021 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 022 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 023 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 024 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 025 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 026 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 027 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 028 | G 10.6, G 3.1 |
| 349 031 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 032 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 033 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 034 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 035 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 036 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 037 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 038 | G 10.3, G 3.4 |
| 349 043 | G 10.3 |
| 349 044 | G 6.1 |
| 349 045 | G 6.1 |
| 349 201 | G 10.3 |
| 349 202 | G 10.3 |
| 358 015 | G 1.1 |
| 364 001 | F 7.2 |
| 364 002 | F 7.2 |
| 364 003 | F 7.2 |
| 364 004 | F 7.2 |
| 364 005 | F 7.2 |
| 364 006 | F 7.2 |
| 364 007 | F 7.2 |
| 364 008 | F 7.2 |
| 364 009 | F 7.2 |
| 364 010 | F 7.2 |
| 364 011 | F 7.2 |
| 364 012 | F 7.2 |
| 364 013 | F 7.2 |
| 364 014 | F 7.2 |
| 364 015 | F 7.2 |
| 364 016 | F 7.2 |
| 364 017 | F 7.2 |
| 364 018 | F 7.2 |
| 364 019 | F 7.2 |
| 364 020 | F 7.2 |
| 364 021 | F 7.2 |
| 364 022 | F 7.2 |
| 364 023 | F 7.2 |
| 364 024 | F 7.2 |
| 364 025 | F 7.2 |
| 364 030 | F 7.1, F 7.3 |
| 364 031 | F 7.1, F 7.3 |
| 364 032 | F 7.1, F 7.3 |
| 364 033 | F 7.1, F 7.3 |
| 364 034 | F 7.1, F 7.3 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 364 045 | F 7.2, F 7.3 |
| 364 046 | F 7.2, F 7.3 |
| 364 047 | F 7.2, F 7.3 |
| 364 048 | F 7.2, F 7.3 |
| 364 049 | F 7.2, F 7.3 |
| 364 052 | F 7.1 |
| 364 053 | F 7.1 |
| 364 054 | F 7.1 |
| 364 055 | F 7.1 |
| 364 056 | F 7.1 |
| 364 057 | F 7.1 |
| 364 058 | F 7.1 |
| 364 059 | F 7.1 |
| 364 060 | F 7.1 |
| 364 061 | F 7.1 |
| 364 077 | F 7.1, F 8.1 |
| 364 078 | F 7.1, F 8.1 |
| 364 138 | F 7.3, F 8.3 |
| 364 139 | F 7.3, F 8.3 |
| 364 260 | F 7.3, F 8.3 |
| 364 270 | F 7.3, F 8.3 |
| 387 112 | H 10.3 |
| 387 113 | H 10.3 |
| 387 114 | H 10.3 |
| 387 115 | H 10.3 |
| 387 116 | H 10.3 |
| 393 110 | A 7.1 |
| 393 111 | A 7.1 |
| 393 112 | A 7.1 |
| 393 113 | A 7.1 |
| 393 114 | A 7.1 |
| 393 115 | A 7.1 |
| 401 003 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 004 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 005 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 006 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 007 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 008 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 009 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 010 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 011 | E 1.1, E 1.2, E 1.3, E 2.1 |
| 401 203 | E 2.1 |
| 401 204 | E 2.1 |
| 401 205 | E 2.1 |
| 401 206 | E 2.1 |
| 401 207 | E 2.1 |
| 401 208 | E 2.1 |
| 401 209 | E 2.1 |
| 401 210 | E 2.1 |
| 401 223 | E 2.1 |
| 401 224 | E 2.1 |
| 401 225 | E 2.1 |
| 401 226 | E 2.1 |
| 401 227 | E 2.1 |
| 401 230 | E 2.1 |
| 401 323 | E 2.1 |
| 401 324 | E 2.1 |
| 401 327 | E 2.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 401 329 | E 2.1 |
| 402 001 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 002 | E 1.3 |
| 402 005 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 006 | E 1.3 |
| 402 009 | E 1.1 |
| 402 011 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 012 | E 1.3 |
| 402 013 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 014 | E 1.3 |
| 402 017 | E 1.1 |
| 402 019 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 020 | E 1.3 |
| 402 021 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 022 | E 1.3 |
| 402 025 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 026 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 027 | E 1.3 |
| 402 028 | E 1.3 |
| 402 029 | E 1.1, E 1.2 |
| 402 030 | E 1.3 |
| 403 001 | E 1.1 |
| 403 002 | E 1.1 |
| 403 003 | E 1.1 |
| 403 004 | E 1.1 |
| 403 005 | E 1.1 |
| 403 007 | E 1.1 |
| 403 009 | E 1.1 |
| 403 011 | E 1.1 |
| 403 013 | E 1.1 |
| 403 014 | E 1.1 |
| 403 015 | E 1.1 |
| 403 016 | E 1.1 |
| 403 017 | E 1.2 |
| 403 018 | E 1.2 |
| 403 019 | E 1.2 |
| 403 020 | E 1.2 |
| 403 021 | E 1.2 |
| 403 022 | E 1.2 |
| 403 023 | E 1.2 |
| 403 024 | E 1.2 |
| 403 025 | E 1.2 |
| 403 026 | E 1.2 |
| 403 027 | E 1.1 |
| 403 028 | E 1.2 |
| 403 029 | E 1.3 |
| 403 037 | E 1.3 |
| 403 038 | E 1.3 |
| 403 039 | E 1.3 |
| 403 040 | E 1.3 |
| 403 041 | E 1.3 |
| 403 042 | E 1.3 |
| 403 043 | E 1.3 |
| 403 044 | E 1.3 |
| 403 045 | E 1.3 |
| 403 046 | E 1.3 |
| 415 111 | D 7.2 |
| 415 112 | D 7.2, F 2.14 |
| 415 121 | F 1.6, F 2.3, F 2.4, Z 3.1 |
| 415 127 | A 9.1 |
| 415 164 | Z 3.1, Z 4.3 |
| 415 165 | Z 3.1 |
| 415 181 | G 10.3, G 10.4 |
| 415 244 | D 7.3, F 2.14, F 5.5, F 6.4 |
| 415 277 | Z 4.2 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 415 283 | Z 2.1 |
| 415 284 | Z 2.1 |
| 415 285 | Z 2.1 |
| 415 286 | Z 2.1 |
| 415 287 | Z 2.1 |
| 415 320 | Z 4.2 |
| 415 334 | Z 1.1 |
| 415 335 | Z 1.1 |
| 415 336 | Z 1.1 |
| 415 337 | Z 1.1 |
| 415 341 | Z 2.1 |
| 415 353 | F 2.13 |
| 415 357 | H 10.13 |
| 415 358 | H 10.13 |
| 415 359 | H 10.13 |
| 415 373 | H 10.22 |
| 415 374 | H 10.22 |
| 415 375 | H 10.22 |
| 415 386 | F 2.14 |
| 415 507 | F 1.6, F 2.13, Z 4.2 |
| 415 508 | F 1.6, F 2.13, Z 3.1, Z 4.2 |
| 415 510 | Z 3.1, Z 4.2 |
| 415 514 | F 1.6, F 2.13, Z 3.1, Z 4.2 |
| 415 543 | Z 3.1, Z 4.2 |
| 415 562 | H 10.1 |
| 415 563 | H 10.1 |
| 415 573 | Z 2.1 |
| 415 577 | F 1.6, H 10.3, Z 3.1 |
| 415 578 | F 1.6, Z 3.1, Z 4.3 |
| 415 579 | Z 3.1 |
| 415 580 | Z 3.1 |
| 415 611 | Z 3.1 |
| 415 636 | G 10.3 |
| 415 653 | Z 3.1 |
| 415 723 | D 7.1 |
| 415 756 | D 7.1 |
| 415 761 | Z 3.1 |
| 415 895 | F 1.6, F 2.13, F 3.3, G 10.2 |
| 415 896 | F 1.6, F 2.13, F 3.3, G 10.2 |
| 415 898 | G 10.3 |
| 415 900 | G 10.1 |
| 415 913 | G 10.3 |
| 415 949 | Z 4.2 |
| 415 977 | Z 4.2 |
| 415 985 | G 10.2 |
| 435 001 | D 1.1, D 1.3, D 1.4, D 2.2 |
| 435 002 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 435 003 | D 1.1, D 1.2, D 1.3, D 1.4 |
| 435 004 | D 1.1, D 1.2, D 1.3, D 1.4 |
| 435 005 | D 1.1, D 1.2, D 1.3, D 1.4 |
| 435 006 | D 1.1, D 1.2, D 1.3, D 1.4 |
| 435 011 | D 1.3 |
| 435 012 | D 1.3 |
| 435 013 | D 1.3 |
| 435 014 | D 1.3 |
| 435 015 | D 1.3 |
| 435 016 | D 1.3 |
| 435 021 | D 1.4 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index
Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 435 022 | D 1.4 |
| 435 023 | D 1.4 |
| 435 024 | D 1.4 |
| 435 025 | D 1.4 |
| 435 026 | D 1.4 |
| 435 041 | D 1.1, D 1.3, D 1.4, D 2.1 |
| 435 042 | D 1.1, D 1.3, D 1.4, D 2.2 |
| 435 201 | D 7.1 |
| 435 202 | D 1.1, D 7.1 |
| 435 203 | D 1.1, D 1.2, D 7.1 |
| 435 205 | D 1.1, D 1.2, D 7.1 |
| 435 206 | D 1.1, D 1.2, D 7.1 |
| 435 301 | D 7.1 |
| 435 302 | D 7.1 |
| 435 303 | D 7.1 |
| 435 411 | D 1.3, D 1.4, D 7.1 |
| 435 413 | D 1.3, D 1.4, D 7.1 |
| 435 415 | D 1.3, D 1.4, D 7.1 |
| 435 416 | D 1.3, D 1.4, D 7.1 |
| 436 001 | D 1.1, D 1.3, D 1.4, D 2.1, D 2.2 |
| 436 002 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 003 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 004 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 005 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 006 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 012 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 013 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 014 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 015 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 016 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 026 | D 1.1, D 1.3, D 1.4 |
| 436 034 | D 1.2 |
| 436 035 | D 1.2 |
| 436 036 | D 1.2 |
| 436 043 | D 1.2 |
| 436 044 | D 1.2 |
| 436 045 | D 1.2 |
| 436 046 | D 1.2 |
| 437 001 | D 1.1, D 2.2 |
| 437 002 | D 1.1 |
| 437 003 | D 1.1 |
| 437 004 | D 1.1 |
| 437 005 | D 1.1 |
| 437 006 | D 1.1 |
| 437 007 | D 1.1 |
| 437 008 | D 1.1 |
| 437 009 | D 1.1 |
| 437 010 | D 1.1 |
| 437 011 | D 1.1 |
| 437 012 | D 1.1 |
| 437 013 | D 1.1, D 2.1 |
| 437 014 | D 1.1, D 2.2 |
| 437 015 | D 1.2 |
| 437 016 | D 1.2 |
| 437 017 | D 1.2 |
| 437 018 | D 1.2 |
| 437 019 | D 1.2 |
| 437 020 | D 1.2 |
| 437 021 | D 1.2 |
| 437 034 | D 1.3 |
| 437 035 | D 1.3 |
| 437 036 | D 1.3 |
| 437 037 | D 1.3 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--|
| 437 038 | D 1.3 |
| 437 039 | D 1.3 |
| 437 040 | D 1.3 |
| 437 041 | D 1.3 |
| 437 042 | D 1.3 |
| 437 043 | D 1.3 |
| 437 044 | D 1.3 |
| 437 045 | D 1.3 |
| 437 046 | D 1.3 |
| 437 047 | D 1.3 |
| 437 067 | D 1.4 |
| 437 068 | D 1.4 |
| 437 069 | D 1.4 |
| 437 070 | D 1.4 |
| 437 071 | D 1.4 |
| 437 072 | D 1.4 |
| 437 073 | D 1.4 |
| 437 074 | D 1.4 |
| 437 075 | D 1.4 |
| 437 076 | D 1.4 |
| 437 077 | D 1.4 |
| 437 078 | D 1.4 |
| 437 079 | D 1.4 |
| 437 080 | D 1.4 |
| 501 001 | F 2.1, F 2.3, F 2.4 |
| 501 004 | F 2.1 |
| 501 005 | F 2.1 |
| 501 016 | F 1.6, F 2.13, F 3.3, G 10.2 |
| 501 019 | F 2.1 |
| 501 050 | F 2.5 |
| 501 051 | F 2.5 |
| 501 052 | F 2.3, F 2.4, F 2.8 |
| 501 053 | F 2.3, F 2.4, F 2.8 |
| 501 054 | F 2.10, F 2.3, F 2.4, F 2.9 |
| 501 055 | F 2.10, F 2.11, F 2.3, F 2.4, F 2.9 |
| 501 056 | F 2.10, F 2.11, F 2.3, F 2.4, F 2.9 |
| 501 058 | F 2.10, F 2.11, F 2.3, F 2.4, F 2.9 |
| 501 059 | F 2.10, F 2.11, F 2.3, F 2.4, F 2.9 |
| 501 060 | F 2.8 |
| 501 061 | F 2.8 |
| 501 157 | F 2.10, F 2.11, F 2.3, F 2.4, F 2.9 |
| 502 001 | F 2.3, F 2.6 |
| 502 002 | F 2.6 |
| 502 003 | F 2.3, F 2.6 |
| 502 004 | F 2.6 |
| 502 005 | F 2.3, F 2.6 |
| 502 012 | F 2.4, F 2.6 |
| 502 013 | F 2.6 |
| 502 014 | F 2.4, F 2.6 |
| 502 015 | F 2.6 |
| 502 016 | F 2.4, F 2.6 |
| 502 023 | F 2.6 |
| 502 024 | F 2.6 |
| 502 025 | F 2.6 |
| 502 026 | F 2.6 |
| 502 027 | F 2.6 |
| 502 034 | F 2.6 |
| 502 035 | F 2.6 |
| 502 036 | F 2.6 |
| 502 037 | F 2.6 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 502 038 | F 2.6 |
| 502 045 | F 2.3, F 2.4, F 2.7 |
| 502 046 | F 1.5, F 2.3, F 2.7, F 6.8 |
| 502 047 | F 1.5, F 2.7, F 6.8 |
| 502 048 | F 1.5, F 2.3, F 2.7, F 6.8 |
| 502 049 | F 1.5, F 2.7, F 6.8 |
| 502 050 | F 1.5, F 2.3, F 2.7, F 6.8 |
| 502 051 | F 1.5, F 2.7, F 6.8 |
| 502 052 | F 1.5, F 2.4, F 2.7, F 6.8 |
| 502 053 | F 1.5, F 2.7, F 6.8 |
| 502 054 | F 1.5, F 2.4, F 2.7, F 6.8 |
| 502 055 | F 1.5, F 2.7, F 6.8 |
| 502 056 | F 1.5, F 2.4, F 2.7, F 6.8 |
| 502 057 | F 1.5, F 2.7, F 6.8 |
| 502 058 | F 2.4, F 2.8 |
| 502 059 | F 2.4, F 2.8 |
| 502 060 | F 2.3, F 2.8 |
| 502 061 | F 2.3, F 2.8 |
| 502 062 | F 2.7 |
| 502 064 | F 2.4, F 2.9 |
| 502 066 | F 2.6 |
| 502 068 | F 2.6 |
| 502 069 | F 2.3, F 2.9 |
| 502 070 | F 2.6 |
| 502 071 | F 2.6 |
| 502 072 | F 2.6 |
| 502 073 | F 2.6 |
| 502 074 | F 2.6 |
| 502 075 | F 2.6 |
| 502 076 | F 2.6 |
| 502 077 | F 2.6 |
| 502 078 | F 2.6 |
| 502 079 | F 2.6 |
| 502 080 | F 2.12 |
| 502 081 | F 2.12 |
| 502 082 | F 2.11 |
| 502 084 | F 2.10 |
| 502 085 | F 2.10 |
| 502 088 | F 2.6 |
| 502 089 | F 2.6 |
| 502 090 | F 2.6 |
| 502 091 | F 2.6 |
| 502 092 | F 2.6 |
| 502 093 | F 2.6 |
| 502 094 | F 2.6 |
| 502 095 | F 2.6 |
| 502 096 | F 2.6 |
| 502 097 | F 2.6 |
| 502 165 | F 2.3, F 2.4, F 2.9 |
| 502 180 | F 2.12 |
| 502 183 | F 2.11 |
| 502 186 | F 2.10 |
| 502 187 | F 2.10 |
| 510 001 | F 1.1, F 1.3, F 1.4, F 1.6 |
| 510 004 | F 1.1, F 1.3, F 1.4, F 1.6 |
| 510 005 | F 1.1, F 1.3, F 1.4, F 1.6 |
| 510 021 | F 1.1, F 1.3, F 1.4, F 1.5, F 1.6 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 510 024 | F 1.1, F 1.3, F 1.4, F 1.5, F 1.6 |
| 510 114 | F 1.6 |
| 514 001 | F 1.4 |
| 514 002 | F 1.4 |
| 514 003 | F 1.4 |
| 514 004 | F 1.4 |
| 514 005 | F 1.4 |
| 514 006 | F 1.4 |
| 514 007 | F 1.4 |
| 514 008 | F 1.4 |
| 514 009 | F 1.4 |
| 514 010 | F 1.4 |
| 514 011 | F 1.4 |
| 514 012 | F 1.4 |
| 514 013 | F 1.4 |
| 514 014 | F 1.4 |
| 514 015 | F 1.4 |
| 514 016 | F 1.4 |
| 514 017 | F 1.4 |
| 514 018 | F 1.4 |
| 514 019 | F 1.4 |
| 514 020 | F 1.4 |
| 514 021 | F 1.4 |
| 514 022 | F 1.4 |
| 514 023 | F 1.4 |
| 514 024 | F 1.4 |
| 514 025 | F 1.4 |
| 514 026 | F 1.4 |
| 514 027 | F 1.4 |
| 514 028 | F 1.4 |
| 514 029 | F 1.5 |
| 514 030 | F 1.5 |
| 514 031 | F 1.5 |
| 514 201 | F 1.3 |
| 514 202 | F 1.3 |
| 514 203 | F 1.3 |
| 514 204 | F 1.3 |
| 514 205 | F 1.3 |
| 514 206 | F 1.3 |
| 514 207 | F 1.3 |
| 514 208 | F 1.3 |
| 514 209 | F 1.3 |
| 514 210 | F 1.3 |
| 514 211 | F 1.3 |
| 515 121 | G 10.6 |
| 515 166 | F 5.5 |
| 515 178 | F 3.3 |
| 515 286 | F 1.6, Z 4.2 |
| 537 001 | G 10.2, G 9.1 |
| 537 003 | G 9.1 |
| 537 004 | G 9.1 |
| 537 005 | G 9.1 |
| 537 006 | F 4.1, G 9.1 |
| 537 007 | F 4.1, G 9.1 |
| 537 008 | F 4.1, G 9.1 |
| 537 009 | F 4.1, G 9.1 |
| 537 010 | F 4.1, G 9.1 |
| 537 011 | G 9.1 |
| 537 012 | G 9.1 |
| 537 013 | G 9.1 |
| 537 014 | G 9.1 |
| 537 015 | G 9.1 |
| 537 016 | G 9.1 |
| 537 017 | G 9.1 |
| 537 018 | G 9.1 |
| 537 019 | G 9.1 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 537 020 | G 9.1 |
| 537 021 | F 4.1 |
| 537 022 | F 4.1 |
| 537 023 | F 4.1 |
| 537 024 | F 4.1 |
| 537 025 | F 4.1 |
| 537 026 | F 4.1 |
| 537 027 | F 4.1 |
| 537 028 | F 4.1 |
| 537 029 | F 4.1 |
| 537 030 | F 4.1 |
| 537 031 | F 4.1 |
| 537 032 | F 4.1 |
| 537 033 | F 4.1 |
| 537 034 | F 4.1 |
| 537 035 | F 4.1 |
| 537 036 | F 4.1 |
| 537 037 | F 4.1 |
| 537 038 | F 4.1 |
| 537 039 | F 4.1 |
| 537 040 | F 4.1 |
| 537 041 | G 10.1 |
| 537 042 | G 10.1 |
| 537 110 | G 10.1 |
| 564 001 | F 3.2 |
| 564 002 | F 3.2 |
| 564 003 | F 3.2 |
| 564 004 | F 3.2 |
| 564 005 | F 3.2 |
| 564 006 | F 3.2 |
| 564 007 | F 3.2 |
| 564 008 | F 3.2 |
| 564 009 | F 3.2 |
| 564 010 | F 3.2 |
| 564 011 | F 3.2 |
| 564 012 | F 3.2 |
| 564 013 | F 3.2 |
| 564 014 | F 3.2 |
| 564 015 | F 3.2 |
| 564 016 | F 3.2 |
| 564 017 | F 3.2 |
| 564 018 | F 3.2 |
| 564 019 | F 3.2 |
| 564 020 | F 3.2 |
| 564 021 | F 3.2 |
| 564 022 | F 3.2 |
| 564 023 | F 3.2 |
| 564 024 | F 3.2 |
| 564 025 | F 3.2 |
| 564 034 | F 3.1, F 3.3 |
| 564 045 | F 3.2, F 3.3 |
| 564 046 | F 3.2, F 3.3 |
| 564 047 | F 3.2, F 3.3 |
| 564 048 | F 3.2, F 3.3 |
| 564 049 | F 3.2, F 3.3 |
| 564 058 | F 3.1 |
| 564 059 | F 3.1 |
| K 15282 | H 10.20 |
| K 15283 | H 10.20 |
| K 15284 | H 10.20 |
| K 15285 | H 10.20 |
| K 15286 | H 10.20 |
| K 16414 | H 10.20 |
| K 16415 | H 10.20 |
| K 16416 | H 10.20 |
| K 16417 | H 10.20 |
| K 16418 | H 10.20 |

| Best.-Nr. Order No. No de cde. | Seite Page Page |
|--------------------------------------|-----------------------|
| K 16419 | H 10.20 |
| K 16420 | H 10.20 |
| K 16421 | H 10.21 |
| K 16422 | H 10.21 |
| K 16423 | H 10.21 |
| K 16424 | H 10.21 |
| K 17044 | A 9.3 |
| K 17046 | A 9.3 |
| K 17048 | A 9.3 |
| K 17847 | H 10.20 |
| K 18454 | H 10.20 |
| K 18455 | H 10.20 |
| K 18456 | H 10.20 |
| K 18457 | H 10.20 |
| K 22434 | H 10.21 |
| K 22435 | H 10.21 |
| K 22436 | H 10.21 |
| K 22437 | H 10.21 |
| K 22438 | H 10.21 |
| K 22439 | H 10.20 |
| K 22440 | H 10.20 |
| K 23259 | H 10.20 |
| K 24276 | H 10.19 |
| K 24277 | H 10.19 |
| K 24278 | H 10.19 |
| K 24279 | H 10.19 |
| K 24280 | H 10.19 |
| K 24281 | H 10.19 |
| K 24358 | H 10.19 |
| K 24391 | H 10.19 |
| K 31372 | E 1.2 |
| K 31373 | E 1.2 |
| K 31374 | E 1.2 |
| K 31375 | E 1.2 |
| K 31376 | E 1.2 |
| K 31377 | E 1.2 |
| K 31403 | E 1.3 |
| K 31404 | E 1.3 |
| K 31405 | E 1.3 |
| K 31406 | E 1.3 |
| K 31407 | E 1.3 |
| K 31408 | E 1.3 |
| K 31420 | H 1.2 |
| K 31422 | H 1.2 |
| K 31424 | H 1.2 |
| K 31426 | H 1.2 |
| K 31428 | H 1.2 |
| K 31430 | H 1.2 |
| K 31432 | H 1.2 |
| K 31434 | H 1.2 |
| K 31436 | H 1.2 |
| K 31438 | H 1.2 |
| K 31440 | H 1.2 |
| K 31442 | H 1.2 |
| K 31444 | H 1.4 |
| K 31446 | H 1.4 |
| K 31448 | H 1.4 |
| K 31450 | H 1.4 |
| K 31452 | H 1.4 |
| K 31454 | H 1.4 |
| K 31456 | H 1.4 |
| K 31458 | H 1.4 |
| K 31460 | H 1.4 |
| K 31462 | H 1.4 |
| K 31464 | H 1.4 |
| K 31466 | H 1.4 |
| K 31628 | E 1.2 |

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index

Table

| Bestell-Nummer <i>Order Number</i> No de cde. | Seite <i>Page</i> Page |
|---|------------------------------|
| K 31630 | E 1.2 |
| K 31632 | E 1.3 |
| K 31634 | E 1.3 |
| K 32616 | E 1.2 |
| K 32618 | E 1.3 |
| KW11757 | A 9.4 |
| KW14483 | A 9.3 |
| KW14652 | A 9.4 |
| KW15004 | A 9.3 |
| KW15353 | A 9.4 |
| KW15386 | A 9.3 |
| KW15389 | A 9.4 |
| KW15390 | A 9.4 |
| KW15392 | A 9.4 |
| KW15606 | A 9.4 |
| KW15607 | A 9.3 |
| KW15790 | A 9.4 |
| KW16185 | A 9.3 |

| Bestell-Nummer <i>Order Number</i> No de cde. | Seite <i>Page</i> Page |
|---|------------------------------|
| KW17332 | A 9.4 |
| KW17333 | A 9.4 |
| KW22154 | A 9.4 |
| KW24299 | A 9.5 |
| KW24300 | A 9.5 |
| KW24301 | A 9.5 |
| KW24302 | A 9.5 |
| KW24303 | A 9.5 |
| KW24304 | A 9.5 |
| F020 02GL650 WHT12 | F 2.3 |
| F101 02MN140 WHT99 | F 2.4 |
| F101 04GN127 WHC18 | E 3.1 |
| F101 04GN129 WHW16 | E 3.1 |
| F101 04GN711 WCN05 | E 3.1 |
| F101 04GN730 PKDD30 | E 3.1 |
| F101 04GN748 WBN450 | E 3.1 |
| F101 04MN112 WHT32 | E 3.2 |
| F101 04MN122 WHT10 | E 3.2 |

| Bestell-Nummer <i>Order Number</i> No de cde. | Seite <i>Page</i> Page |
|---|------------------------------|
| F101 04MN158 WHC79 | E 3.1 |
| F101 04MN168 WHC29 | E 3.1 |
| F101 04MN183 WHC53 | E 3.2 |
| F101 04MN192 WHC19 | E 3.2 |
| F103 04GN127 WHC18 | E 3.1 |
| F103 04GN129 WHW16 | E 3.1 |
| F103 04GN711 WCN05 | E 3.1 |
| F103 04GN730 PKDD30 | E 3.1 |
| F103 04GN748 WBN450 | E 3.1 |
| F103 04MN122 WHT10 | E 3.2 |
| F103 04MN158 WHC79 | E 3.1 |
| F103 04MN168 WHC29 | E 3.1 |
| F103 04MN183 WHC53 | E 3.2 |
| F103 04MN192 WHC19 | E 3.2 |
| F103 04MN192 WHC44W | E 3.2 |
| F103 04MN192 WHC66W | E 3.2 |

Änderungen jeder Art oder Druckfehler bei technischen Daten oder Abbildungen berechnen nicht zu Ansprüchen. Bildliche Darstellungen sind nicht verbindlich. Das Nachdrucken oder Vervielfältigen von Texten oder Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne vorherige Genehmigung durch uns nicht gestattet.

Alle Maßangaben in diesem Katalog sind in mm. Gewichtsangaben beziehen sich auf die abgebildeten Komplettwerkzeuge.

Garantie- und Gewährleistungen können nur bei Verwendung von Original-Wohlhaupter-Ersatz und -Zubehörteilen übernommen werden.

Changes of any kind or printing errors in respect of technical data or illustrations provide no entitlement to claims. Pictorial illustrations are without obligation. Reprinting or duplication of text or illustrations or extracts thereof is not allowed without our prior permission.

All dimensions in this catalogue are in mm. The weights refer to the complete tools illustrated.

Warranty provisions can be implemented only in the event that original Wohlhaupter spare and accessory parts are used.

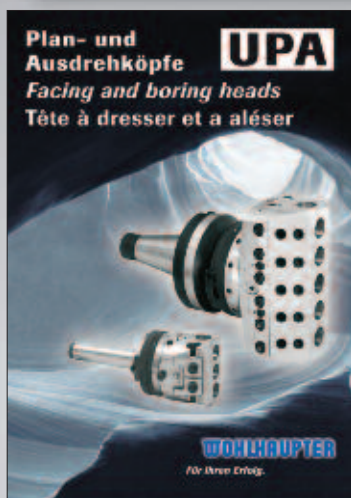
Les éventuelles erreurs d'impression, les modifications ultérieures des détails techniques et les changements de quelque nature qu'ils soient, ne pourront faire l'objet d'aucune réclamation. De même les schémas sont sans obligations pour Wohlhaupter. Tout droit de reproduction ou d'utilisation des textes ou images est réservé. Il ne pourra s'exercer sans autorisation expresse de Wohlhaupter. Toutes les dimensions indiquées dans ce catalogue sont en mm. Les données de poids correspondent à l'ensemble outil représenté.

Garantie et assurance qualité ne peuvent être prises en compte qu'à partir de l'utilisation de pièces de rechange et des accessoires d'origine Wohlhaupter.

Wohlhaupter Programm

Wohlhaupter range

Le programme Wohlhaupter



Printed in Germany · Technische Änderungen vorbehalten. We reserve the right to technical changes. Sous réserves de modifications techniques.

WOHLHAUPTER

Für Ihren Erfolg.

Wohlhaupter GmbH Präzisionswerkzeuge
 Maybachstraße 4 72636 Frickenhausen
 Postfach 1264 72633 Frickenhausen
 Tel. +49 (0)7022 408-0 Fax +49 (0)7022 408-212
 www.wohlhaupter.com E-Mail: info@wohlhaupter.de