

WOHLHAUPTER®



**ALLIED MACHINE
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



► **Feindrehwerkzeuge**
Precision boring tools
Outils d'alésage de très haute précision

Kapitel A: Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Chapter A: Boring tools for finish machining

Chapitre A : Outils d'alésage pour les travaux de finition



Wohlhaupter bietet mit MultiBore-Ausdrehwerkzeugen zur Fertigbearbeitung die umfangreichste Produktpalette für die Innenbearbeitung von Bohrungen. Diese Werkzeuge sind seit Jahrzehnten weltweit bewährt und für ihre beste Qualität bekannt. Ein hohes Maß an Flexibilität bei der Anwendung und der Auswahl an Schneidstoffen sowie einfaches Handling garantieren die optimale Werkzeuglösung für verschiedenste Bearbeitungen. Wohlhaupter – für höchste Präzision.

Wohlhaupter's MultiBore finish boring tools offer the most comprehensive product range for the internal machining of bores. These tools have been tried and tested worldwide for decades and are known for their high quality. A high degree of flexibility in the application and selection of cutting materials as well as simple handling guarantee the optimum tool solution for a wide range of machining operations. Wohlhaupter - for the highest precision.

Les outils d'alésage de finition MultiBore de Wohlhaupter offrent la gamme de produits la plus complète pour l'usinage interne des alésages. Ces outils ont été essayés et testés dans le monde entier depuis des décennies et sont réputés pour leur grande qualité. Un degré élevé de flexibilité dans l'application et la sélection des matériaux de coupe ainsi qu'une manipulation simple garantissent la solution optimale pour un grand nombre d'opérations d'usinage. Wohlhaupter - pour la plus haute précision.

Ablesung über Nonius oder Digitalanzeige – Universal tool – Outil universel

Feindrehwerkzeuge

VARIO BORE Ø 0,4 – 152 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

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



A 1.1

Ablesung mit Digitalanzeige – Digital adjustment – Réglage numérique

Feindrehwerkzeuge 510

DIGITAL Ø 0,4 – 12 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

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



A 2.1

Feindrehwerkzeuge

DIGI BORE Ø 3 – 208 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

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



A 3.1

Feindrehwerkzeuge 564

Balance DIGITAL Ø 50 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

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



A 4.1

Feindrehwerkzeuge 537

DIGITAL Ø 100 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

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



A 5.1

Ablesung 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



A 6.1

Feindrehwerkzeuge

PRIME BORE Ø 3 – 208 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

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



A 7.1

Feindrehwerkzeuge 364

Balance Ø 20 – 205 mm

Precision boring tools

Outils d'alésage de très haute précision

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



A 8.1

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



A 9.1

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



A 10.1

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux

Z





Die konsequente Weiterentwicklung unserer Baureihen zielt auf die optimale Auslegung der Werkzeuge an immer anspruchsvollere Anwendungen ab sowie auf die Erweiterung der Modularität und somit Flexibilität.

Auch die Vorteile der Modularität können noch besser genutzt werden. Durch die mögliche Verwendung von Zubehör aus drei bestehenden Baureihen bietet Ihnen das VarioBore flexible Einsatzmöglichkeiten für ein breites Anwendungsspektrum.

3E^{TECH}

Extern ist neu: bei 3E^{TECH} handelt es sich um eine Technologie zur μ -genauen Verstellwegmessung in Verbindung mit einer externen Digitalanzeige zum einfachen Ablesen der Maßkorrektur.

Die zusätzliche, einfache Ablesemöglichkeit mit 3E^{TECH} unterstützt die prozesssichere Bearbeitung von hochgenauen Bauteilen. Die 3E^{TECH} Digitalanzeige wird zum „third eye“ oder „dritten Auge“.

Mit der 3E^{TECH} Technologie besteht die Möglichkeit auch Werkzeuge mit einem kleinen Körperdurchmesser und auch Sonderwerkzeuge digital auszurüsten.

The systematic further development of our product ranges is aimed at optimum design of the tools to even more demanding applications and the extension of the modularity and thus flexibility.

The advantages of the modularity can be utilized even better. Due to the possible application of accessories from 3 existing series, VarioBore offers flexible use for a large range of tasks.

External is new: 3E^{TECH} is a technology for the micron-accurate adjustments in connection with an external digital readout module for the easy correction of the diameter.

The additional, easy readable 3E^{TECH} module – the third eye – supports the process while machining of high precision parts.

The 3E^{TECH} technology opens the possibility to equip all fine boring tools even with small body diameters or special tools.

Le développement systématique de nos gammes de produits vise à optimiser la conception des outils pour des applications encore plus exigeantes et à étendre la modularité et donc la flexibilité.

Les avantages de la modularité peuvent être encore mieux utilisés. Grâce à l'application possible d'accessoires de 3 séries existantes, VarioBore offre une utilisation flexible pour un large éventail de tâches.

L'extérieur est nouveau : 3E^{TECH} est une technologie pour un ajustement de précision au micron en liaison avec un module de lecture numérique externe pour la correction facile du diamètre.

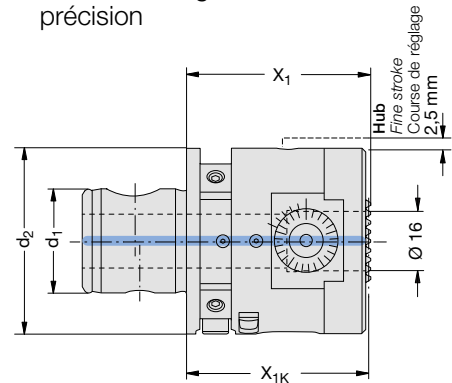
En addition, le module 3E^{TECH}, facilement lisible - le troisième œil - facilite le processus lors de l'usinage de pièces de haute précision.

La technologie 3E^{TECH} offre la possibilité d'équiper tous les outils de perçage de précision, même de petits diamètres de corps ou d'outils spéciaux.

Feindrehwerkzeug mit analoger Ablesung

Precision boring tool with analog readout

Outils d'alésage de très haute précision



MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage				Best.-Nr. Part No. Référence
d ₂ d ₁	A	X ₁	X _{1K}	kg	
50 - 28	0,4 – 152	50	49,5	0,7	536001*

3E^{TECH}

Feindrehwerkzeug für digitale Ablesung

Precision boring tool for digital readout

Outil d'alésage de très haute précision



MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage				Best.-Nr. Part No. Référence
d ₂ d ₁	A	X ₁	X _{1K}	kg	
50 - 28	0,4 – 152	50	49,5	0,7	536002*

Dieses Werkzeug wird ohne die 3E^{TECH} Digitalanzeige ausgeliefert. Die Digitalanzeige muss gesondert bestellt werden.

This tool is supplied without the 3E^{TECH} digital readout module. The digital readout module must be ordered separately.

Cet outil est fourni sans l'afficheur numérique 3E^{TECH}. L'afficheur numérique doit être commandé séparément.

Digitalanzeige

Digital Readout Module

Affichage numérique

Best.-Nr. Part No. Référence
536010



Zubehör und Ersatzteile ab Seite A 1.5. Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Accessories and spare parts from page A 1.5. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Accessoires et pièces de rechange de la page A 1.5. Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.

* Kompatibel mit Kaiser Grundaufnahmen

* Compatible with Kaiser master shanks

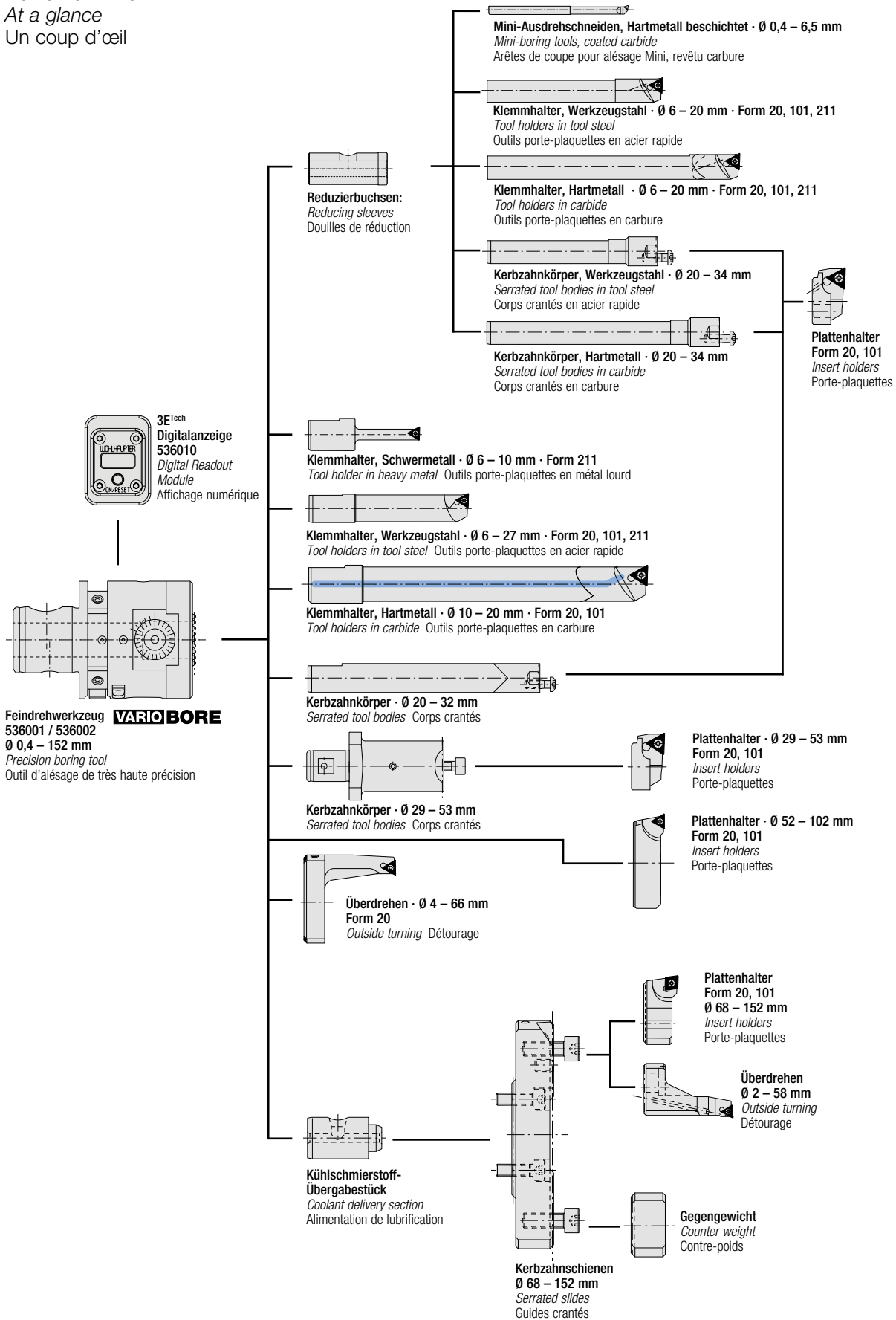
* Compatible avec modules de base Kaiser



Auf einen Blick

At a glance

Un coup d'œil



Feindrehwerkzeug VARIO BORE

536001 / 536002

Ø 0,4 – 152 mm

Precision boring tool

Outil d'alésage de très haute précision

Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

Non-Digital **VARIO BORE**



Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
---	--

Form 20 · Ø 10 – 30 mm 103049

bestehend aus / consisting of / comprenant:

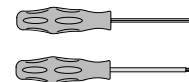
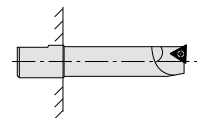
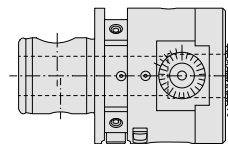
1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	536001
4 Klemmhalter Tool holders Outils porte-plaquettes	Form 20 Ø 10 – 15 218059 Ø 15 – 20 081045 Ø 20 – 25 081046 Ø 25 – 30 081047
3 Bedienschlüssel Service keys Clés de service	s2,5 115575 s4 215403 T7 115591
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103079

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
---	--

Form 101 · Ø 10 – 30 mm 103050

bestehend aus / consisting of / comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	536001
4 Klemmhalter Tool holders Outils porte-plaquettes	Form 101 Ø 10 – 15 218048 Ø 15 – 20 081041 Ø 20 – 25 081042 Ø 25 – 30 081043
3 Bedienschlüssel Service keys Clés de service	s2,5 115575 s4 215403 T8 115590
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103079



Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
---	--

Form 20 · Ø 10 – 102 mm 103051

bestehend aus / consisting of / comprenant:

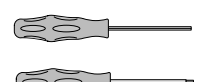
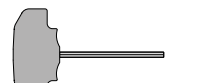
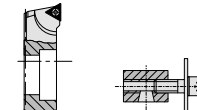
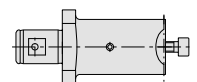
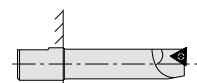
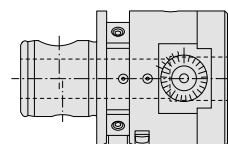
1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	536001
4 Klemmhalter Tool holders Outils porte-plaquettes	Form 20 Ø 10 – 15 218059 Ø 15 – 20 081045 Ø 20 – 25 081046 Ø 25 – 30 081047
1 Kerbzahnkörper Serrated tool body Corp cranté	236021
4 Plattenhalter Insert holders Porte-plaquettes	Ø 29 – 41 236022 Ø 40 – 53 236024 Ø 52 – 77 236026 Ø 76 – 102 236028
1 Befestigungsteil Clamping piece Élément de fixation	236020
4 Bedienschlüssel Service keys Clés de service	s2,5 115575 s4 215403 s5 215521 T7 115591
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103079

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
---	--

Form 101 · Ø 10 – 102 mm 103052

bestehend aus / consisting of / comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	536001
4 Klemmhalter Tool holders Outils porte-plaquettes	Form 101 Ø 10 – 15 218048 Ø 15 – 20 081041 Ø 20 – 25 081042 Ø 25 – 30 081043
1 Kerbzahnkörper Serrated tool body Corp cranté	236021
4 Plattenhalter Insert holders Porte-plaquettes	Ø 29 – 41 236023 Ø 40 – 53 236025 Ø 52 – 77 236027 Ø 76 – 102 236029
1 Befestigungsteil Clamping piece Élément de fixation	236020
4 Bedienschlüssel Service keys Clés de service	s2,5 115575 s4 215403 s5 215521 T8 115590
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103079



Ausdrehwerkzeuge für die Fertigbearbeitung

Boring tools for finish machining

Outils d'alésage pour les travaux de finition

3E^{TECH} VARIO BORE



A

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
3E^{TECH}	

Form 20 · Ø 10 – 30 mm 103045

bestehend aus / consisting of / comprenant:

1 **Feindrehwerkzeug** 536002
Precision boring tool
Outil d'alésage
de très haute précision

4 **Klemmhalter** **Form 20**
Tool holders
Outils porte-plaquettes
Ø 10 – 15 218059
Ø 15 – 20 081045
Ø 20 – 25 081046
Ø 25 – 30 081047

3 **Bedienschlüssel** s2,5 115575
Service keys s4 215403
Clés de service T7 115591

1 **Kunststoffkoffer** 103161
Plastic case
Coffret en matière plastique

1 **Schaumstoffeinlage** 103079
Foamed plastic lining
Mousse de protection

Die 3E^{TECH} Digitalanzeige muss gesondert bestellt werden.

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
3E^{TECH}	

Form 101 · Ø 10 – 30 mm 103046

bestehend aus / consisting of / comprenant:

1 **Feindrehwerkzeug** 536002
Precision boring tool
Outil d'alésage
de très haute précision

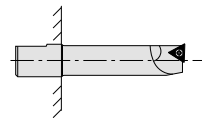
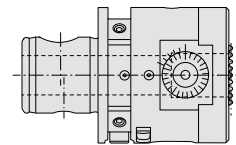
4 **Klemmhalter** **Form 101**
Tool holders
Outils porte-plaquettes
Ø 10 – 15 218048
Ø 15 – 20 081041
Ø 20 – 25 081042
Ø 25 – 30 081043

3 **Bedienschlüssel** s2,5 115575
Service keys s4 215403
Clés de service T8 115590

1 **Kunststoffkoffer** 103161
Plastic case
Coffret en matière plastique

1 **Schaumstoffeinlage** 103079
Foamed plastic lining
Mousse de protection

The 3E^{TECH} digital readout module must be ordered separately.



L'afficheur numérique doit être commandé séparément.

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
3E^{TECH}	

Form 20 · Ø 10 – 102 mm 103047

bestehend aus / consisting of / comprenant:

1 **Feindrehwerkzeug** 536002
Precision boring tool
Outil d'alésage
de très haute précision

4 **Klemmhalter** **Form 20**
Tool holders
Outils porte-plaquettes
Ø 10 – 15 218059
Ø 15 – 20 081045
Ø 20 – 25 081046
Ø 25 – 30 081047

1 **Kerzbahnkörper** 236021
Serrated tool body
Corp cranté

4 **Plattenhalter** Ø 29 – 41 236022
Insert holders Ø 40 – 53 236024
Porte-plaquettes Ø 52 – 77 236026
Ø 76 – 102 236028

1 **Befestigungsteil** 236020
Clamping piece
Élément de fixation

4 **Bedienschlüssel** s2,5 115575
Service keys s4 215403
Clés de service s5 215521
T7 115591

1 **Kunststoffkoffer** 103161
Plastic case
Coffret en matière plastique

1 **Schaumstoffeinlage** 103079
Foamed plastic lining
Mousse de protection

Die 3E^{TECH} Digitalanzeige muss gesondert bestellt werden.

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Bestellnummer Part No. Référence
3E^{TECH}	

Form 101 · Ø 10 – 102 mm 103048

bestehend aus / consisting of / comprenant:

1 **Feindrehwerkzeug** 536002
Precision boring tool
Outil d'alésage
de très haute précision

4 **Klemmhalter** **Form 101**
Tool holders
Outils porte-plaquettes
Ø 10 – 15 218048
Ø 15 – 20 081041
Ø 20 – 25 081042
Ø 25 – 30 081043

1 **Kerzbahnkörper** 236021
Serrated tool body
Corp cranté

4 **Plattenhalter** Ø 29 – 41 236023
Insert holders Ø 40 – 53 236025
Porte-plaquettes Ø 52 – 77 236027
Ø 76 – 102 236029

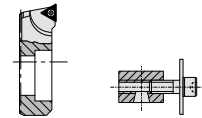
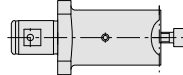
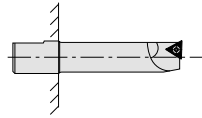
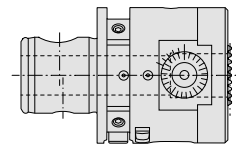
1 **Befestigungsteil** 236020
Clamping piece
Élément de fixation

4 **Bedienschlüssel** s2,5 115575
Service keys s4 215403
Clés de service s5 215521
T8 115590

1 **Kunststoffkoffer** 103161
Plastic case
Coffret en matière plastique

1 **Schaumstoffeinlage** 103079
Foamed plastic lining
Mousse de protection

The 3E^{TECH} digital readout module must be ordered separately.



L'afficheur numérique doit être commandé séparément.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

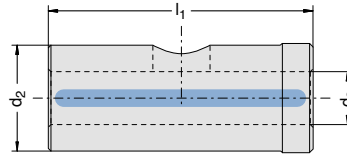
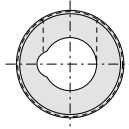
Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE

Reduzierbuchsen

Reducing sleeves

Douilles de réduction

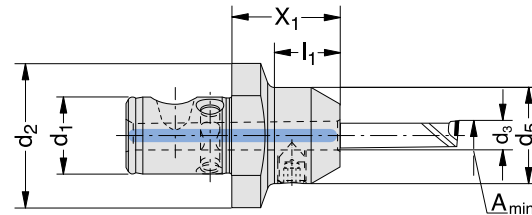


d_2	d_3	l_1	Best.-Nr. Part No. Référence
16	4	32	450129
16	5	32	450130
16	7	32	450132
16	8	32	450133
16	9	32	450134
16	12	32	450135
16	14	32	450136

Zwischenstücke

Adaptors

Pièces intermédiaire



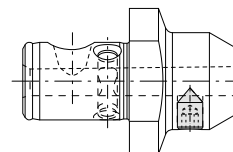
Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage								Best.-Nr. Order number Référence
A_{min}	d_1	d_2	X_1	l_1	d_3	d_5	kg	
3	16	30	22,5	14	6	20	0,05	319010
8	16	30	22,5	14	8	22	0,05	236071

Gewindestift

Thread Pin

Goupille filetée

Bedienschlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Order number Référence
s3 / A	415244



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE

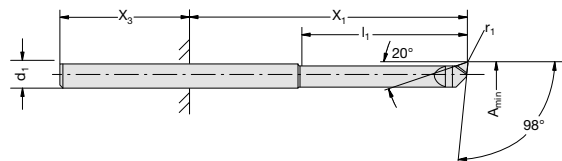


**Mini-Ausdrehschneiden,
Hartmetall beschichtet WHC 126**

*Mini-boring tools,
coated carbide WHC 126*

Arêtes de coupe pour alésage
Mini, revêtu carbure WHC 126

Ø 0,4 – 3 mm



A_{min}	d_1	X_1	$X_{3\ min}$	l_1	r_1	Best.-Nr. Part No. Référence
0,4	4	3,0 – 17,0	25	2,0	0,03	081401
0,6	4	4,0 – 18,0	25	3,0	0,04	081402
0,8	4	5,0 – 19,0	25	4,0	0,04	081403
1,0	4	6,0 – 20,0	25	5,0	0,05	081404
1,5	4	8,5 – 22,5	25	7,5	0,05	081405
2,0	4	11,0 – 25,0	25	10,0	0,05	081406
2,5	4	13,5 – 27,5	25	12,5	0,05	081407

Aufnahme über Reduzierbuchsen
(Seite A 1.5)

Fixture through reducing sleeves
(page A 1.5)

Réception par douilles de réduction
(page A 1.5)

Weitere Ausführungen auf Anfrage

Other versions on request

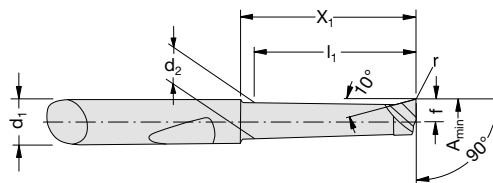
Pour autres configurations nous consulter

Mini-Ausdrehschneiden

Mini-boring tools

Arête de coupe pour alésage Mini

Ø 3 – 10 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage							Hartmetall, beschichtet Coated carbide Carbure revêtu	Hartmetall, unbeschichtet Uncoated carbide Carbure non revêtu	CBN
A_{min}	d_1	X_1	l_1	f	r	d_2	Best.-Nr. Part No. Référence WHC 05	Best.-Nr. Part No. Référence WHW 04	Best.-Nr. Part No. Référence WBN 150
3,0	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	081306	–	081322
3,0	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	081307	081307	–
4,0	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	081308	–	081317
4,0	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	081309	–	081341
4,0	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	081310	081310	–
5,0	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	081311	–	081318
5,0	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	081312	–	081319
5,0	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	081313	081313	–
6,0	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	081314	–	081320
6,0	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	081315	–	081321
6,0	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	081316	081316	–
8,0	8	25,0	23	3,9	0,2	7,6	081323	–	–
8,0	8	50,0	48	3,9	0,2	7,6	081324	–	–

Zur Klemmung in Zwischenstück /
Reduzierbuchsen (Seite A 1.5)

For clamping in the adapter / Reducing
sleeves (page A 1.5)

Par serrage séparé / douilles de réduction
(page A 1.5)

Bestellbeispiel: 081306 WHC 05

Ordering example 081306 WHC 05

Exemple de référence: 081306 WHC 05

Weitere Ausführungen auf Anfrage

Other versions on request

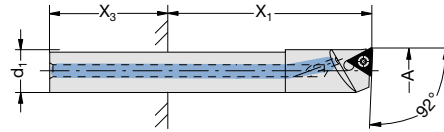
Pour autres configurations nous consulter

Klemmhalter aus Werkzeugstahl

Tool holders in tool steel

Outils porte-plaquette en acier rapide

Ø 6 – 20 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette		Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette	
A	d ₁	X ₁	X _{3 min}	kg	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	
6 – 8	5	12,5 – 45,0	25	0,01	211 514032	–	–	
8 – 10	7	17,5 – 56,0	25	0,02	211 514033	–	–	
10 – 12	8	20,0 – 60,0	25	0,03	101 514003	20	514004*	
12 – 14	10	25,0 – 75,0	25	0,05	101 514005	20	514006*	
14 – 16	12	30,0 – 84,0	30	0,09	101 514007	20	514008*	
16 – 18	14	56,0 – 91,0	30	0,13	101 514009	20	514010*	
18 – 20	14	56,0 – 91,0	30	0,13	101 514011	20	514012*	

Aufnahme über Reduzierbuchsen
(Seite A 1.5)

Fixture through reducing sleeves
(page A 1.5)

Réception par douilles de réduction
(page A 1.5)

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

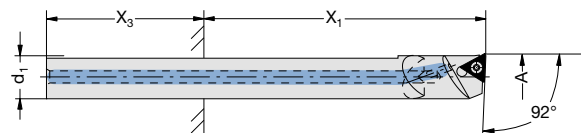
* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Klemmhalter aus Hartmetall

Tool holders in carbide

Outils porte-plaquette en carbure

Ø 6 – 20 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette		Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette	
A	d ₁	X ₁	X _{3 min}	kg	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	
6 – 8	5	12,5 – 65,0	25	0,02	211 514034	–	–	
8 – 10	7	21,0 – 84,0	25	0,05	211 514035	–	–	
10 – 12	8	22,0 – 92,0	25	0,07	101 514015	20	514016*	
12 – 14	10	51,0 – 115,0	25	0,13	101 514017	20	514018*	
14 – 16	12	68,0 – 132,0	30	0,22	101 514019	20	514020*	
16 – 18	14	77,0 – 112,0	30	0,26	101 514021	20	514022*	
16 – 18	14	112,0 – 147,0	30	0,33	101 514023	20	514024*	
18 – 20	14	77,0 – 112,0	30	0,26	101 514025	20	514026*	
18 – 20	14	112,0 – 147,0	30	0,33	101 514027	20	514028*	

Aufnahme über Reduzierbuchsen
(Seite A 1.5)

Fixture through reducing sleeves
(page A 1.5)

Réception par douilles de réduction
(page A 1.5)

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE



Kerzbahnkörper

Serrated tool bodies

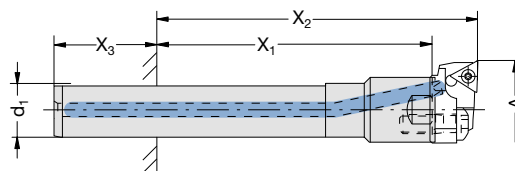
Corps cranté

Ø 20 – 34 mm

Aus Hartmetall · In carbide · En carbure



Aus Werkzeugstahl · In tool steel · En acier rapide



Kerzbahnkörper <i>Serrated tool bodies</i> Corps cranté	Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage						Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
	A	d ₁	X ₁	X ₂	X _{3 min}	kg	
Aus Werkzeugstahl <i>In tool steel</i> en acier rapide	20 – 34	14	37 – 72	49 – 84	30	0,13	514029
Aus Hartmetall <i>In carbide</i> en carbure	20 – 34	14	65 – 100	77 – 112	30	0,25	514030
	20 – 34	14	100 – 135	112 – 147	30	0,33	514031

Aufnahme über Reduzierbuchsen
(Seite A 1.5)

Fixture through reducing sleeves
(page A 1.5)

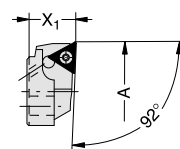
Réception par douilles de réduction
(page A 1.5)

Plattenhalter

Insert holders

Porte-plaquettes

Ø 20 – 34 mm



Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage			Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette		Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette	
A _{opt.}	X ₁	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
20 – 22	12	0,01	101 502052	20 502046*	20 502046*	20 502046*
22 – 24	12	0,01	101 502053	20 502047*	20 502047*	20 502047*
24 – 26	12	0,01	101 502054	20 502048*	20 502048*	20 502048*
26 – 28	12	0,01	101 502055	20 502049*	20 502049*	20 502049*
28 – 30	12	0,01	101 502056	20 502050*	20 502050*	20 502050*
30 – 32	12	0,01	101 502057	20 502051*	20 502051*	20 502051*

A_{opt.} = wuchtoptimiert für höchste
Drehzahlen ausgelegt

A_{opt.} = optimised balanced for
highest revolutions

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

* Nicht für Wendeschneidplatten mit
Radius 0,8 mm geeignet.

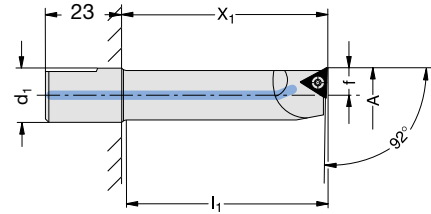
* Not suitable for indexable inserts with a
radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un
rayon de 0,8 mm.

Klemmhalter aus Werkzeugstahl *Tool holders in tool steel*

Outils porte-plaquettes en acier rapide

Ø 6 – 27 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	
$A_{opt.}$	d_1	X_1	l_1	f	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
6 – 8	16	22	19	2,8	0,03	–	–	211	081053
8 – 10	16	30	27	3,8	0,04	–	–	211	218071
10 – 12	16	45	42	4,8	0,05	–	–	20	081044*
10 – 12	16	25	22	4,8	0,04	101	218047	20	218058*
10 – 12	16	35	32	4,8	0,05	101	218048	20	218059*
12 – 14	16	30	27	5,8	0,05	101	218012	20	218014*
12 – 14	16	45	42	5,8	0,06	101	218049	20	218060*
14 – 16	16	35	32	6,8	0,06	101	218050	20	218061*
14 – 16	16	50	47	6,8	0,08	101	218051	20	218062*
15 – 17	16	37	34	7,4	0,06	–	–	20	081048*
15 – 17	16	60	57	7,4	0,08	101	081041	20	081045*
16 – 18	16	40	37	7,8	0,08	101	218052	20	218063*
16 – 18	16	60	57	7,8	0,09	101	218053	20	218064*
20 – 22	16	37	33	9,8	0,07	–	–	20	081049*
20 – 22	16	70	63	9,8	0,11	101	081042	20	081046*
25 – 27	16	37	33	12,3	0,07	–	–	20	081050*
25 – 27	16	70	67	12,3	0,11	101	081043	20	081047*

Weitere Klemmhalter auf Anfrage

Other tool holders on request

Autres porte-plaquettes sur demande

$A_{opt.}$ = wuchtoptimiert für höchste Drehzahlen ausgelegt

$A_{opt.}$ = optimised balanced for highest revolutions

$A_{opt.}$ = pré disposé avec équilibrage optimisé pour une rotation de haute vitesse

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE

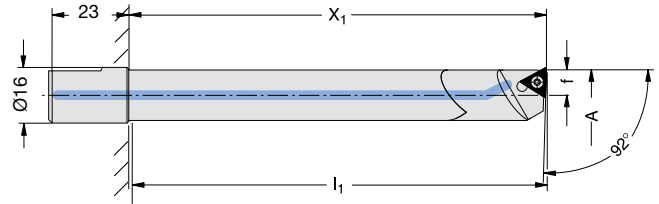


Klemmhalter aus Hartmetall für größere Bohrtiefen

Tool holders in carbide, for greater boring depths

Outils porte-plaquettes en carbure 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	I ₁	f	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence		
10 – 12	55	52	4,8	0,07	101	218042	20	218037*
10 – 12	75	72	4,8	0,09	101	218032	20	218029*
12 – 14	70	67	5,8	0,10	101	218043	20	218038*
12 – 14	90	87	5,8	0,15	101	218033	20	218030*
14 – 16	75	72	6,8	0,16	101	218044	20	218039*
14 – 16	100	97	6,8	0,20	101	218045	20	218040*
16 – 20	90	87	7,8	0,26	101	218046	20	218041*
16 – 20	120	117	7,8	0,33	101	218034	20	218031*

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

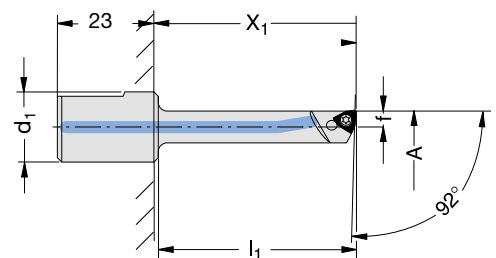
* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Klemmhalter aus schwingungs-dämpfendem Schwermetall für größere Bohrtiefen

Tool holders in heavy metal, for greater boring depths

Outils porte-plaquettes en métal lourd 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	
A	d ₁	X ₁	I ₁	f	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
6 – 8	16	32	29	2,8	0,08	211	081055
8 – 10	16	45	42	3,8	0,09	211	218072

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

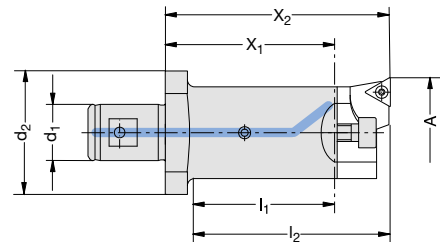
VARIO BORE

Kerzbahnkörper

Serrated tool bodies

Corps cranté

Ø 29 – 53 mm



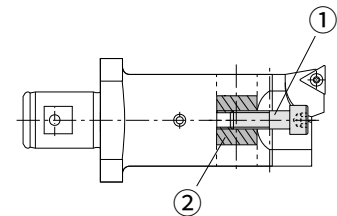
Ausdrehbereich								Best.-Nr. Part No. Référence
Boring range								
Capacité d'alésage								
A	d ₁	X ₁	X ₂	l ₁	l ₂	d ₂	kg	
29 – 53	16	48	64	40	56	35	0,2	236021
29 – 53	16	84	100	76	92	35	0,3	236031

Befestigungsteile

Clamping elements

Éléments de fixation

Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique Best.-Nr. Part No. Référence	Bedienschlüssel Service key Clé de service	Spannbolzen ② Clamping bolt Boulon de fixation Best.-Nr. Part No. Référence
027154	s4	145184



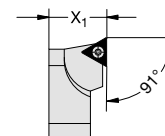
Plattenhalter

Insert holders

Porte-plaquettes

Ø 29 – 53 mm

Ausdrehbereich		Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Part No. Référence
Boring range			
Capacité d'alésage			
A	kg		
29 - 41	0,04	20	236022*
29 - 41	0,04	101	236023
40 - 53	0,06	20	236024*
40 - 53	0,06	101	236025



* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE

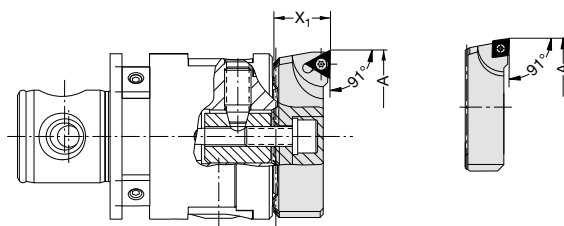


Plattenhalter

Insert holders

Porte-plaquettes

Ø 52 – 102 mm



Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without a central coolant feed

Sans arrosage central

Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage			Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette		Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₁	kg			
52 – 77	16,5	0,06	20		236026
52 – 77	16,5	0,06	101		236027
76 – 102	16,5	0,10	20		236028
76 – 102	16,5	0,10	101		236029

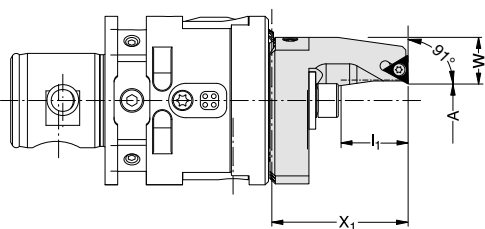
Plattenhalter zum Überdrehen

Insert holders for outside turning

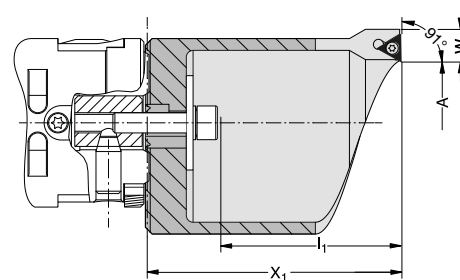
Porte-plaquette de détournage

Ø 4 – 66 mm

Ausführung A
Type A
Modèle A



Ausführung B
Type B
Modèle B



Ohne innere Kühlschmierstoffzufuhr

Without a central coolant feed

Sans arrosage central

Überdrehbereich Outside turning range Détournage d'alésage				Ausführung Type Modèle	Wendeschneidplatten-Form* Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₁	l ₁	W			
4 – 17,5	40,5	20	16,6	A	20	236081**
16,5 – 30	50,5	30	11,1	A	20	236082**
29 – 44	75,5	54	9,6	B	20	236083**
43 – 66	100,5	79	9,6	B	20	236084**

* rechte und neutrale Ausführung

* clockwise and neutral execution

* exécution droite et neutre

** Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

** Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

** Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

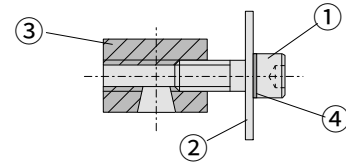
Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE

**Befestigungsteile für
Plattenhalter**

*Clamping elements
for insert holders*

Éléments de fixation
pour porte-plaquettes

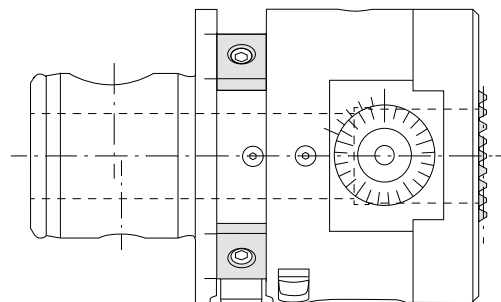


Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage	Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Scheibe ② <i>Washer</i> Rondelle	Spannbolzen ③ <i>Clamping bolt</i> Boulon de fixation	Sicherungsscheibe ④ <i>Securing washer</i> Rondelle de sécurité	Komplett-Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet
	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence		Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A						
4 – 30	070153	s5	315155	236120	215254	236088
29 – 66	070153	s5	315156	236120	215254	236089
52 – 102	115147	s5	115725	236120	–	236020

Unwuchtausgleich

Balance compensation

Correction du balourd



Nenngröße <i>Nominal size</i> Dim. nominale	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
M 8 x 8	s2 / A	536005

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE



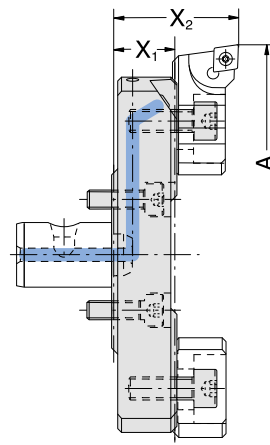
Kerbschienen

Serrated slides

Guides crantés

Ø 68 – 152 mm

Ausdrehbereich		ALU LINE		Best.-Nr.	
Boring range				Part No.	
Capacité d'alésage				Référence	
A	X ₁	X ₂	kg		
68 – 96	16	32,5	0,10	501054	
96 – 124	16	32,5	0,10	501055	
124 – 152	16	32,5	0,20	501056	



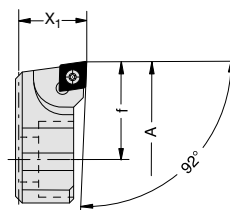
Plattenhalter

Insert holder

Porte-plaquette

Ø 68 – 208 mm

Ausdrehbereich		Wendeschneid-		Best.-Nr.	
Boring range		platten-Form		Part No.	
Capacité d'alésage		Insert form		Référence	
A	X ₁	f	kg	Forme de plaquette	
68 – 208	16,5	19,7	0,05	101	502064
68 – 208	16,5	19,7	0,05	20	502069



Weitere Plattenhalter auf Anfrage

Other insert holders on request

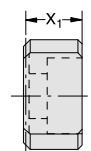
Autres porte-plaquettes sur demande

Gegengewicht

Counter weight

Contre-poids

		Best.-Nr.	
		Part No.	
		Référence	
X ₁	kg		
13,4	0,05	502165	

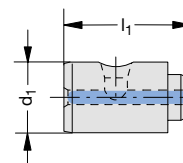


Kühlschmierstoff-Übergabestück

Coolant delivery section

Alimentation de lubrification

ALU LINE		Best.-Nr.	
		Part No.	
		Référence	
l ₁	d ₁	kg	
25,5	16	0,01	450137



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

VARIO BORE

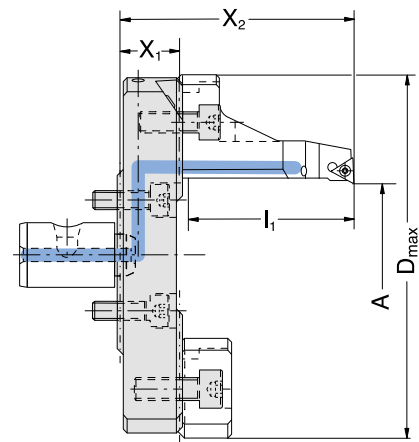
Kerzbahnschienen zum Überdrehen

Serrated slides for outside turning

Détourage Guides crantés

Ø 2 – 58 mm

Überdrehbereich <i>Outside turning range</i> Détourage d'alésage			Störkreis <i>Interfering Ø</i> Limite de sécurité		Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
A	X ₁	X ₂	l ₁	D _{max}	kg	
2 – 30	16	73	55	101	0,10	501064
30 – 58	16	73	55	129	0,20	501065



Plattenhalter zum Überdrehen

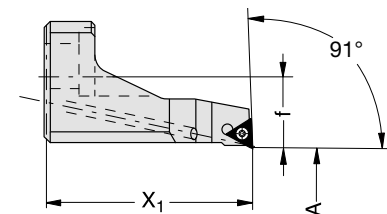
Insert holder for outside turning

Porte-plaquette de détourage

Ø 2 – 114 mm

Überdrehbereich <i>Outside turning range</i> Détourage d'alésage			Wendeschneidplatten-Form* <i>Insert Form*</i> Forme de plaquette*		Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A	X ₁	f		kg	
2 – 114	57,0	19,7	20	0,15	502082

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

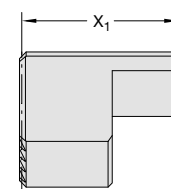


Gegengewicht

Counter weight

Contre-poids

X ₁	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
37,75	0,16	502183

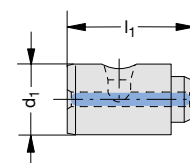


Kühlschmierstoff-Übergabestück

Coolant delivery section

Alimentation de lubrification

ALULINE			Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
l ₁	d ₁	kg	
25,5	16	0,01	450137



Highspeed Feindrehwerkzeuge 510

High speed precision boring tools 510

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

DIGITAL

A



Verbessern Sie Präzision, Qualität und Effizienz bei der Fertigbearbeitung von Bohrungen ab \varnothing 0,4 mm durch unser universelles Highspeed Feindrehwerkzeug mit integrierter Digitalanzeige.

Mit dem Feindrehwerkzeug 510 profitieren Sie von der tausendfach bewährten opto-elektronischen Verstellwegmessung der Wohlhaupter Digitalwerkzeuge.

Das kleinste Feindrehwerkzeug mit integrierter Digitalanzeige auf dem Weltmarkt – das 510001:

- 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.

Merkmale Feindrehwerkzeug 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

Improve precision, quality and efficiency when finishing bores from \varnothing 0.4 mm with our universal Highspeed precision boring tool with integrated digital display.

With the precision boring tool 510 digital you 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 510001:

- 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.

Characteristics of the precision boring tool 510:

- 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

Améliorer la précision, la qualité et l'efficacité lors de la finition des alésages à partir de \varnothing 0,4 mm avec notre outil universel d'alésage de précision à grande vitesse avec affichage numérique intégré.

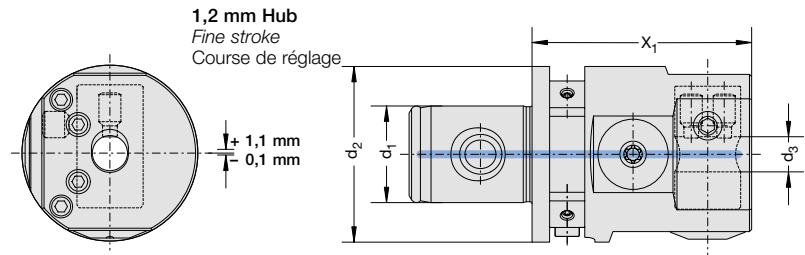
Avec les outils de la gamme 510 digital bénéficiez du réglage de position optronique mille fois éprouvé de nos outils numériques Wohlhaupter.

Le plus petit outil d'alésage de précision avec affichage numérique intégré sur le marché mondial – le 510001 :

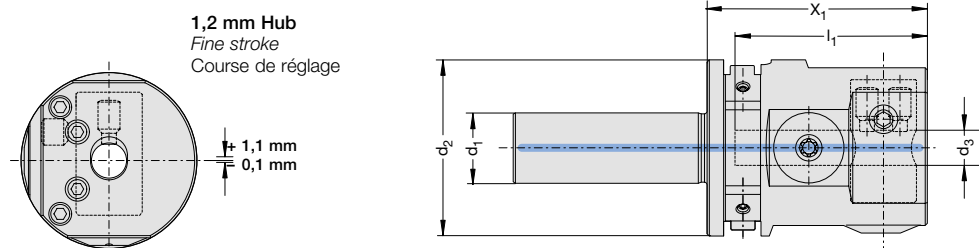
- Vitesse de rotation maximale admissible de 35 000 min⁻¹
- Diamètre de corps de 40 mm
- Grâce à ses dimensions minimales, l'outil convient parfaitement aux machines compactes à partir de dimensions d'arbre SK 30 ou HSK 40.

Caractéristiques de la gamme 510 :

- Maniement extrêmement simple grâce à l'affichage numérique
- 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



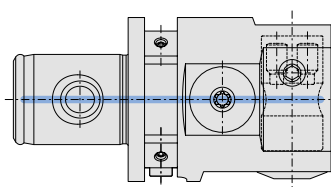
MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS					Audrehbereich Boring range Capacité d'alésage	kg	Best.-Nr. Part No. Référence
d ₂	d ₁	d ₃	X ₁	A			
40	22	8	50	0,4 – 12	0,42	510001	



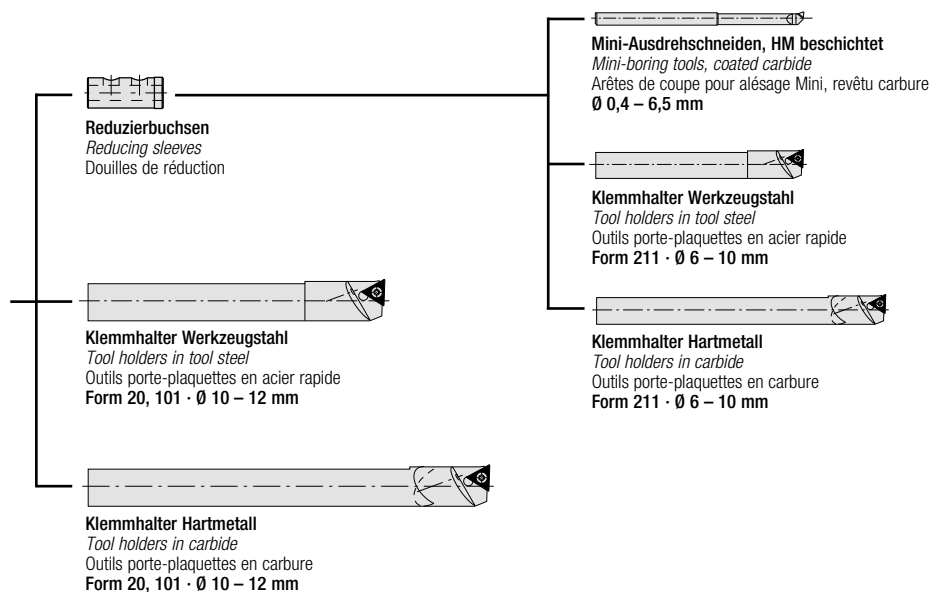
Verbindungsstelle Connection Connexion		Einstecktiefe Insertion depth Profondeur d'insertion			Audrehbereich Boring range Capacité d'alésage	kg	Best.-Nr. Part No. Référence
d ₁	d ₂	l ₁	d ₃	X ₁	A		
16 _{h6}	40	44	8	50	0,4 – 12	0,4	510005

Auf einen Blick

At a glance
Un coup d'œil



Feindrehwerkzeug 510001
Precision boring tool
Outil d'alésage de très haute précision
Ø 0,4 – 12 mm



Zubehör und Ersatzteile ab Seite A 2.2.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Accessories and spare parts from page A 2.2.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Accessoires et pièces de rechange de la page A 2.2. Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

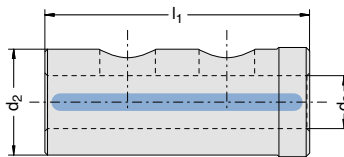
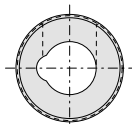
Accessoires/Pièces de rechange



Reduzierbuchsen

Reducing sleeves

Douilles de réduction



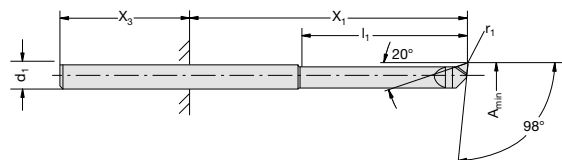
d_2	d_3	l_1	Best.-Nr. Part No. Référence
8	4	20	514201
8	5	20	514202
8	6	20	514210
8	7	20	514203

Mini-Ausdrehschneiden, Hartmetall beschichtet WHC 126

Mini-boring tools, coated carbide WHC 126

Arêtes de coupe pour alésage Mini, revêtu carbure WHC 126

Ø 0,4 – 3 mm



510001, 510005						Best.-Nr. Part No. Référence
A_{min}	d_1	X_1	X_{3min}	l_1	r_1	
0,4	4	3,0 – 26,0	16	2,0	0,03	081401
0,6	4	4,0 – 27,0	16	3,0	0,04	081402
0,8	4	5,0 – 28,0	16	4,0	0,04	081403
1,0	4	6,0 – 29,0	16	5,0	0,05	081404
1,5	4	8,5 – 31,5	16	7,5	0,05	081405
2,0	4	11,0 – 34,0	16	10,0	0,05	081406
2,5	4	13,5 – 36,5	16	12,5	0,05	081407
2,8	4	15,0 – 38,0	16	14,0	0,07	081408

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

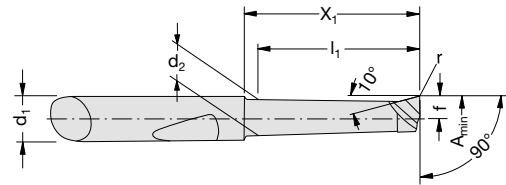
Accessoires/Pièces de rechange

Mini-Ausdrehschneiden

Mini-boring tools

Arête de coupe pour alésage Mini

Ø 3 – 10 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage							Hartmetall, beschichtet Coated carbide Carbure revêtues Best.-Nr. Part No. Référence WHC 05	Hartmetall, unbeschichtet Uncoated carbide Carbure non revêtues Best.-Nr. Part No. Référence WHW 04	CBN Best.-Nr. Part No. Référence WBN 150
A _{min}	d ₁	X ₁	l ₁	f	r ₁	d ₂			
3,0	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	081306	–	081322
3,0	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	081307	081307	–
4,0	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	081308	–	081317
4,0	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	081309	–	081341
4,0	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	081310	081310	–
5,0	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	081311	–	081318
5,0	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	081312	–	081319
5,0	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	081313	081313	–
6,0	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	081314	–	081320
6,0	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	081315	–	081321
6,0	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	081316	081316	–
8,0	8	25,0	23	3,9	0,2	7,6	081323	–	–
8,0	8	50,0	48	3,9	0,2	7,6	081324	–	–

Zur Klemmung in Reduzierbuchsen
(Seite A 2.2)

Bestellbeispiel: 081306 WHC 05

Weitere Ausführungen auf Anfrage

For clamping in reducing sleeves
(page A 2.2)

Ordering example 081306 WHC 05

Other versions on request

Par serrage douilles de réduction
(page A 2.2)

Exemple de référence: 081306 WHC 05

Pour autres configurations nous consulter

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

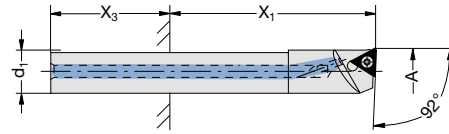
A

Klemmhalter aus Werkzeugstahl

Tool holders in tool steel

Outils porte-plaquette en acier rapide

Ø 6 – 12 mm



Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de précision	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette		Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette	
	A	d ₁	X ₁	X _{3 min}	kg	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence		
510001 510005	6 – 8	5*	12,5 – 45,0	16	0,01	211	514032	–	–
	8 – 10	7*	17,5 – 56,0	16	0,02	211	514033	–	–
	10 – 12	8	20,0 – 60,0	19	0,03	101	514003	20	514004**

* Aufnahme über Reduzierbuchsen (Seite A 2.2)

* Fixture through reducing sleeves (page A 2.2)

* Réception par douilles de réduction (page A 2.2)

** Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

** Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

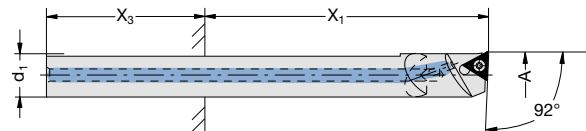
** Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Klemmhalter aus Hartmetall

Tool holders in carbide

Outils porte-plaquette en carbure

Ø 6 – 12 mm



Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de précision	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette		Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette	
	A	d ₁	X ₁	X _{3 min}	kg	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence		
510001 510005	6 – 8	5*	12,5 – 65,0	16	0,02	211	514034	–	–
	8 – 10	7*	21,0 – 84,0	16	0,05	211	514035	–	–
	10 – 12	8	52,0 – 92,0	19	0,07	101	514015	20	514016**

* Aufnahme über Reduzierbuchsen (Seite A 2.2)

* Fixture through reducing sleeves (page A 2.2)

* Réception par douilles de réduction (page A 2.2)

** Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

** Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

** Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

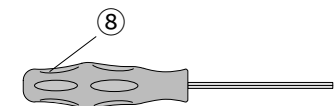
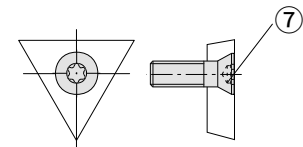
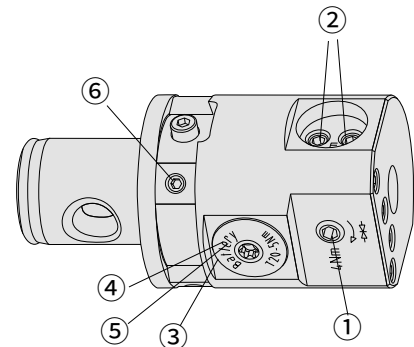
Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

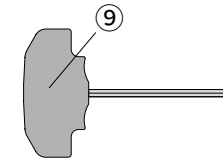
Accessoires/Pièces de rechange

Highspeed Feindrehwerkzeug 510001,
High speed precision boring tool 510005
 Outil d'alésage de précision pour travail à hautes vitesses

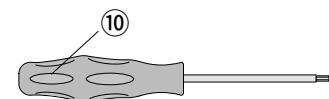
Bezeichnung Code Désignation	WSP-Form Insert Form Forme de plaq.	Größe Size Dim. clé	Best.-Nr. Part No. Référence	
① Klemmschraube Clamping screw Vis de fixation			115985	
② Gewindestift Werkzeugklemmung Thread pin for tool clamping Goupille fileté pour serrage de l'outil			070333	
③ Dichtring für Batteriefachdeckel Sealing ring for battery cover Joint d'étanchéité couvercle de batterie			415895	
④ Batterie (immer 2 Batterien tauschen) VARTA Type Number V392 SR41 Battery (always change 2 batteries) Silver oxide / Zinc / KOH-Elektrolyte Batterie (toujours changer les 2 batteries)			415896	
⑤ Batteriefachdeckel, incl. Dichtring Battery access cover with sealing ring Couvercle de batterie avec joint d'étanchéité couvercle			501016	
⑥ Gewindestift Thread pin Goupille fileté			510114	
⑦ Befestigungsschraube Wendeschneidp. Screws for securing inserts Vis de fixation de plaquette	Form 20	T7	115535	
	Form 101	T8	115676	
	Form 211	T6	515286	
⑧ Bedienschlüssel, Innensechskant Service key, hexagon slot Clé de service 6 pans		s2	215473	
		s2,5 s3	415577 415578	
⑩ Bedienschlüssel, Torx Service key, Torx Clé de service, Torx		T6	115537	
		T7	115591	
		T8	115590	
		T20	215150	
⑪ Drehm.-Schraubendreher, Torx Torque screwdriver, Torx Clé dynamométrique, Torx	0,6 Nm	Form 211	T6	415507
	0,9 Nm	Form 20	T7	415508
	1,2 Nm	Form 101	T8	415514
Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en plastique			103161	
Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection			103167	



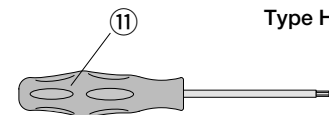
Type A



Type B



Type H



Type H





Konzipiert und produziert für die Zukunft

Die absolute Zustellgenauigkeit in der Zerspanung ist heute ein Muss. Hierfür steht bei diesem Feindrehwerkzeug von Wohlhaupter die direkte Wegmessung mit digitaler Anzeige. Dieses Werkzeug besticht durch seine Zuverlässigkeit und Handhabung. Durch die opto-elektronische Verstellwegmessung zur Schneide ermöglicht DigiBore schnelle und μ -genaue Maßkorrekturen an und in der Maschine. 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 ermöglicht die universelle Bohrungsbearbeitung von Ø 3 bis 208 mm.

Das Feindrehwerkzeug DigiBore mit seinen speziell dimensionierten Kühlmittelkanälen ist hervorragend für Minimalmengenschmierung geeignet.

Designed and manufactured for the future

Today, absolute setting accuracy in machining is a must. With this precision boring tool, 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 allows universal boring from Ø 3 mm to Ø 208 mm.

The DigiBore precision boring tool with its special size coolant channels is ideal for minimum flow lubrication.

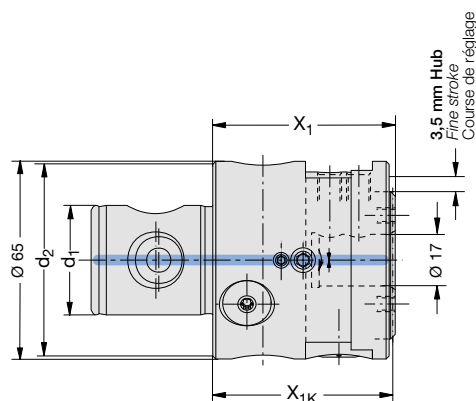
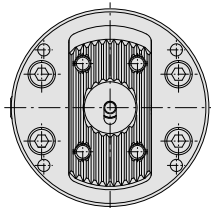
Conçu et réalisé pour le future

Aujourd'hui, la précision absolue du réglage dans l'usinage est un impératif. Avec cet outil d'alésage de précision, Wohlhaupter fournit une mesure directe du déplacement avec un affichage numérique. Cet outil établit de nouvelles normes en matière de fiabilité et de gestion. Grâce à la mesure de réglage optotronique sur les arêtes, DigiBore permet des corrections dimensionnelles rapides et précises sur et dans la machine. Cet outil Wohlhaupter est le meilleur choix pour un réglage rapide et fiable de la production en série et en une seule pièce.

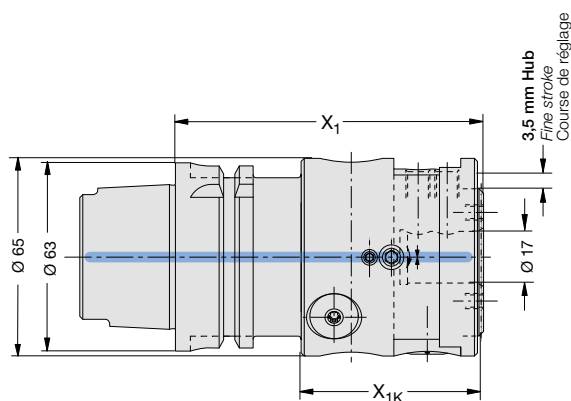
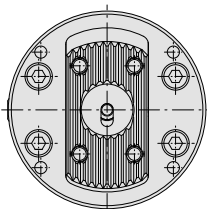
Une vaste gamme d'accessoires DigiBore parfaitement adaptés, dotés de la dernière technologie de coupe, permet l'usinage universel de trous de Ø 3 à 208 mm.

L'outil d'alésage de précision DigiBore avec ses canaux de lubrification spécialement dimensionnés est idéal pour une lubrification minimale.





MVS-Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS	Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage				Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
d ₂ d ₁	A	X ₁	X _{1K}	kg	
50 - 28	3 – 208	60	59,5	1,3	501005
63 - 36	3 – 208	60	59,5	1,5	501001



Schnittstelle <i>Interface</i> Interface	Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage				Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A	X ₁	X _{1K}	kg		
HSK-A 63	3 – 208	102	59,5	2,1	501004
PSC 63	3 – 208	102	59,5	2,1	501019

Zubehör und Ersatzteile ab Seite A 3.5.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Accessories and spare parts from page A 3.5.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

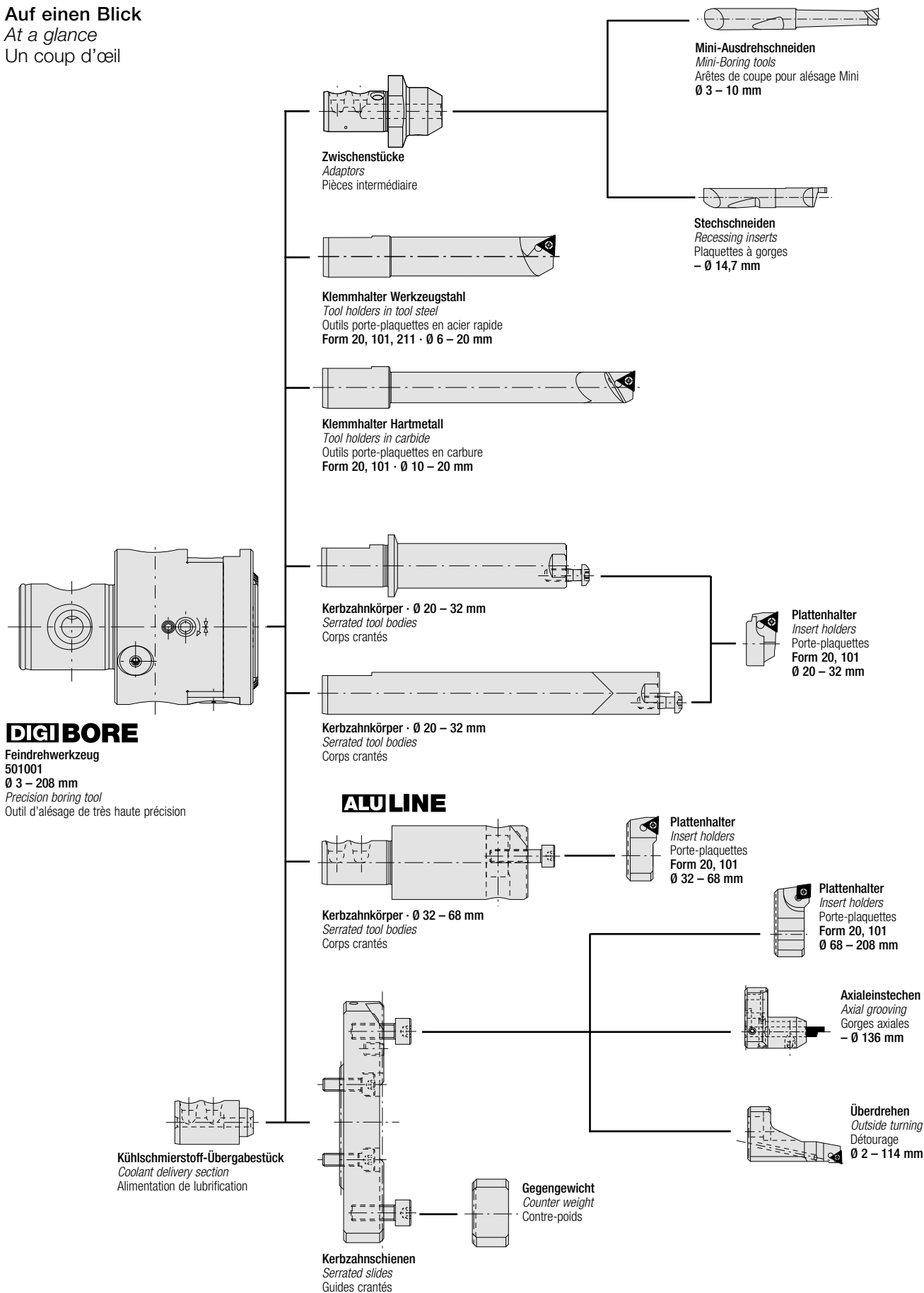
Accessoires et pièces de rechange de la page A 3.5. Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.



Auf einen Blick

At a glance

Un coup d'œil



DIGI BORE

Feindrehwerkzeug
501001

Ø 3 – 208 mm

Precision boring tool

Outil d'alésage de très haute précision

ALU LINE

Werkzeugsätze WSP-Form 20

Tool sets insert form 20

Jeux d'outils à plaquettes Forme 20

DIGI BORE



Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 20 · Ø 10 - 32 mm 103062

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
3 Klemmhalter Tool holders Outils porte-plaquettes	502001 502003 502005
1 Kerbzahnkörper Serrated tool body Corp cranté	502045
3 Plattenhalter Insert holders Porte-plaquettes	502046 502048 502050
3 Bedienschlüssel s4 Service keys T25 Clés de service T7	115576 415121 115591
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103162
4 Wende- F020 02GN121 WHC19 schneidplatten (397673 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 20 · Ø 32 - 68 mm 103064

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
2 Kerbzahnkörper Serrated tool bodies Corps crantés	501052 501053
2 Plattenhalter Insert holders Porte-plaquettes	502060 502061
2 Bedienschlüssel s4 Service keys T7 Clés de service	115576 115591
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103163
4 Wende- F020 02GN121 WHC19 schneidplatten (397673 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 20 · Ø 68 - 152 mm 103066

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
3 Kerbzahnschienen Serrated slides Guides crantés	501054 501055 501056
1 Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette	502069
1 Gegengewicht Counter weight Contre-poids	502165
1 Kühlschmierstoff- Übergabestück Coolant delivery section Alimentation de lubrification	501157
2 Bedienschlüssel s4 Service keys T7 Clés de service	115576 115591
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103165
4 Wende- F020 02GN121 WHC19 schneidplatten (397673 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 20 · Ø 96 - 208 mm 103080

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
4 Kerbzahnschienen Serrated slides Guides crantés	501055 501056 501058 501059
1 Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette	502069
1 Gegengewicht Counter weight Contre-poids	502165
1 Kühlschmierstoff- Übergabestück Coolant delivery section Alimentation de lubrification	501157
2 Bedienschlüssel s4 Service keys T7 Clés de service	115576 115591
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103165
4 Wende- F020 02GN121 WHC19 schneidplatten (397673 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	



Ø 10 - 32 mm



Ø 32 - 68 mm



Ø 68 - 152 mm



Ø 96 - 208 mm

Weitere Werkzeugsätze 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

DIGI BORE



Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 101 · Ø 10 - 32 mm 103061

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
3 Klemmhalter Tool holders Outils porte-plaquettes	502012 502014 502016
1 Kerbzahnkörper Serrated tool body Corp cranté	502045
3 Plattenhalter Insert holders Porte-plaquettes	502052 502054 502056
3 Bedienschlüssel s4 Service keys Clés de service	T25 415121 T8 115590
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103162
4 Wende- F101 02MN192 WHC19 schneidplatten (297531 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 101 · Ø 32 - 68 mm 103063

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
2 Kerbzahnkörper Serrated tool bodies Corps crantés	501052 501053
2 Plattenhalter Insert holders Porte-plaquettes	502058 502059
2 Bedienschlüssel s4 Service keys Clés de service	T8 115576 T8 115590
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103163
4 Wende- F101 02MN192 WHC19 schneidplatten (297531 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 101 · Ø 68 - 152 mm 103065

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
3 Kerbzahnschienen Serrated slides Guides crantés	501054 501055 501056
1 Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette	502064
1 Gegengewicht Counter weight Contre-poids	502165
1 Kühlschmierstoff- Übergabestück Coolant delivery section Alimentation de lubrification	501157
2 Bedienschlüssel s4 Service keys Clés de service	T8 115576 T8 115590
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103165
4 Wende- F101 02MN192 WHC19 schneidplatten (297531 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	

Werkzeugsatz Tool set Jeu d'outil	Best.-Nr. Part No. Référence
---	------------------------------------

DIGI BORE
F 101 · Ø 96 - 208 mm 103081

bestehend aus/consisting
of/comprenant:

1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	501001
4 Kerbzahnschienen Serrated slides Guides crantés	501055 501056 501058 501059
1 Plattenhalter Insert holder Porte-plaquette	502064
1 Gegengewicht Counter weight Contre-poids	502165
1 Kühlschmierstoff- Übergabestück Coolant delivery section Alimentation de lubrification	501157
2 Bedienschlüssel s4 Service keys Clés de service	T8 115576 T8 115590
1 Kunststoffkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103161
1 Schaumstoffeinlage Foamed plastic lining Mousse de protection	103165
4 Wende- F101 02MN192 WHC19 schneidplatten (297531 WHC19) Replaceable inserts Plaquettes de coupe	



Ø 10 – 32 mm



Ø 32 – 68 mm



Ø 68 – 152 mm



Ø 96 – 208 mm

Weitere Werkzeugsätze auf Anfrage!

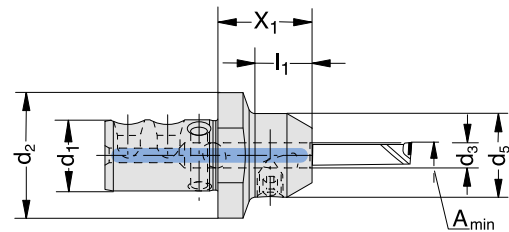
Additional sets available, please inquire!

Autres jeux d'outils sur demande !

Zwischenstücke

Adaptors

Pièces intermédiaire



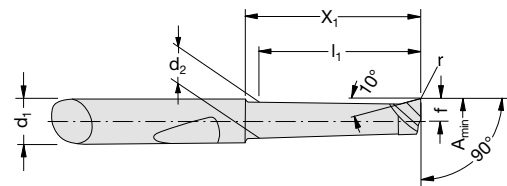
Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage		ALU LINE						Best.-Nr. Part No. Référence	
A_{min}	d_1	d_2	X_1	l_1	d_3	d_5	kg		
3	17	30	22,5	14	6	20	0,04		501050
8	17	30	22,5	14	8	22	0,04		501051

Mini-Ausdrehschneiden

Mini-boring tools

Arête de coupe pour alésage Mini

Ø 3 – 8 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage							Hartmetall, beschichtet Coated carbide Carbure revêtues	Hartmetall, unbeschichtet Uncoated carbide Carbure non revêtues	CBN
A_{min}	d_1	X_1	l_1	f	r_1	d_2	Best.-Nr. Part No. Référence WHC 05	Best.-Nr. Part No. Référence WHW 04	Best.-Nr. Part No. Référence WBN 150
3	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	081306	–	081322
3	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	081307	081307	–
4	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	081308	–	081317
4	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	081309	–	081341
4	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	081310	081310	–
5	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	081311	–	081318
5	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	081312	–	081319
5	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	081313	081313	–
6	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	081314	–	081320
6	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	081315	–	081321
6	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	081316	081316	–
8	8	25,0	23	3,9	0,2	7,6	081323	–	–
8	8	50,0	48	3,9	0,2	7,6	081324	–	–

Zur Klemmung in Zwischenstück
Bestellbeispiel: 081306 WHC 05

For clamping in the adaptor
Ordering example 081306 WHC 05

Par serrage séparé
Exemple de référence: 081306 WHC 05

Weitere Ausführungen auf Anfrage

Other versions on request

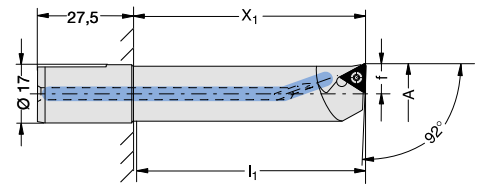
Pour autres configurations nous consulter



Klemmhalter aus Werkzeugstahl *Tool holder in tool steel*

Outil porte-plaquette en acier rapide

Ø 6 – 20 mm



Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage					Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette		Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette	
$A_{opt.}$	X_1	l_1	f	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
6 – 8	22	19	2,8	0,05	211	502068	–	
8 – 10	30	27	3,8	0,05	211	502066	–	
10 – 11	30	27	4,8	0,06	101	502012	20 502001*	
11 – 12	30	27	5,3	0,06	101	502075	20 502070*	
12 – 13	45	42	5,8	0,07	101	502013	20 502002*	
13 – 14	45	42	6,3	0,08	101	502076	20 502071*	
14 – 15	50	47	6,8	0,08	101	502014	20 502003*	
15 – 16	50	47	7,3	0,09	101	502077	20 502072*	
16 – 17	60	57	7,8	0,10	101	502015	20 502004*	
17 – 18	60	57	8,3	0,12	101	502078	20 502073*	
18 – 19	68	65	8,8	0,13	101	502016	20 502005*	
19 – 20	68	65	9,3	0,14	101	502079	20 502074*	

Weitere Klemmhalter auf Anfrage

Other tool holders on request

Autres porte-plaquettes sur demande.

$A_{opt.}$ = wuchtoptimiert für höchste Drehzahlen ausgelegt

$A_{opt.}$ = optimised balanced for highest revolutions

$A_{opt.}$ = pré disposé avec équilibrage optimisé pour une rotation de haute vitesse

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

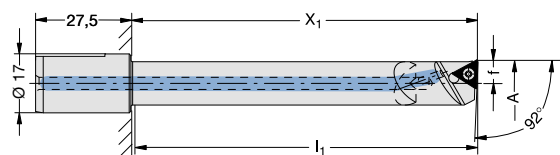
* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Klemmhalter aus Hartmetall

Tool holder in carbide

Outil porte-plaquette en carbure

Ø 10 – 20 mm



Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage					Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette		Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette	
A	X_1	l_1	f	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
10 – 12	55	52	4,8	0,12	101	502093	20 502088*	
10 – 12	70	67	4,8	0,14	101	502034	20 502023*	
12 – 14	65	62	5,8	0,13	101	502094	20 502089*	
12 – 14	85	82	5,8	0,18	101	502035	20 502024*	
14 – 16	75	72	6,8	0,17	101	502095	20 502090*	
14 – 16	90	87	6,8	0,22	101	502036	20 502025*	
16 – 18	85	82	7,8	0,26	101	502096	20 502091*	
16 – 18	110	107	7,8	0,32	101	502037	20 502026*	
18 – 20	95	92	8,8	0,28	101	502097	20 502092*	
18 – 20	120	117	8,8	0,40	101	502038	20 502027*	

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

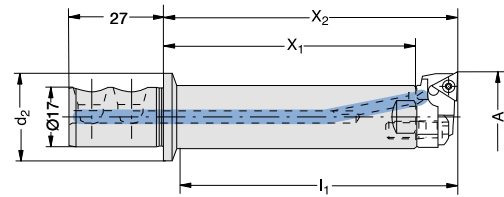
DIGI BORE

Kerzbahnkörper aus Werkzeugstahl

Serrated tool body in tool steel

Corps cranté en acier rapide

Ø 20 – 32 mm



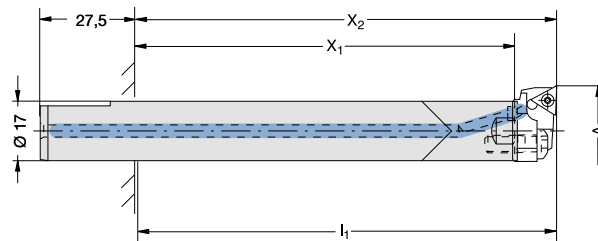
Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage						Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₁	X ₂	l ₁	d ₂	kg	
20 – 32	72	84	77	25	0,2	502045

Kerzbahnkörper aus Hartmetall

Serrated tool body, carbide

Corps cranté en carbure

Ø 20 – 32 mm



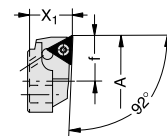
Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage					Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₁	X ₂	l ₁	kg	
20 – 32	108	120	117	0,4	502062

Plattenhalter

Insert holders

Porte-plaquettes

Ø 20 – 32 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage				Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette		Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette	
A _{opt.}	X ₁	f	kg	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence
20 – 22	12	9,8	0,01	101	502052	20	502046*
22 – 24	12	10,8	0,01	101	502053	20	502047*
24 – 26	12	11,8	0,01	101	502054	20	502048*
26 – 28	12	12,8	0,01	101	502055	20	502049*
28 – 30	12	13,8	0,01	101	502056	20	502050*
30 – 32	12	14,8	0,01	101	502057	20	502051*

A_{opt.} = wuchtoptimiert für höchste Drehzahlen ausgelegt

A_{opt.} = optimised balanced for highest revolutions

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

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

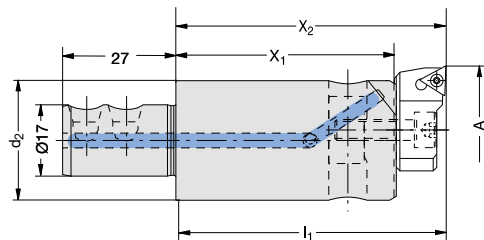


Kerzbahnkörper

Serrated tool bodys

Corps crantés

Ø 32 – 68 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage		ALU LINE				Best.-Nr. Part No. Référence	
A	X ₁	X ₂	l ₁	d ₂	kg		
32 – 50	52	66	63	28,5	0,1	501052	
32 – 50	88	102	99	28,5	0,2	501060	
50 – 68	61	75	72	46,0	0,2	501053	
50 – 68	106	120	117	46,0	0,3	501061	

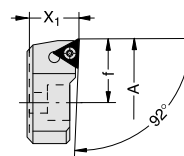
Plattenhalter

Insert holders

Porte-plaquettes

Ø 32 – 68 mm

Ausdrehbereich mit Kerzbahnkörper Boring range with serrated tool body Capacité d'alésage avec corps cranté				Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette		Best.-Nr. Part No. Référence	
A	X ₁	f	kg				
501052/ 501060:	32 – 41	14	18,0	0,03	20	502060*	
	41 – 50	14	22,5	0,04	20	502061*	
	32 – 41	14	18,0	0,03	101	502058	
	41 – 50	14	22,5	0,04	101	502059	
501053/ 501061:	50 – 59	14	18,0	0,03	20	502060*	
	59 – 68	14	22,5	0,04	20	502061*	
	50 – 59	14	18,0	0,03	101	502058	
	59 – 68	14	22,5	0,04	101	502059	



* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

DIGI BORE

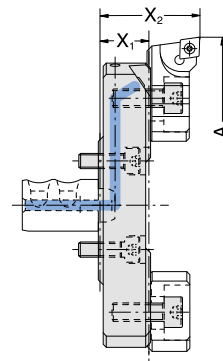
Kerzbahnschienen

Serrated slides

Guides crantés

Ø 68 – 208 mm

Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage				Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₁	X ₂	kg	
68 – 96	16	32,5	0,10	501054
96 – 124	16	32,5	0,10	501055
124 – 152	16	32,5	0,20	501056
152 – 180	22	38,5	0,25	501058
180 – 208	22	38,5	0,30	501059



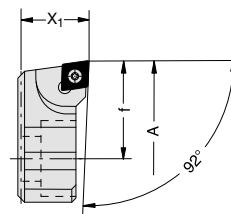
Plattenhalter

Insert holders

Porte-plaquettes

Ø 68 – 208 mm

Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage				Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₁	f	kg		
68 – 208	16,5	19,7	0,05	101	502064
68 – 208	16,5	19,7	0,05	20	502069



Weitere Plattenhalter auf Anfrage

Other insert holders on request

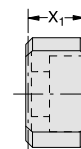
Autres porte-plaquettes sur demande

Gegengewicht

Counter weight

Contre-poids

X ₁	kg	Best.-Nr. Part No. Référence
13,4	0,05	502165

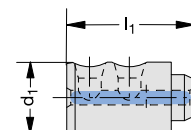


Kühlschmierstoff-Übergabestück

Coolant delivery section

Alimentation de lubrification

ALU LINE			Best.-Nr. Part No. Référence
l ₁	d ₁	kg	
30,45	17	0,02	501157



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

DIGI BORE



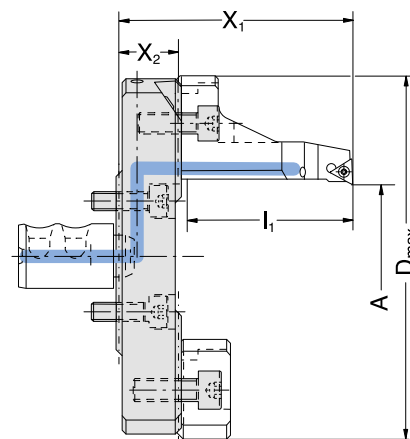
Kerzbahnschienen zum Überdrehen

Serrated slides for outside turning

Détourage Guides crantés

Ø 2 – 114 mm

Überdrehbereich Outside turning range Détourage d'alésage				Störkreis Interfering Ø Limite de sécurité		Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₂	X ₁	l ₁	D _{max}	kg	
2 – 30	16	73	55	101	0,10	501064
30 – 58	16	73	55	129	0,20	501065
58 – 86	22	79	55	157	0,25	501066
86 – 114	22	79	55	185	0,30	501067



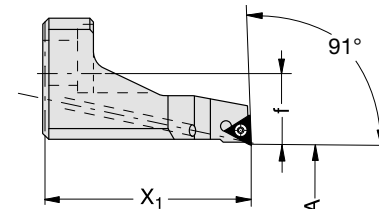
Plattenhalter zum Überdrehen

Insert holder for outside turning

Porte-plaquette de détourage

Überdrehbereich Outside turning range Détourage d'alésage			Wendeschneidplatten-Form* Insert Form Forme de plaquette	kg	Best.-Nr. Part No. Référence
A	X ₁	f			
2 – 114	57,0	19,7	20	0,15	502082

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

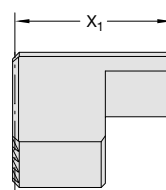


Gegengewicht

Counter weight

Contre-poids

X ₁	kg	Best.-Nr. Part No. Référence
37,75	0,16	502183

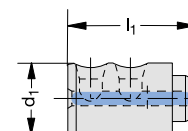


Kühlschmierstoff-Übergabestück

Coolant delivery section

Alimentation de lubrification

ALU LINE			Best.-Nr. Part No. Référence
l ₁	d ₁	kg	
30,45	17	0,02	501157



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

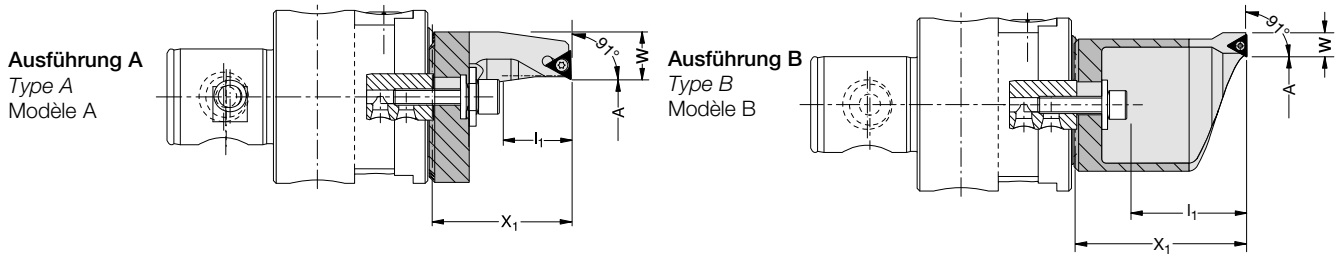
DIGI BORE

Plattenhalter zum Überdrehen

Insert holders for outside turning

Porte-plaquette de détourage

Ø 4 – 66 mm



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. Part No. Référence
A	X ₁	I ₁	W		kg		
4 – 17,5	40,5	20	16,6	A	0,1	20	236081**
16,5 – 30	50,5	30	11,1	A	0,1	20	236082**
29 – 44	75,5	54	9,6	B	0,3	20	236083**
43 – 66	100,5	79	9,6	B	0,4	20	236084**

* rechte und neutrale Ausführung

* clockwise and neutral execution

* exécution droite et neutre

** Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

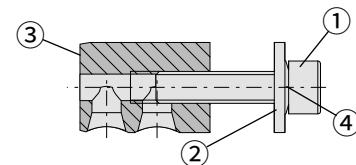
** Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

** Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Befestigungsteile für Plattenhalter zum Überdrehen

Clamping elements for insert holders for outside turning

Éléments de fixation pour porte-plaquettes de détourage



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage	Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique	Ausführung Type Modèle	Bedienschlüssel Service key Clé de service	Scheibe ② Washer Rondelle	Spannbolzen ③ Clamping bolt Boulon de fixation	Sicherungsscheibe ④ Securing washer Rondelle de sécurité	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr., kpl. Part No., cpl. Référence compl.
A	Best.-Nr. Part No. Référence			Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence		
4 – 30	070153	A	s5	315155	502180	215254		502080
29 – 66	070153	B	s5	315156	502180	215254		502081

Zubehör/Ersatzteile

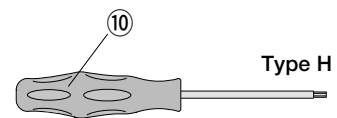
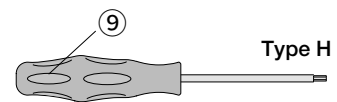
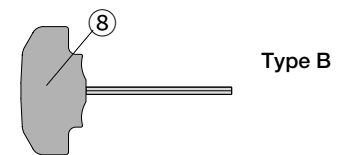
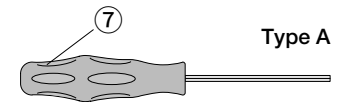
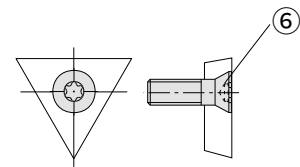
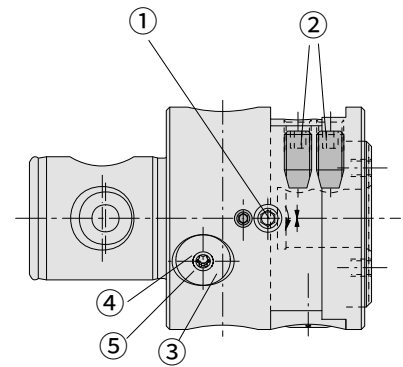
Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

DIGI BORE



Bezeichnung Code Désignation	WSP-Form Insert Form Forme de plaq.	Bedienschlüssel Service keys Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence
① Klemmschraube <i>Clamping screw</i> Vis de fixation			415353
② Kegelgewindestift <i>Thread Pin for tool clamping</i> Goupille filetée pour serrage de l'outil			215674
③ Dichtring für Batteriefachdeckel <i>Sealing ring for battery cover</i> Joint d'étanchéité couvercle de batterie			415895
④ Batterie (immer 2 Batterien tauschen) <i>Battery (always change 2 batteries)</i> Batterie (toujours changer les 2 batteries)	VARTA Type Number V392 SR41 Silver oxide / Zinc / KOH-Elektrolyte		415896
⑤ Batteriefachdeckel, inkl. Dichtring <i>Battery access cover with sealing ring</i> Couvercle de batterie avec joint d'étanchéité couvercle			501016
⑥ Befestigungsschrauben für Wendeschneidpl. <i>Screws for securing inserts</i> Vis de fixation des plaquettes de coupe	Form 211	T6	215377
	Form 20	T7	115535
	Form 101	T8	115676
⑦ Bedienschlüssel, Innensechskant <i>Service key, hexagon slot</i> Clé de service 6 pans		s1,5	215472
		s3	115630
⑧ Bedienschlüssel, Innensechskant <i>Service key, hexagon slot</i> Clé de service 6 pans		s4	115576
⑨ Bedienschlüssel, Torx <i>Service key, Torx</i> Clé de service Torx		T6	115537
		T7	115591
		T8	115590
		T20	215150
⑩ Drehmoment-Schraubendreher, Torx <i>Torque screwdriver, Torx</i> Clé dynamométrique, Torx	0,6 Nm	Form 211	415507
	0,9 Nm	Form 20	415508
	1,2 Nm	Form 101	415514



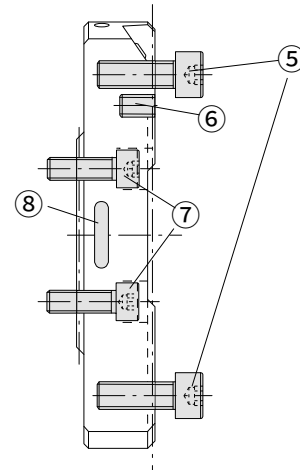
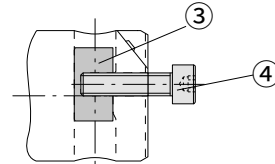
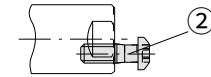
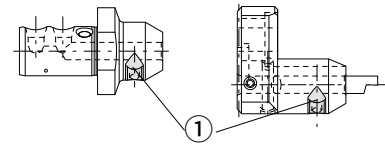
Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

DIGI BORE

Bezeichnung Code Désignation	Bedienschlüssel Service keys Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence
① Gewindestift Thread pin Goupille fileté	s3	415244
② Befestigungsschraube Plattenhalter Screw for securing insert holders Vis de fixation porte-plaquettes	T25	415112
③ Spannbolzen Clamping bolt Boulon de fixation		145184
④ Befestigungsschraube Plattenhalter Screw for securing insert holders Vis de fixation porte-plaquettes	s4	027154
⑤ Befestigungsschraube Plattenhalter/Gegengewicht Screw for securing insert holders/Counter weight Vis de fixation porte-plaquettes/Contre-poids	s4	315248
⑥ Gewindestift Kühlmittel für / for / pour Thread pin coolant Goupille filetée lubrification	501054, 501055, 501056 s1,5 501058, 501059 s1,5	114224 115303
⑦ Befestigungsschraube Screw for securing Vis de fixation	s4	115166
⑧ Dichtring für Kühlschmierstoff-Übergabe Sealing ring for coolant delivery Bague d'étanchéité pour l'alimentation lubrification		415386





Feindrehwerkzeuge 564 Balance digital für Ausdrehbereich 50 – 205 mm

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 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.

ALULINE

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 Maschinenspindel
- Harte und verschleißfeste Oberfläche durch spezielle Beschichtung
- Einsetzbar für Schnittgeschwindigkeiten bis 2000 m/min
- Kein Passungsrost

564 Balance digital precision boring tools for 50 – 205 mm boring range

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 opto-electronic 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°.

ALULINE

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

Outils d'alésage de précision 564 Balance digital pour capacité d'alésage 50 à 205 mm

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 optique 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.

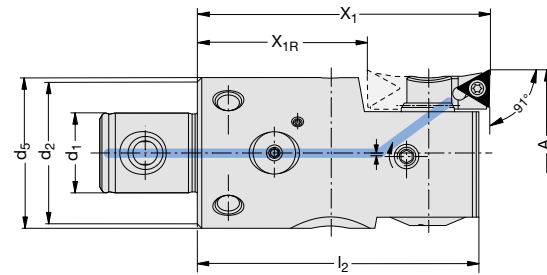
La série 564 Balance digital possède un auto-équilibrage pour les opérations de finition optimale. Celui-ci a été développé tout spécialement pour réduire le balourd résiduel dû au réglage de diamètre du porte-plaquette. Le balourd résultant est compensé par un équilibrage des masses qui s'effectue automatiquement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

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

ALULINE^{minium}

Ils sont disponibles avec une capacité d'alésage comprise entre 65 et 205 mm.

- La réduction de poids jusqu'à 50% protège la broche.
- Protection de la surface du boîtier aluminium par un revêtement spécial
- Vitesses de coupe jusqu'à 2000 m/min
- Aucun risque de rouille



X_{1R} = Einstellmaß für Rückwärtsbearbeitung mit gedrehtem Plattenhalter

X_{1R} = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

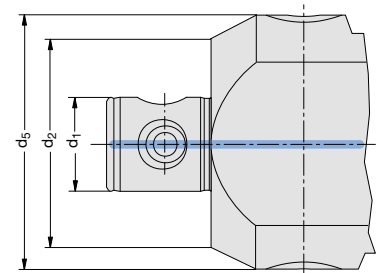
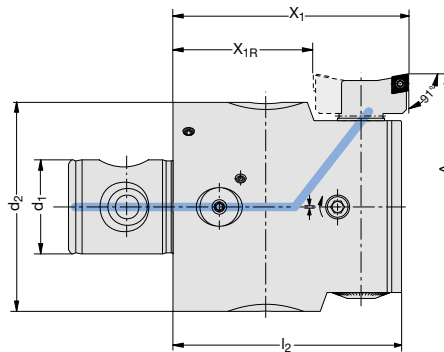
X_{1R} = Longueur de réglage pour travail en tirant avec porte plaquette inversé.

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.
				Part No.	Part No.		Part No.
				Référence	Référence		Référence
d_2 d_1	A	X_1	X_{1R}	l_2	d_5	kg	
40 – 22	50 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	564034
40 – 22	50 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	564034
							210052
							210062
							101
							564058
							564059

Ersatzteile Seite A 4.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 4.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 4.3.
Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.



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		Komplettwerkzeug		
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.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	
		Part No.	Part No.	Part No.	Part No.	Part No.	Part No.	Part No.	Part No.	
		Référence	Référence	Référence	Référence	Référence	Référence	Référence	Référence	
d_2 d_1	A	X_1	X_{1R}	l_2	d_5	kg				
50 – 28	65 – 83	75	39	73	–	0,6	564045	210020	20	564016
50 – 28	65 – 83	75	39	73	–	0,6	564045	210063	101	564017
50 – 28	65 – 83	75	39	73	–	0,6	564045	210064	103	564018
63 – 36	82 – 103	90	54	88	–	1,0	564046	210020	20	564021
63 – 36	82 – 103	90	54	88	–	1,0	564046	210063	101	564022
63 – 36	82 – 103	90	54	88	–	1,0	564046	210064	103	564023
80 – 36	100 – 130	90	54	88	–	1,5	564047	210020	20	564001
80 – 36	100 – 130	90	54	88	–	1,5	564047	210063	101	564002
80 – 36	100 – 130	90	54	88	–	1,5	564047	210064	103	564003
80 – 36	125 – 167,5	90	54	88	100	1,9	564048	210020	20	564006
80 – 36	125 – 167,5	90	54	88	100	1,9	564048	210063	101	564007
80 – 36	125 – 167,5	90	54	88	100	1,9	564048	210064	103	564008
80 – 36	162,5 – 205	90	54	88	135	2,5	564049	210020	20	564011
80 – 36	162,5 – 205	90	54	88	135	2,5	564049	210063	101	564012
80 – 36	162,5 – 205	90	54	88	135	2,5	564049	210064	103	564013

Bei der Bearbeitung von GG-Werkstoffen mit CBN empfehlen wir den Einsatz von Plattenhaltern mit optimierter Späneabfuhr, um das Bearbeitungsergebnis zu verbessern. Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr finden Sie auf Seite A 4.3

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 4.3

Pour l'usinage des matériaux de type fonte grise avec CBN, nous préconisons l'utilisation de porte-plaquettes à évacuation optimisée des copeaux pour améliorer le résultat. Vous trouverez des porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux à la page A 4.3

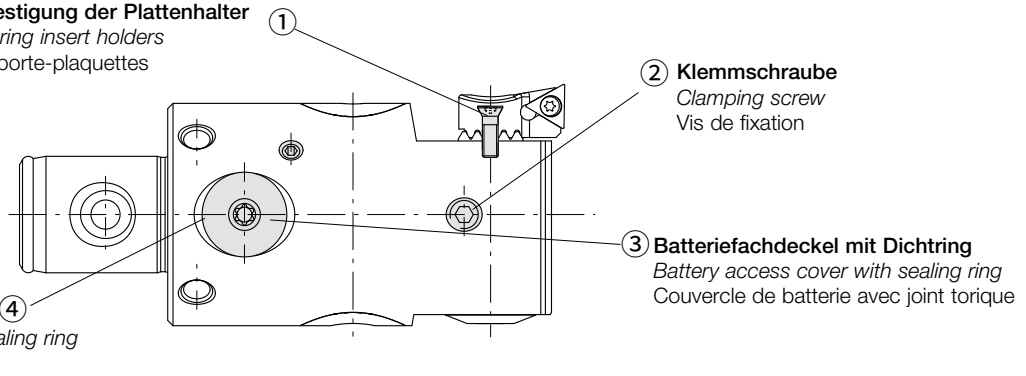
Ersatzteile Seite A 4.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 4.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 4.3.
Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.



Zur Befestigung der Plattenhalter
For securing insert holders
Fixation porte-plaquettes



Dichtring Batteriefach ④
Battery compartment sealing ring
Joint pour batterie

② **Klemmschraube**
Clamping screw
Vis de fixation

③ **Batteriefachdeckel mit Dichtring**
Battery access cover with sealing ring
Couvercle de batterie avec joint torique

Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision	Senkschraube ① <i>Countersunk screw</i> Vis à tête conique	Klemmschraube ② <i>Clamping screw</i> Vis de fixation	Batteriefachdeckel ③ <i>Battery access cover</i> Couvercle de batterie	Dichtring ④ <i>Sealing ring</i> Joint pour batterie	Batterie <i>Battery</i> Batterie			
Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedien- schlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Bedien- schlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschl. <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	VARTA V392 SR 41 Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence		
564034	215338	T15 / H	115505	s3 / B	501016	T20 / H	415895	415896*
564045	215462	T20 / H	315943	s4 / B	501016	T20 / H	415895	415896*
564046	215462	T20 / H	515178	s4 / B	501016	T20 / H	415895	415896*
564047	215462	T20 / H	515178	s4 / B	501016	T20 / H	415895	415896*
564048	215462	T20 / H	515178	s4 / B	501016	T20 / H	415895	415896*
564049	215462	T20 / H	515178	s4 / B	501016	T20 / H	415895	415896*

* Tauschen Sie bitte immer den kompletten Satz Batterien

* Replace the batteries as a complete set

* Toujours changer le jeu complet de piles

Bedienschlüssel siehe Seite Z 3.1

Service keys see page Z 3.1

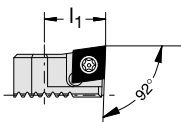
Clès de service voir page Z 3.1

Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr

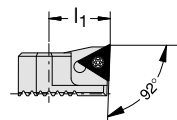
Insert holders with optimised chip removal

Porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux

Ø 65 – 205 mm



Späneschutz
Chip guard
Protège-copeau



Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage	Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
A	l ₁	kg	
65 – 205	18	0,03	
65 – 205	18	0,03	
65 – 205	18	0,03	
		F 20	211061
		F 101	211063
		F 103	211065



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 Ø
- Einfaches Ablesen des LCD-Displays
- Schnittgeschwindigkeiten bis 1.200 m/min
- Harte und verschleißfeste Oberfläche durch spezielle Beschichtung

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. The most compact size possible, both the opto-electronic traverse measurement and the LCD panel are integrated into the body of this tool. μ -accurate dimension corrections are simple, thanks to the digital display.

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 made of light-weight aluminium construction for use on serrated slides.

Reverse machining is also possible simply by turning the insert holders 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 head
- Setting accuracy 0.002 mm in Ø
- Simple read-off of the LCD panel
- Cutting speeds up to 1,200 m/min
- Special coating provides hard and durable surface

Wohlhaupter numérisiert toute la largeur de bande des outils d'alésage pour la finition d'alésage.

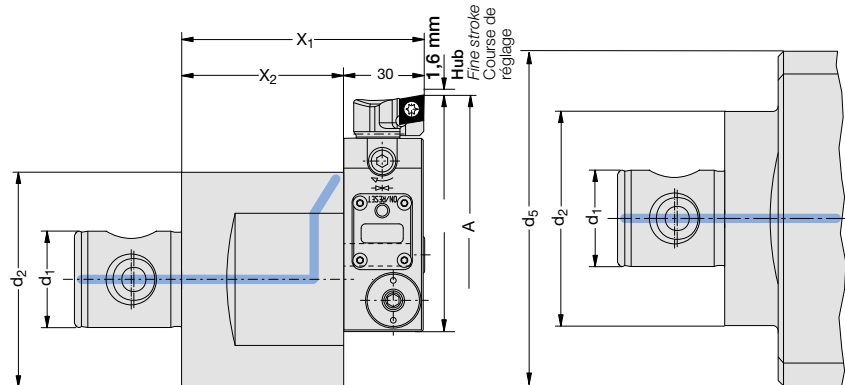
Avec 537 digital, l'outil d'alésage de précision le plus universel au monde, Wohlhaupter étend sa gamme d'outils d'alésage de précision numérique. Malgré sa petite dimension, cet outil de la gamme Alu-Line intègre également la mesure optronique de la course de réglage et l'afficheur LCD. Les corrections dimensionnelles d'une précision de l'ordre du micron sont alors un jeu d'enfant. Grâce à l'affichage numérique, 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 numérique
- 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



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 fixation	Wende-schneid-platten-Form Insert form Forme de plaquette	Komplett-Werkzeug Complete tool Outil complet					
		Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence		Best.-Nr. Part No. Référence					
d ₂ d ₁	A	X ₁	X ₂	d ₅	kg					
80 – 36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	537006	20	537031	
80 – 36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	537008	101	537033	
80 – 36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	537009	103	537034	
80 – 36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	537006	20	537036	
80 – 36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	537008	101	537038	
80 – 36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	537009	103	537039	
ALU LINE										
80 – 36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	537006	20	537021	
80 – 36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	537008	101	537023	
80 – 36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	537009	103	537024	
80 – 36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	537006	20	537026	
80 – 36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	537008	101	537028	
80 – 36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	537009	103	537029	

Ersatzteile Seite A 5.2 und ab F 9.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 5.2 and from F 9.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 5.2 et de la page F 9.1. Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.

Bei der Bearbeitung von GG-Werkstoffen mit CBN empfehlen wir den Einsatz von Plattenhaltern mit optimierter Späneabfuhr, um das Bearbeitungsergebnis zu verbessern. Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr finden Sie auf Seite A 5.2

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 5.2

Pour l'usinage des matériaux de type fonte grise avec CBN, nous préconisons l'utilisation de porte-plaquettes à évacuation optimisée des copeaux pour améliorer le résultat. Vous trouverez des porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux à la page A 5.2

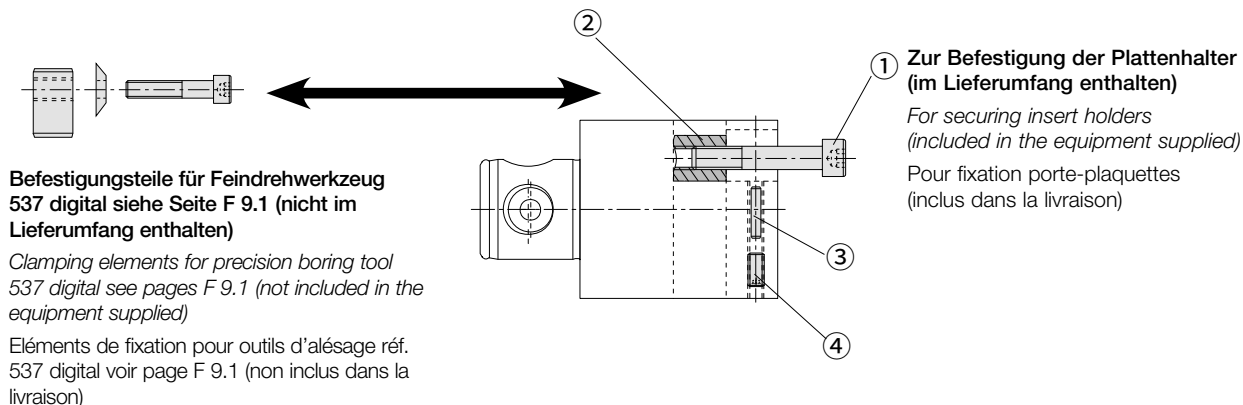


A

Befestigungsteile für Plattenhalter

Clamping elements for insert holders

Éléments de fixation pour porte-plaquettes



MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS	Kerbzahnkörper Serrated tool body Corps cranté	Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique	Spannbolzen ② Clamping bolt Boulon de fixation	Verstellstift ③ Adjustment pin Goupille de réglage	Gewindestift ④ Thread pin Goupille filetée		
d_2 d_1	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Bedien-schlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Bedien-schlüssel Service key Clé de service	
80 – 36	148007 / 348007	115730	s6 / B	140119	–	116550	s2,5 / A
80 – 36	148009 / 348009	115730	s6 / B	140119	140120	115519	s2,5 / A

Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr

Insert holders with optimised chip removal

Porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux

Ø 100 – 3255 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage	Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Part No. Référence		
A	l_1	kg		
100 – 3255	18	0,03	20	211061
100 – 3255	18	0,03	101	211063
100 – 3255	18	0,03	103	211065





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 MultiBore-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 MultiBore 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 de 3 à 30,2 mm

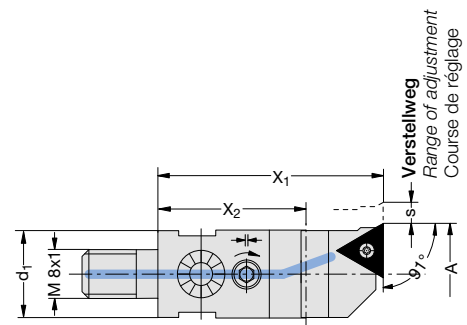
Les têtes d'alésage de précision série 248 sont conçues pour l'alésage de précision. Leur construction compacte permet leur utilisation y compris dans des conditions de porte-à-faux importantes.

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 MultiBore.

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



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>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
		15,9 – 20,1	42	26	15	1,4	0,06	248001	248051*	20	248011
		15,9 – 20,1	42	26	15	1,4	0,06	248001	248054	101	248021
		19,9 – 24,8	46	30	18	1,8	0,09	248002	248052*	20	248012
		19,9 – 24,8	46	30	18	1,8	0,09	248002	248055	101	248022
		24,5 – 30,2	46	30	23	2,3	0,13	248003	248053*	20	248013
		24,5 – 30,2	46	30	23	2,3	0,13	248003	248056	101	248023

* Nicht für Wendschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

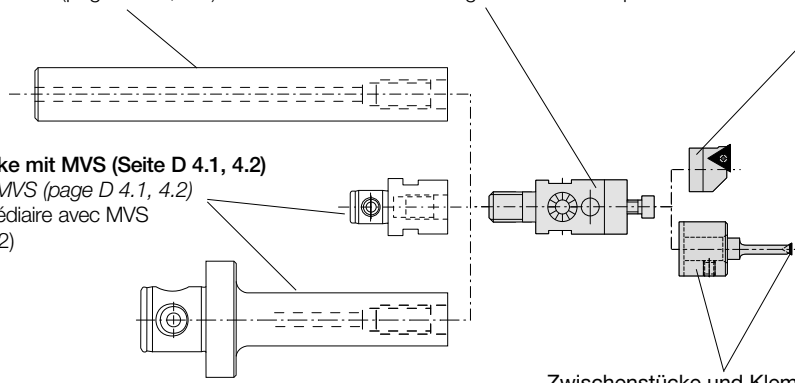
* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Aufnahmeschäfte (Seite D 4.3, 4.4)
Adaptor shank (page D 4.3, 4.4)
Attachement (page D 4.3, 4.4)

Feindrehwerkzeug 248
Precision boring tool
Outil d'alésage de très haute précision

Plattenhalter
Insert holder
Porte plaquette

Zwischenstücke mit MVS (Seite D 4.1, 4.2)
Adaptors with MVS (page D 4.1, 4.2)
Pièces intermédiaire avec MVS
(page D 4.1, 4.2)



Zwischenstücke und Klemmhalter, siehe Seite A 6.2
Adaptor and tool holder, see page A 6.2
Pièces intermédiaire et porte plaquettes, voir page A 6.2

Zubehör und Ersatzteile ab Seite A 6.2.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Accessories and spare parts from page A 6.2.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

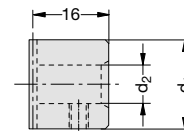
Accessoires et pièces de rechange de la page A 6.2. Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.



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.

Part No.

Référence

d_1

d_2

Zwischenstück

Adaptor

Pièce intermédiaire

Best.-Nr.

Part No.

Référence

248002

18

8

248063

248003

23

8

248064

248003

23

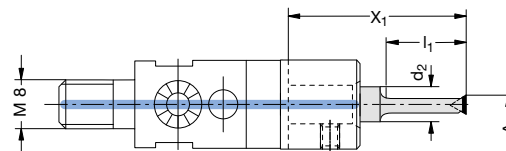
10

248065

Klemmhalter

Tool holders

Outils porte-plaquettes



Ausdrehbereich

Boring range

Capacité d'alésage

A

d_2

X_1

l_1

Wendeschneidplatten-Form

Insert form

Forme de plaquette

Best.-Nr.

Part No.

Référence

3,7 – 5

8

36,3

18

325

218074

4,9 – 6

8

41,1

23

47

218075

5,9 – 8

8

42,5

25

211

218076

7,9 – 10

8

46,0

30

211

218077

9,9 – 12

8

50,5

35

20

218079

9,9 – 12

8

50,5

35

101

218082

11,9 – 14

10

60,5

45

20

218080

11,9 – 14

10

60,5

45

101

218083

13,9 – 16

10

65,5

50

20

218081

13,9 – 16

10

65,5

50

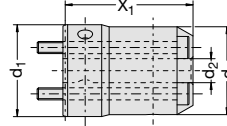
101

218084

Zwischenstück für Mini-Ausdrehschneiden

Adaptor for mini-boring tools

Pièce intermédiaire pour arête de coupe pour alésage Mini



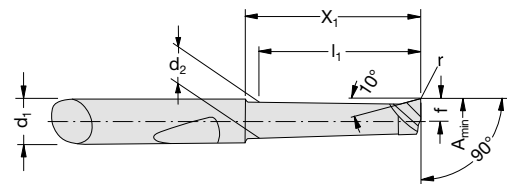
für Feindrehwerkzeug for precision boring tool pour outil d'alésage de très haute précision						Zwischenstück Adaptor Pièce intermédiaire
Best.-Nr. Part No.						Best.-Nr. Part No.
Référence	X ₁	d ₁	d ₂	d ₃		Référence
248003	32	23	6	22		248071

Mini-Ausdrehschneiden

Mini-boring tools

Arête de coupe pour alésage Mini

Ø 3 – 6 mm



Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage							Hartmetall, beschichtet Coated carbide Carbure revêtues	Hartmetall, unbeschichtet Uncoated carbide Carbure non revêtues	CBN
A _{min}	d ₁	X ₁	l ₁	f	r ₁	d ₂	Best.-Nr. Part No. Référence WHC 05	Best.-Nr. Part No. Référence WHW 04	Best.-Nr. Part No. Référence WBN 150
3	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	081306	–	081322
3	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	081307	081307	–
4	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	081308	–	081317
4	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	081309	–	081341
4	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	081310	081310	–
5	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	081311	–	081318
5	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	081312	–	081319
5	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	081313	081313	–
6	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	081314	–	081320
6	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	081315	–	081321
6	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	081316	081316	–

Zur Klemmung in Zwischenstück
Bestellbeispiel: 081306 WHC 05

For clamping in the adaptor
Ordering example 081306 WHC 05

Par serrage séparé
Exemple de référence: 081306 WHC 05

Weitere Ausführungen auf Anfrage

Other versions on request

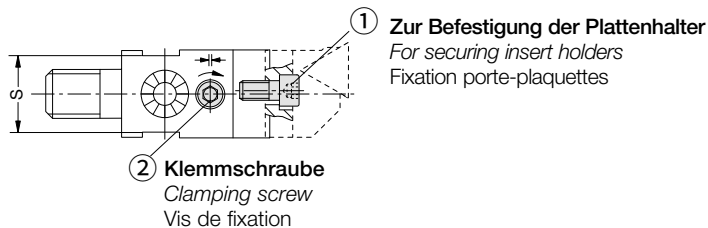
Pour autres configurations nous consulter



Befestigungsteile

Clamping elements

Éléments de fixation

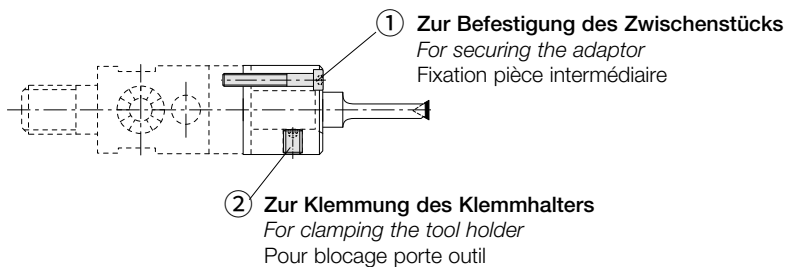


Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très h. pré.		Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique		Klemmschraube ② <i>Clamping screw</i> Vis de fixation	
Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service
248001	s13 / P	315631	s3 / A	315629	s2 / A
248002	s15 / P	315631	s3 / A	315684	s2 / A
248003	s19 / P	315631	s3 / A	315687	s2 / A

Zwischenstücke

Adaptors

Pièces intermédiaires

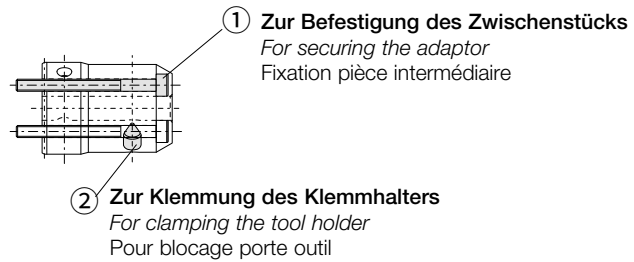


Zwischenstück <i>Adaptor</i> Pièce intermédiaire		Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique		Gewindestift ② <i>Thread pin</i> Goupille fileté	
Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service
248063	s2,5 / A	315801	s2,5 / A	115136	s2,5 / A
248064	s2,5 / A	315801	s2,5 / A	031141	s2,5 / A
248065	s2,5 / A	315801	s2,5 / A	031141	s2,5 / A

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
Part No.	Part No.	Service key	Part No.	Service key
Référence	Référence	Clé de service	Référence	Clé de service
248071	515166	s2,5 / A	415244	s3 / A



PrimeBore – die wirtschaftliche Ergänzung der Wohlhaupter Feindrehwerkzeug-Familie

Die Erfahrungen aus mehr als 30 Jahren MultiBore in einem Werkzeug vereint. Das PrimeBore überzeugt durch seine Flexibilität und Kompatibilität und setzt dadurch neue Akzente im Bereich der universellen Wohlhaupter Feindrehwerkzeuge.

PrimeBore bietet für jeden Anwender die passende Lösung und besticht durch ein umfangreiches und optimal abgestimmtes Zubehör-Programm für den Ausdrehbereich von Ø 3 – 208 mm.

Vervollständigt durch Starter-Kits (Ø 3 – 128 mm), welche in puncto Preis, Leistung und Qualität keine Wünsche offen lassen.

PrimeBore – a cost-effective addition to the Wohlhaupter family of boring tools

The PrimeBore tool is the result of over 30 years of technological advances in developing our MultiBore System of boring tools. PrimeBore is a new departure in flexible boring tool technology.

Through the use of compatible tools and accessories, a single PrimeBore tool is able to produce precision bores from Ø 3 – 208 mm.

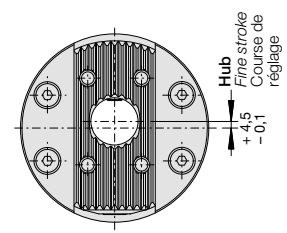
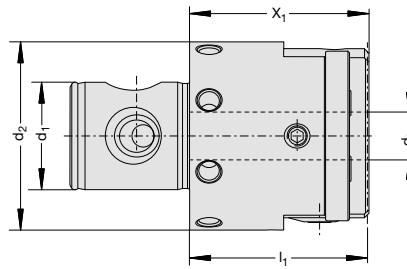
Cost-effective PrimeBore Kits are available which includes tooling to produce precision bores from Ø 3 – 128 mm.

PrimeBore – un ajout rentable à la famille d'outils d'alésage Wohlhaupter

L'outil PrimeBore est le résultat de plus de 30 ans de progrès technologiques dans le développement de notre système d'outils d'alésage MultiBore. PrimeBore est un nouveau départ dans la technologie des outils d'alésage flexibles.

Grâce à l'utilisation d'outils et d'accessoires compatibles, un seul outil PrimeBore est capable de produire des alésages de précision de Ø 3 - 208 mm.

Des coffrets PrimeBore économiques sont disponibles et comprennent un outillage pour produire des alésages de précision de Ø 3 – 128 mm.



MVS-Verbindungsstelle MVS-connection Connexion MVS	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alesage						kg	Best.-Nr. Part No. Référence
d ₂ d ₁	A	X ₁	d ₃	l ₁				
63 – 36	3 – 208	60	16	59,5			1,3	450001

Werkzeugsatz:

Tool sets:

Jeux d'outils :

Ø 6 – 128 mm

Werkzeugsatz bestehend aus: Tool set Consisting of: Jeu d'outil Comprenant:	Set 1 Form 101	Set 2 Form 20
1 Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alesage de très haute précision	450001	450001
3 Klemmhalter Tool holders Outils porte plaquettes	450026 (Form 211) 450027 (Form 101) 450028 (Form 101)	450026 (Form 211) 450038 (Form 20) 450039 (Form 20)
2 Plattenhalter Insert holders Porte plaquettes	450022 (Form 101) 450023 (Form 101)	450040 (Form 20) 450041 (Form 20)
1 Kerbzahnkörper Serrated tool body Corp cranté	450021	450021
1 Kerbzahnschiene Serrated slide Serrated slide	450024	450024
1 Kühlschmierstoff-Übergabestück Coolant delivery section Alimentation de lubrification	450125	450125
3 Bedienschlüssel Service keys Clés de service	003195 (s4) 515451 (T6) 515452 (T8)	003195 (s4) 515451 (T6) 515463 (T7)
Wendeschnidplatten Replaceable inserts Plaquettes de coupe	2x F211 02 GN121 WHC19 (397676 WHC19)	2x F211 02 GN121 WHC19 (397676 WHC19)
Wendeschnidplatten Replaceable inserts Plaquettes de coupe	3x F101 02 MN192 WHC19 (297531 WHC19)	2x F020 02 GN121 WHC19 (397673 WHC19)
1 Werkzeugkoffer Plastic case Coffret en matière plastique	103174	103174
Best.-Nr. Part No. Référence	103088	103089



Zubehör und Ersatzteile ab Seite A 7.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Accessories and spare parts from page A 7.3.
General accessories and service keys,
see chapter Z, Accessories.

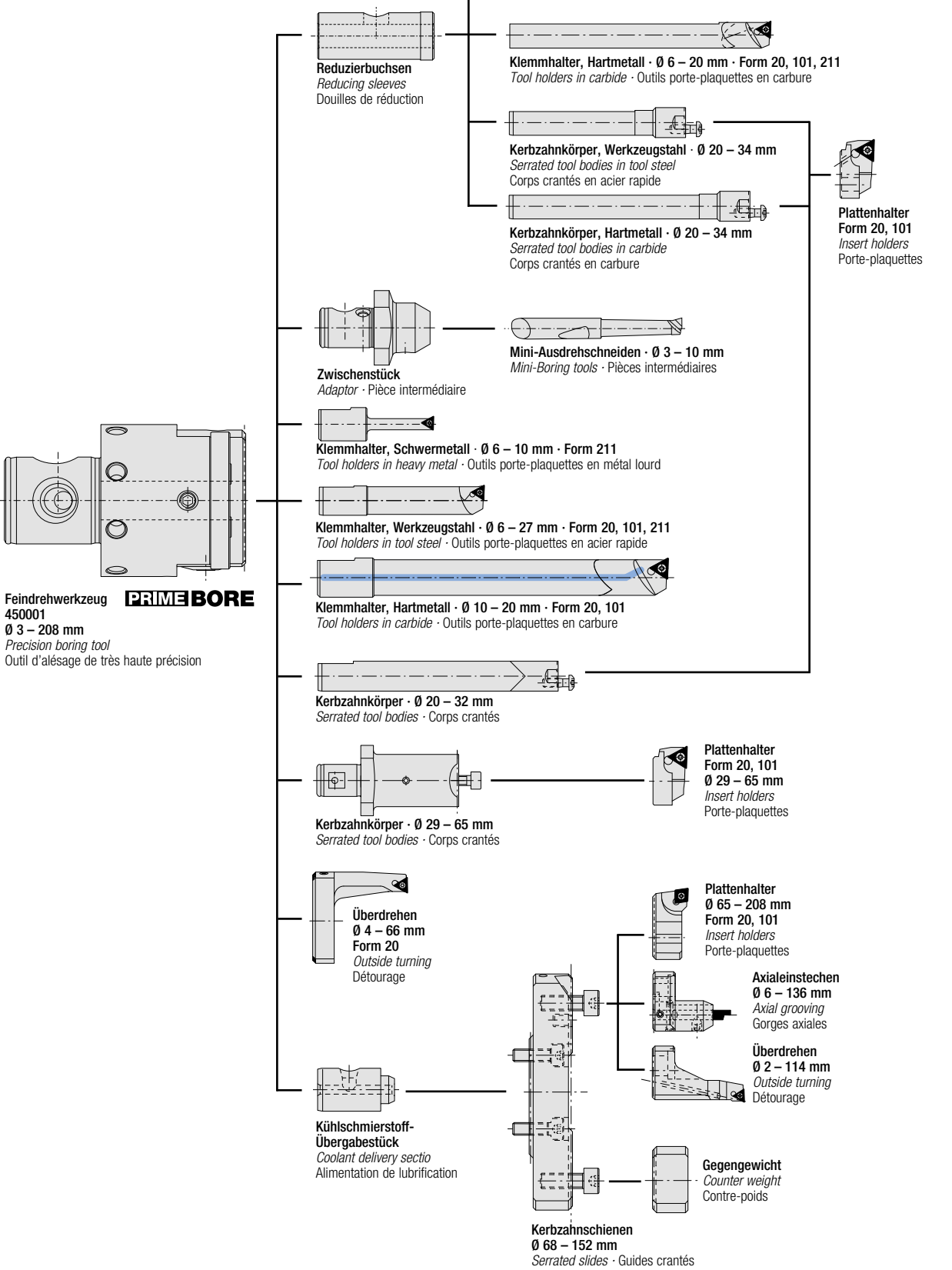
Accessoires et pièces de rechange de la page A 7.3. Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.



Auf einen Blick

At a glance

Un coup d'œil

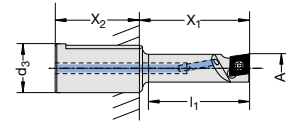


Feindrehwerkzeug **PRIME BORE**
450001
Ø 3 – 208 mm
Precision boring tool
Outil d'alésage de très haute précision

Klemmhalter

Tool holders

Outils porte-plaquettes



Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage						Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A	X ₁	X ₂	d ₃	l ₁	kg		
6 – 10	22 – 32	28,5	16	20	0,04	211	450026
10 – 16	35 – 45	28,5	16	33	0,06	101	450027
10 – 16	35 – 45	28,5	16	33	0,06	20	450038*
16 – 24	60 – 70	28,5	16	58	0,10	101	450028
16 – 24	60 – 70	28,5	16	58	0,10	20	450039*

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

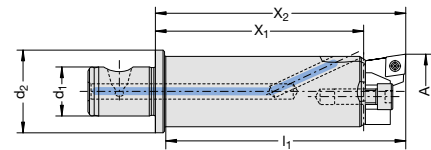
* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Kerzbahnkörper

Serrated tool body

Corps cranté

Ø 24 – 65 mm



Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage						Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A	X ₁	X ₂	d ₂	l ₁	kg	
24 – 65	68	82	16	27	79	0,20 450021

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

PRIME BORE

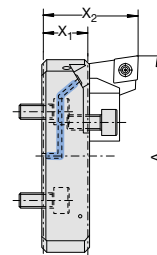


Kerzbahnkörper

Serrated tool body

Corps cranté

Ø 65 – 128 mm



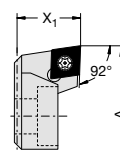
Ausdrehbereich				kg	Best.-Nr.
Boring range					Part No.
Capacité d'alésage					Référence
A	X ₁	X ₂			
65 – 128	14,5	29,5		0,08	450024

Plattenhalter

Insert holder

Porte-plaquette

Ø 24 – 65 mm



Ausdrehbereich Kerzbahnkörper	Ausdrehbereich Kerzbahnschienen		Wendeschneidplatten-Form		Best.-Nr.
Boring range serrated tool body	Boring range serrated slides		Insert form		Part No.
Capacité d'alésage Corp cranté	Capacité d'alésage guides crantés		Forme de plaquette		Référence
A	A	X ₁	kg		
24 – 40	-	14	0,02	101	450022
24 – 40	-	14	0,02	20	450040*
40 – 65	65 -128	14	0,03	101	450023
40 – 65	65 -128	14	0,03	20	450041*

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

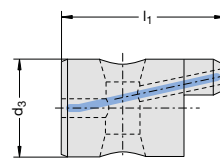
* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Kühlschmierstoff-Übergabestück

Coolant delivery section

Alimentation de lubrification

ALULINE			Best.-Nr.
			Part No.
l ₁	d ₃	kg	Référence
26,75	16	0,01	450125





Weiteres Zubehör

... für den Ausdrehbereich \varnothing 3 - 152 mm finden Sie im Zubehörbereich des Werkzeuges VarioBore ab Seite A 1.6.

... für den Ausdrehbereich \varnothing 150 - 208 mm finden Sie ab Seite A 3.9 beim Zubehör des Werkzeuges DigiBore

Other accessories

... for the boring range \varnothing 3 - 152 mm can be found in the accessories area of the VarioBore tool from page A 1.6.

... for the boring range \varnothing 150 - 208 mm can be found from page A 3.9 in the DigiBore tool accessories section.

Autres accessoires

... la gamme d'alésage \varnothing 3-152 mm se trouve dans la section accessoires de l'outil VarioBore à la page A 1,6.

... la gamme d'alésage \varnothing 150-208 mm se trouve à la page A 3,9 dans la section accessoires de l'outil DigiBore.



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 Schneidträgers entsteht, auf ein Minimum zu reduzieren. Die entstehende Unwucht wird durch einen Massenausgleich, der automatisch beim Verstellen des Schneidträgers wirksam wird, ausgeglichen.

Ab Ausdrehbereich 38 mm können die Plattenhalter um 180° gedreht werden und sind so für Rückwärtsbearbeitungen einsetzbar.

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

Balance precision boring tools for 20 – 205 mm boring range

With Balance series 364 range of tools, Wohlhaupter is offering precision tools with automatic balancing for finish machining applications.

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.

Wohlhaupter is setting new trends for the future with the 364 series of Balance precision boring tools.

Heads 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

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.

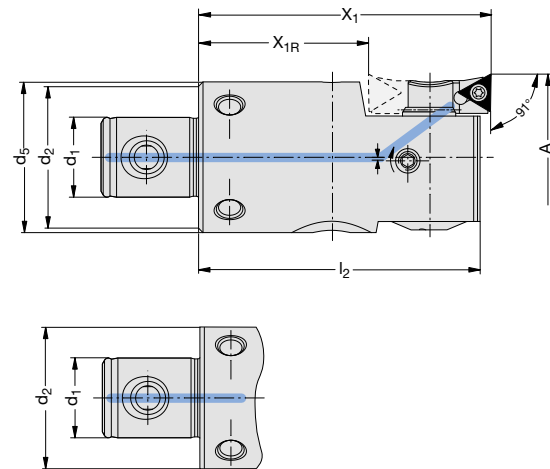
Ces têtes ont été conçues tout spécialement pour compenser les défauts d'équilibrage dus aux changements de diamètre suivant les différentes utilisations. Les défauts d'équilibrage sont ainsi réduits à un minimum. Le balourd est compensé efficacement par comparaison et un réglage automatique de la masse 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°.

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



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 <i>MVS connection</i> Connexion MVS	Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage	Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision	Plattenhalter <i>Insert holder</i> Porte-plaquette	Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette	Komplett-Werkzeug <i>Complete tool</i> Outil complet					
d_2 d_1	A	X_1	X_{1R}	l_2	d_5	kg	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
19 – 11	20,0 – 24,5	46	–	43,0	–	0,09	364030	364077*	20	364060
22 – 11	24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	364031	210059	20	364052
22 – 11	24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	364031	210069	101	364053
25 – 14	29,0 – 38,5	56	–	53,5	27	0,2	364032	210059	20	364054
25 – 14	29,0 – 38,5	56	–	53,5	27	0,2	364032	210069	101	364055
32 – 18	38,0 – 50,5	66	38	63,5	34	0,4	364033	264051	20	364056
32 – 18	38,0 – 50,5	66	38	63,5	34	0,4	364033	264077	101	364057
40 – 22	50,0 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	364034	210052	20	364058
40 – 22	50,0 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	364034	210062	101	364059

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

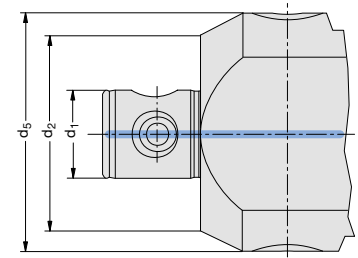
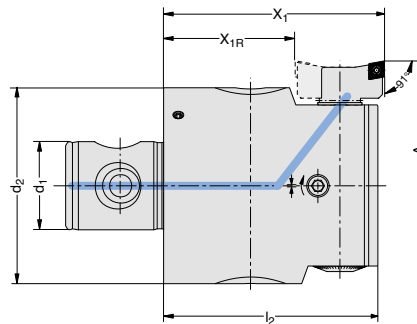
* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Ersatzteile Seite A 8.3
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 8.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 8.3.
Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.



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 MVS connection Connexion MVS	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage	Feindrehwerkzeug Precision boring tool Outil d'alésage de très haute précision	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_{1R} l_2 d_5 kg	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence
50 – 28	65 – 83	75 39 72,5 50 0,6	364045	210020	20 364016
50 – 28	65 – 83	75 39 72,5 50 0,6	364045	210063	101 364017
50 – 28	65 – 83	75 39 72,5 50 0,6	364045	210064	103 364018
63 – 36	82 – 103	90 54 87,5 63 1,0	364046	210020	20 364021
63 – 36	82 – 103	90 54 87,5 63 1,0	364046	210063	101 364022
63 – 36	82 – 103	90 54 87,5 63 1,0	364046	210064	103 364023
80 – 36	100 – 130	90 54 87,5 80 1,5	364047	210020	20 364001
80 – 36	100 – 130	90 54 87,5 80 1,5	364047	210063	101 364002
80 – 36	100 – 130	90 54 87,5 80 1,5	364047	210064	103 364003
80 – 36	125 – 167,5	90 54 87,5 100 1,9	364048	210020	20 364006
80 – 36	125 – 167,5	90 54 87,5 100 1,9	364048	210063	101 364007
80 – 36	125 – 167,5	90 54 87,5 100 1,9	364048	210064	103 364008
80 – 36	162,5 – 205	90 54 87,5 135 2,5	364049	210020	20 364011
80 – 36	162,5 – 205	90 54 87,5 135 2,5	364049	210063	101 364012
80 – 36	162,5 – 205	90 54 87,5 135 2,5	364049	210064	103 364013

Ersatzteile Seite A 8.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 8.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 8.3.
Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.

Bei der Bearbeitung von GG-Werkstoffen mit CBN empfehlen wir den Einsatz von Plattenhaltern mit optimierter Späneabfuhr, um das Bearbeitungsergebnis zu verbessern. Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr finden Sie auf Seite A 8.3

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 8.3

Pour l'usinage des matériaux de type fonte grise avec CBN, nous préconisons l'utilisation de porte-plaquettes à évacuation optimisée des copeaux pour améliorer le résultat. Vous trouverez des porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux à la page A 8.3

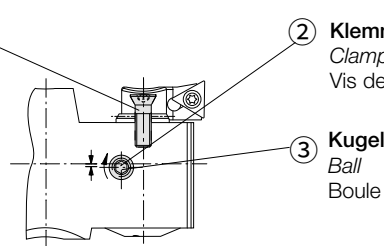
Befestigungsteile

Clamping elements

Éléments de fixation



Zur Befestigung der Plattenhalter
For securing insert holders
Fixation porte-plaquettes



② **Klemmschraube**
Clamping screw
Vis de fixation

③ **Kugel**
Ball
Boule

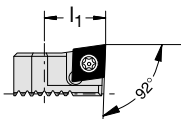
Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision	Senkschraube ① <i>Countersunk screw</i> Vis à tête conique		Klemmschraube ② <i>Clamping screw</i> Vis de fixation		Kugel ③ <i>Ball</i> Boule
Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
364030	215323	T15 / H	364260	s2 / A	364270
364031	215338	T15 / H	364138	s2,5 / A	364139
364032	215338	T15 / H	364138	s2,5 / A	364139
364033	215338	T15 / H	115136	s2,5 / A	-
364034	215338	T15 / H	115505	s3 / B	-
364045	215462	T20 / H	115249	s4 / B	-
364046	215462	T20 / H	115185	s4 / B	-
364047	215462	T20 / H	115834	s4 / B	-
364048	215462	T20 / H	115834	s4 / B	-
364049	215462	T20 / H	115834	s4 / B	-

Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr

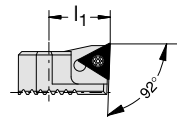
Insert holders with optimised chip removal

Porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux

Ø 65 – 205 mm



Späneschutz
Chip guard
Protège-copeau



Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage	Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette		Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A	l ₁	kg	
65 – 205	18	0,03	211061
65 – 205	18	0,03	211063
65 – 205	18	0,03	211065



Feindrehwerkzeuge für Ausdrehbereich 20 – 205 mm

Die kostengünstigen Wohlhaupter-Standard-Feindrehwerkzeuge der Baureihe 310 beinhalten keinen 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
- 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 20 – 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
- 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

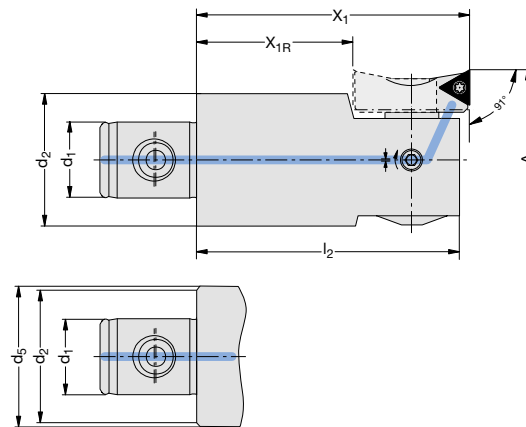
Têtes d'alésage de précision pour plage de diamètre 20 à 205 mm

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-plaque 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
- 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



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.					
		Part No.	Part No.		Part No.					
		Référence	Référence		Référence					
d_2 d_1	A	X_1	X_{1R}	l_2	d_5	kg				
19 – 11	20 – 24,5	46	–	43,0	19	0,1	310010	364077*	20	310030
22 – 11	24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	310020	210059	20	310050
22 – 11	24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	310020	210069	101	310060
25 – 14	29 – 37	56	–	53,5	26	0,2	310001	210059	20	310011
25 – 14	29 – 37	56	–	53,5	26	0,2	310001	210069	101	310021
25 – 14	36 – 44	56	28	53,5	26	0,2	310001	210052	20	310012
25 – 14	36 – 44	56	28	53,5	26	0,2	310001	210062	101	310022
32 – 18	43 – 54	66	38	63,5	–	0,4	310003	210052	20	310013
32 – 18	43 – 54	66	38	63,5	–	0,4	310003	210062	101	310023
40 – 22	53 – 66	75	39	72,5	–	0,7	310004	210020	20	310014
40 – 22	53 – 66	75	39	72,5	–	0,7	310004	210063	101	310024
40 – 22	53 – 66	75	39	72,5	–	0,7	310004	210064	103	310054
50 – 28	65 – 83	75	39	72,5	–	1,2	310005	210020	20	310015
50 – 28	65 – 83	75	39	72,5	–	1,2	310005	210063	101	310025
50 – 28	65 – 83	75	39	72,5	–	1,2	310005	210064	103	310055
63 – 36	82 – 103	90	54	87,5	–	2,2	310006	210020	20	310016
63 – 36	82 – 103	90	54	87,5	–	2,2	310006	210063	101	310026
63 – 36	82 – 103	90	54	87,5	–	2,2	310006	210064	103	310056

* Nicht für Wendeschneidplatten mit Radius 0,8 mm geeignet.

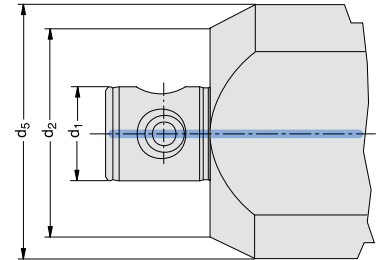
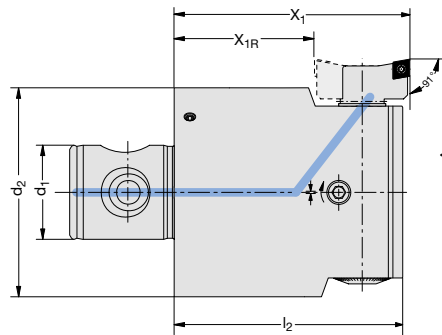
* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

* Ne convient pas pour les plaquettes d'un rayon de 0,8 mm.

Ersatzteile Seite A 9.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 9.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 9.3.
Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.



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'alesage de très haute précision		Porte-plaquette		Forme de plaquette		Outil complet	
				Best.-Nr.		Best.-Nr.				Best.-Nr.	
				Part No.		Part No.				Part No.	
				Référence		Référence				Référence	
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	310007	210020	20	310017
80 – 36		100 – 130	90	54	87,5	80	1,4	310007	210063	101	310027
80 – 36		100 – 130	90	54	87,5	80	1,4	310007	210064	103	310057
80 – 36		125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,8	310008	210020	20	310018
80 – 36		125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,8	310008	210063	101	310028
80 – 36		125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,8	310008	210064	103	310058
80 – 36		162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,4	310009	210020	20	310019
80 – 36		162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,4	310009	210063	101	310029
80 – 36		162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,4	310009	210064	103	310059

Ersatzteile Seite A 9.3.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 9.3.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 9.3.
Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.

Bei der Bearbeitung von GG-Werkstoffen mit CBN empfehlen wir den Einsatz von Plattenhaltern mit optimierter Späneabfuhr, um das Bearbeitungsergebnis zu verbessern. Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr finden Sie auf Seite A 9.3.

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 9.3.

Pour l'usinage des matériaux de type fonte grise avec CBN, nous préconisons l'utilisation de porte-plaquettes à évacuation optimisée des copeaux pour améliorer le résultat. Vous trouverez des porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux à la page A 9.3.

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

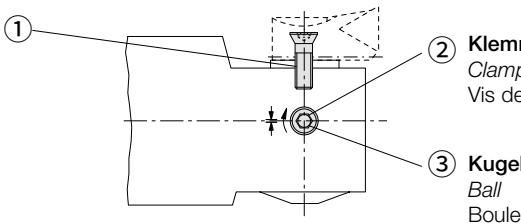
Accessoires/Pièces de rechange

Befestigungsteile

Clamping elements

Éléments de fixation

Zur Befestigung der Plattenhalter
For securing insert holders
Fixation porte-plaquettes



② **Klemmschraube**
Clamping screw
Vis de fixation

③ **Kugel**
Ball
Boule



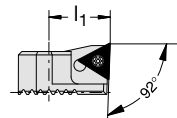
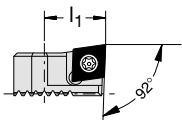
Feindrehwerkzeug <i>Precision boring tool</i> Outil d'alésage de très haute précision	Senkschraube ① <i>Countersunk screw</i> Vis à tête conique	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Klemmschraube ② <i>Clamping screw</i> Vis de fixation	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Kugel ③ <i>Ball</i> Boule
Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
310010	215323	T15 / H	364260	s2,0 / A	364270
310020	215338	T15 / H	364138	s2,5 / A	364139
310001	215338	T15 / H	115136	s2,5 / A	–
310003	215338	T15 / H	115180	s2,5 / A	–
310004	215462	T20 / H	115249	s4 / B	–
310005	215462	T20 / H	115185	s4 / B	–
310006	215462	T20 / H	315279	s4 / B	–
310007	215462	T20 / H	115186	s4 / B	–
310008	215462	T20 / H	115186	s4 / B	–
310009	215462	T20 / H	115186	s4 / B	–

Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr

Insert holders with optimised chip removal

Porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux

Ø 65 – 205 mm



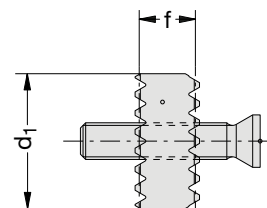
Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage			Wendeschneidplatten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquette	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A	l ₁	kg		
65 – 205	18	0,03	20	211061
65 – 205	18	0,03	101	211063
65 – 205	18	0,03	103	211065

Zwischenstücke

Adaptors

Pièces intermédiaires

Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage					Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence
A	A+	f	d ₁	kg	
29 – 54	8	4,0	12	0,01	310070
29 – 54	12	6,0	12	0,01	310071
53 – 205	10	5,0	18	0,01	310074
53 – 205	15	7,5	18	0,01	310075





A



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.

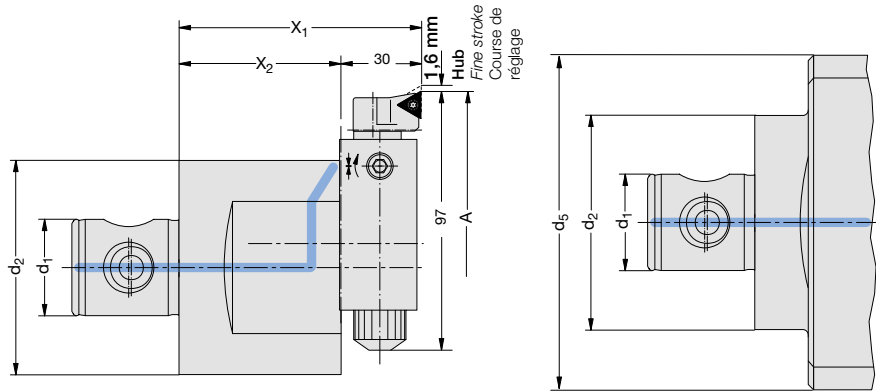
Têtes d'alésage de précision pour plage de diamètre 100 à 3255 mm ajustage sur corps ou guidage avec surface à stries rectifiées

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.



MVS-Verbindungsstelle <i>MVS connection</i> Connexion MVS		Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage		Kerzahnkörper <i>Serrated tool body</i> Corps cranté		Feindrehwerkzeug mit Plattenhalter und Befestigungsteilen <i>Precision boring tool with insert holder and clamping pieces</i> Outil d'alésage de très haute précision avec porte-plaquette et éléments de fixation		Wendeschneidplatten-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>Part No.</i> Référence	Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence		Best.-Nr. <i>Part No.</i> Référence	
80	36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	337063	20	337001	
80	36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	337067	101	337003	
80	36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	337061	103	337004	
80	36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	337063	20	337006	
80	36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	337067	101	337008	
80	36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	337061	103	337009	
AU LINE											
80	36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	337063	20	337021	
80	36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	337067	101	337023	
80	36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	337061	103	337024	
80	36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	337063	20	337026	
80	36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	337067	101	337028	
80	36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	337061	103	337029	

Ersatzteile Seite A 10.2 und ab F 9.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Spare parts page A 10.2 and from F 9.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Pièces de rechange page A 10.2 et de la page F 9.1. Accessoires généraux et clés de service, voir chapitre Z, Accessoires.

Bei der Bearbeitung von GG-Werkstoffen mit CBN empfehlen wir den Einsatz von Plattenhaltern mit optimierter Späneabfuhr, um das Bearbeitungsergebnis zu verbessern. Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr finden Sie auf Seite A 10.2.

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 10.2.

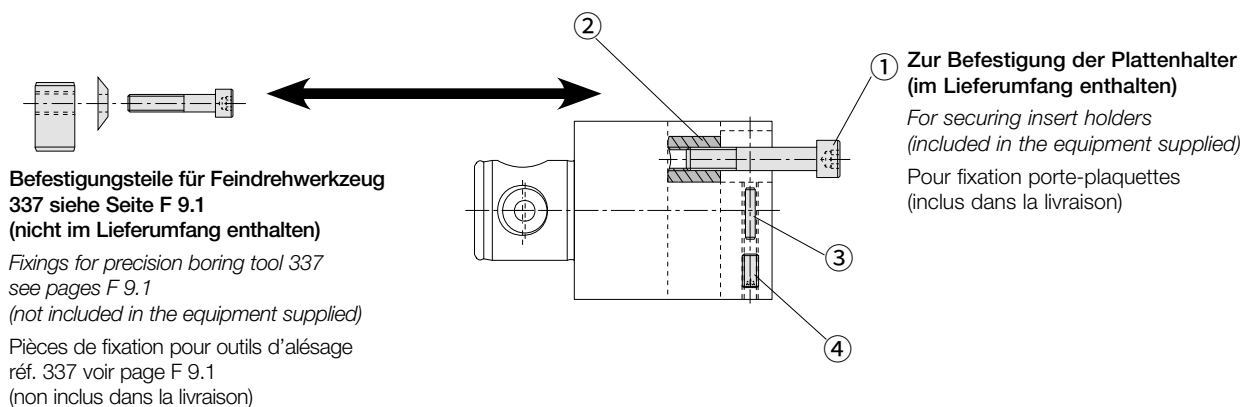
Pour l'usinage des matériaux de type fonte grise avec CBN, nous préconisons l'utilisation de porte-plaquettes à évacuation optimisée des copeaux pour améliorer le résultat. Vous trouverez des porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux à la page A 10.2.



Befestigungsteile

Clamping elements

Éléments de fixation



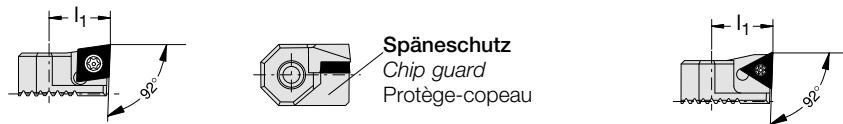
MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS	Kerzbahnkörper Serrated tool body Corps cranté	Zylinderschraube ① Cap screw Vis à tête cylindrique	Spannbolzen ② Clamping bolt Boulon de fixation	Verstellstift ③ Adjustment pin Goupille de réglage	Gewindestift ④ Thread pin Goupille fileté
d_2 d_1	Best.-Nr. Part No. Référence	Bedien-schlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence
80 – 36	148007 / 348007	115730 s6 / B	140119	–	116550 s2,5 / A
80 – 36	148009 / 348009	115730 s6 / B	140119	140120	115519 s2,5 / A

Plattenhalter mit optimierter Späneabfuhr

Insert holders with optimised chip removal

Porte-plaquettes avec évacuation optimisée des copeaux

Ø 100 – 3255 mm

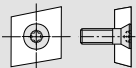

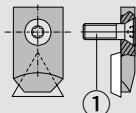
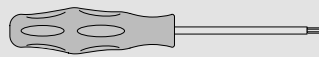
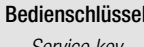


Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage	Wendeschneidplatten-Form Insert form Forme de plaquette	Best.-Nr. Part No. Référence
A	l_1	kg
100 - 3255	18	0,03
100 - 3255	18	0,03
100 - 3255	18	0,03

Zubehör, Ersatzteile: Befestigungsteile, Bedienschlüssel, Anziehdrehmomente

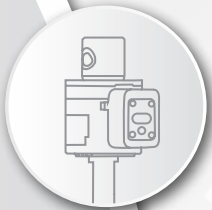
Accessories, Spare Parts: Fixing elements, Screwdriver, Tightening torque

Accessoires, Pièces de rechange : éléments de fixation, Clé de service, Couple de serrage

 Wendeschneid- platten-Form <i>Insert form</i> Forme de plaquettes de coupe	 Senkschraube <i>Countersunk screw</i> Vis à tête conique		 Spannbacken <i>Clamping jaw</i> Mors de serrage	 Drehmoment- schlüssel <i>Torque screwdriver</i> Clé dynamométrique	 Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clés de service	Technische Daten <i>Technical data</i> Données techniques	
						Anziehdreh- moment <i>Torque</i> Couple de serrage	Schlüssel- weite <i>Service key</i> Clé de service
04	415977	M 4 x 7,9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
05	415949	M 4 x 11	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
20	115535	M 2 x 5	–	415508	115591	0,9 Nm	T7
47	315324 ①	M 1,8 x 4	315323	–	115537	0,5 Nm	T6
89	115676	M 2,5 x 5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
90	115531	M 3 x 7,5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
91	115802	M 3 x 12	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
101	115676	M 2,5 x 5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
103	115672 (<Ø 37 mm)	M 3,5 x 7,5	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
103	115673 (>Ø 36 mm)	M 3,5 x 9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
104	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
105	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
111	115531	M 3 x 7,5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
112	115672 (<Ø 37 mm)	M 3,5 x 7,5	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
112	115673 (>Ø 37 mm)	M 3,5 x 9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
113	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
114	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
161	115676	M 2,5 x 5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
163	115673	M 3,5 x 9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
211	215377	M 2 x 4	–	415507	115537	0,6 Nm	T6
304	215392	M 5 x 12,9	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
325	315321 ①	M 1,6 x 3	315320	–	315322	0,3 Nm	0,5 x 3
394	215915	M 2,5 x 7	–	415514	115590	1,1 Nm	T8
395	215985	M 3 x 7,5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
396	415320	M 3,5 x 11	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
397	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20



H



► **Allgemeines Zubehör**
General accessories
Accessoires généraux

VARIO BORE



Kegelgewindestifte für die MVS-Verbindungsstelle

Threaded taper pin for the MVS connection

Tige filetée 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

Éléments de fixation pour la connexion MVS et D 40 / D 60

Goupille filetée pour équilibrage fin

Z 2.1

Bedienschlüssel

Service keys

Clés de service

Z 3.1

Wendeschneidplatten Zubehör, Ersatzteile: Befestigungsteile, Bedienschlüssel, Anziehdrehmomente

Replaceable insert forms Accessories, Spare Parts: Fixing elements, Screwdriver, Tightening torque

Accessoires pour formes de plaquettes, Pièces de rechange :

Éléments de fixation, Clé de service, Couple de serrage

Z 4.1



Z

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

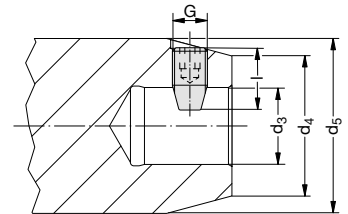
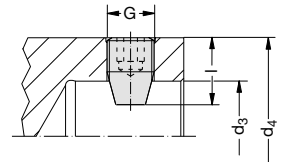
Accessoires/Pièces de rechange

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	Bedienschlüssel Service key Clés de service	Stahl Steel Acier	Titan Titanium Titane
d ₄ d ₃	G l	d ₅	Best.-Nr. Part No. Référence	Best.-Nr. Part No. Référence
19,5 - 11	M 5 x 0,5 6,5	-	s2,5 / A 115949	-
22 - 11	M 5 x 0,5 8,3	-	s2,5 / A 215375	-
25 - 14	M 8 x 1,0 8,3	-	s4 / B 132174	-
32 - 18	M 8 x 1,0 10,4	-	s4 / B 132142	-
40 - 22	M 10 x 1,0 14,5	-	s5 / B 133113	-
50 - 28	M 12 x 1,0 16,7	-	s6 / B 132145	415334
63 - 36	M 16 x 1,5 19,8	-	s8 / B 132146	415336
100 - 56	M 24 x 2,0 34,0	-	s12 / B 215470	415337
22 - 11	M 5 x 0,5 8,3	32	s2,5 / A 215375	-
22 - 11	M 5 x 0,5 16,0	40	s2,5 / A 215376	-
22 - 11	M 5 x 0,5 16,0	50	s2,5 / A 215376	-
22 - 11	M 5 x 0,5 16,0	63	s2,5 / A 215376	-
25 - 14	M 8 x 1,0 10,4	32	s4 / B 132142	-
25 - 14	M 8 x 1,0 10,4	36	s4 / B 132142	-
32 - 18	M 8 x 1,0 10,4	35	s4 / B 132142	-
32 - 18	M 8 x 1,0 14,5	37	s4 / B 132143	-
32 - 18	M 8 x 1,0 14,5	40	s4 / B 132143	-
32 - 18	M 8 x 1,0 14,5	46	s4 / B 132143	-
40 - 22	M 10 x 1,0 14,5	40	s5 / B 133113	-
40 - 22	M 10 x 1,0 17,8	47	s5 / B 132144	-
40 - 22	M 10 x 1,0 17,8	50	s5 / B 132144	-
50 - 28	M 12 x 1,0 16,7	63	s6 / B 132145	415334
63 - 36	M 16 x 1,5 19,8	80	s8 / B 132146	415336
80 - 36	M 16 x 1,5 28,0	80	s8 / B 132191	415335



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 de référence.



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

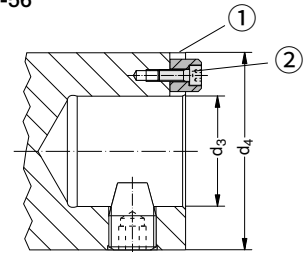
Éléments de fixation pour la connexion MVS et D 40 / D 60

MVS-Verbindungsstelle MVS connection Connexion MVS	Bezeichnung Code Désignation	Bedienschlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence
d ₄ d ₃	d x l		
100 - 56	Mitnehmerstein ① Torque bush Tenon d'entraînement		115641
100 - 56	Zylinderschraube ② Cap screw Vis à tête cylindrique	s5 / B	M 6 x 16 115147
D 60	Mitnehmerstein ① Torque bush Tenon d'entraînement		115643 (125 mm) KW31562 (110 mm)
D 60	Zylinderschraube ② Cap screw Vis à tête cylindrique	s10 / B	M 12 x 25 115237
D 60	Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique	s14 / C	M 16 x 80 115170 ^{a)}
D 60	Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique	s14 / C	M 16 x 55 215189 ^{b)}
D 40	Mitnehmerstein ① Torque bush Tenon d'entraînement		117143
D 40	Zylinderschraube ② Cap screw Vis à tête cylindrique	s5 / B	M 6 x 16 115147
D 40	Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique	s10 / B s10 / B	M 12 x 75 315186 ^{c)} M 12 x 90 115934 ^{d)}
D 40	Zylinderschraube ③ Cap screw Vis à tête cylindrique	s10 / B	M 12 x 50 077104 ^{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

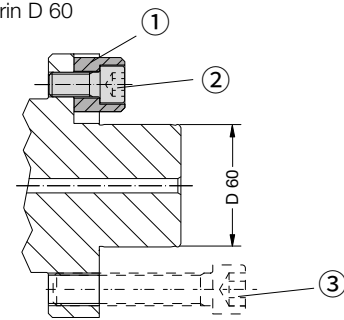
^{a)} for mounting boring tools from 200 mm diameter upwards, please see section G
^{b)} for mounting cutter heads to DIN 1830
^{c)} Ø 200 – 680 mm
^{d)} Ø 200 – 840 mm

MVS 100-56



Aufnahmedorn D 60

Holding arbor D 60
Mandrin D 60



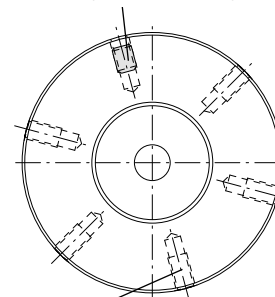
Gewindestifte ähnlich DIN 551 aus Schwermetall zur Feinwuchtung

Set screws similar to DIN 551 of heavy metal for precision balancing

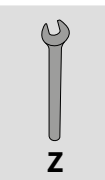
Goupille fileté identique à la norme DIN 551 en métal lourd pour équilibrage fin

Nenngröße Nominal size Dimension nominale	Bedienschlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence
M 5 x 6	0,8 x 4 / K	415573
M 6 x 6	0,8 x 4 / K	415284
M 6 x 8	0,8 x 4 / K	415341
M 6 x 10	0,8 x 4 / K	415283
M 8 x 8	1,2 x 6,5 / K	415285
M 8 x 10	1,2 x 6,5 / K	415286
M 8 x 12	1,2 x 6,5 / K	415287

Gewindestift zur Feinwuchtung
Set screw for precision balancing
Goupille fileté d'équilibrage fin



Gewinde Feinwuchtung
Thread precision balancing
Filetage d'équilibrage fin



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

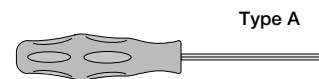
Accessoires/Pièces de rechange

Bedienschlüssel für Plattenhalter und Befestigungsschrauben

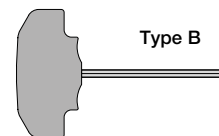
Service keys for insert holders and fixing screws

Clés de service pour porte-plaquettes et vis de fixation

Bedienschlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence
s1,5 / A	215472
s2 / A	215473
s2 / B	415761
s2,5 / A	115575
s2,5 / B	415577
s3 / A	115630
s3 / B	415578
s4 / B	115576
s4 / F	315265
s4 / B	415164
s5 / B	115577
s5 / B	415165
s6 / B	115578
s8 / B	115579
s8 / C	415611
s10 / B	115580
s12 / B	215638
s14 / C	215639



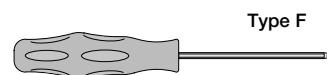
Type A



Type B

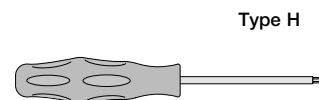


Type C



Type F

Bedienschlüssel (Torx) Service key (Torx) Clé de Service (Torx)	Festes Drehmoment Fixed torque Couple de rotation fixe	Best.-Nr. Part No. Référence
T6 / H	–	115537
T7 / H	–	115591
T8 / H	–	115590
T15 / H	–	115664
T20 / H	–	215150
T25 / B	–	415121

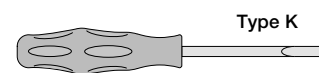


Type H

Drehmomentschlüssel, Torx · Torque screwdriver, Torx · Clé dynamométrique, Torx:

T6 / H	0,6	415507
T7 / H	0,9	415508
T8 / H	1,2	415514
T15 / H	3,0	415510
T20 / H	5,0	415543

Bedienschlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence
0,5 x 3 / K	315322
0,8 x 4 / K	415579
1,2 x 6,5 / K	415580



Type K

Bedienschlüssel Service key Clé de service	Best.-Nr. Part No. Référence
13 / P	315689
15 / P	315690
19 / P	315691



Type P



Z

Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange

Für das gesamte MultiBore Werkzeugprogramm kann ein kompletter Schlüsselsatz bestellt werden.

A complete set of wrenches can be ordered for the entire MultiBore tool range.

Un jeu complet de clés est disponible pour l'ensemble du programme d'outils MultiBore.

Schlüsselsatz	Best.-Nr.
Service keys	Part No.
Set de clés	Référence

103025

bestehend aus 25 Bedienschlüsseln:

consisting of 25 service keys:

comprenant 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	T6 / T7 / T8 / T15 / T20 / T25
K	0,5 x 3
P	s13 / s15 / s19



Drehmoment-Schlüsselsatz	Stück	Größe	Best.-Nr.
Torque screwdriver set	Pieces	Size	Part No.
Jeu de clés dynamométriques	Pièces	Dim.	Référence

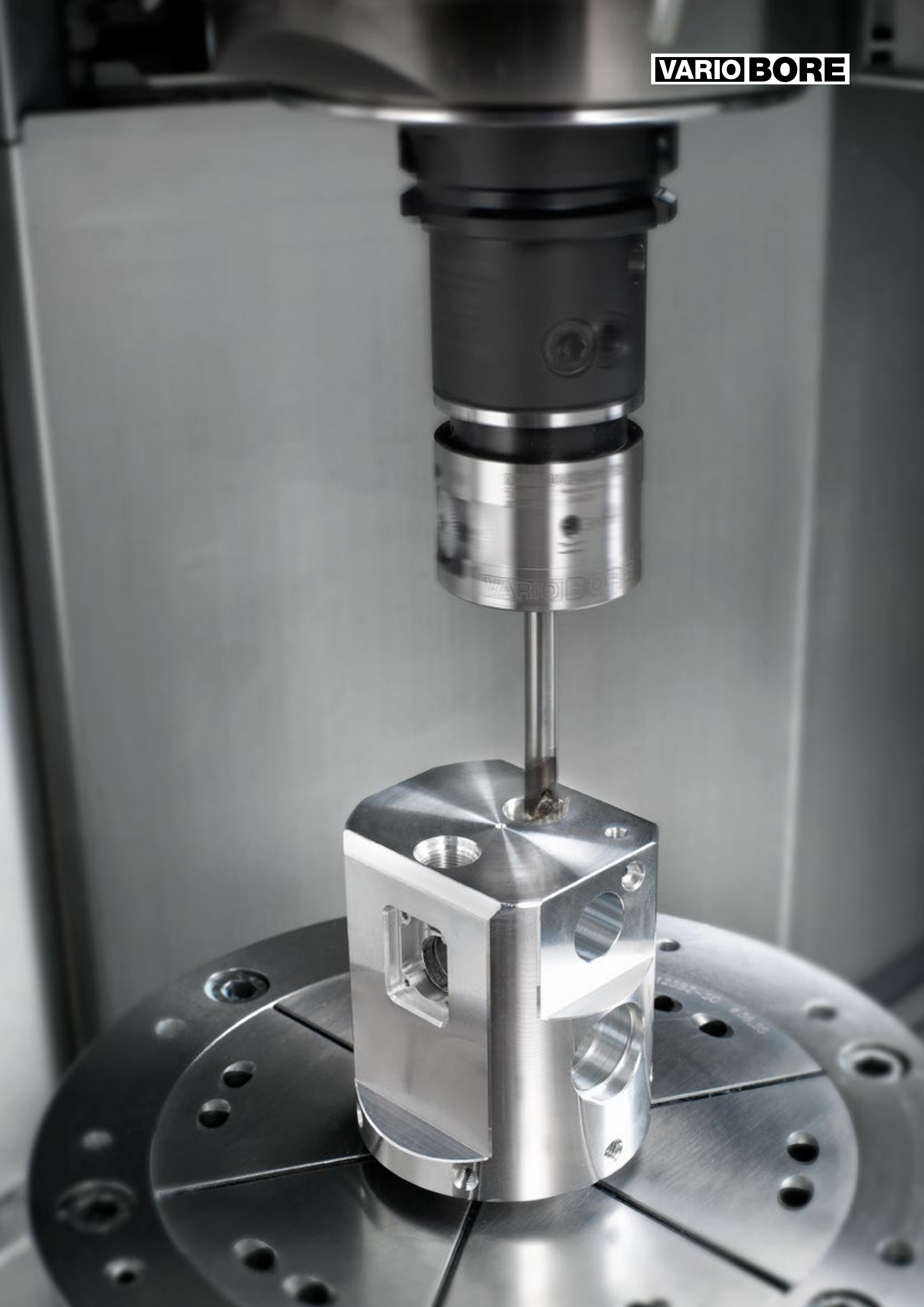
103086

bestehend aus / consisting of / comprenant de:

Einstellbare Drehmoment-Schraubendreher	1	0,3 – 1,2 Nm
<i>Adjustable torque screwdrivers</i>	1	1,2 – 3,0 Nm
Tournevis dynamométriques réglables	1	4,0 – 8,8 Nm
Bit Torx	3	T6
<i>Torx bit</i>	3	T7
Embout Torx	3	T8
	1	T16
	1	T20
	1	T25
Bit Sechskant	3	s2
<i>Hexagon bit</i>	3	s2,5
Embout six-pans	2	s3
	2	s4
	1	s5
Bit Klinge	1	0,5 x 3,0
<i>Flat blade bit</i>		
Embout plat		



VARIO BORE





► **Inhaltsverzeichnis**
Index
Index

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
019183	B 2.1	071173	G 9.6	071244	G 9.7	071543	G 9.7
023182	C 6.2	071174	G 9.6	071245	G 9.7	071544	G 9.7
027154	A 3.13	071175	G 9.6	071246	G 9.7	071545	G 9.7
031141	A 6.4	071176	G 9.6	071247	G 9.7	071546	G 9.7
063106	F 9.2	071177	G 9.6	071248	G 9.7	071547	G 9.7
068048	G 9.13	071178	G 9.6	071249	G 9.7	071548	G 9.7
068052	G 9.13	071179	G 9.6	071250	G 9.7	071549	G 9.7
068112	C 6.2	071180	G 9.6	071251	G 9.7	071550	G 9.7
068115	C 6.2	071181	G 9.6	071252	G 9.7	071551	G 9.7
068168	F 9.6	071182	G 9.6	071253	G 9.7	071552	G 9.7
068179	G 9.22	071183	G 9.6	071254	G 9.7	071553	G 9.7
068182	G 9.22	071184	G 9.6	071255	G 9.7	071554	G 9.7
070153	A 1.13, A 3.11	071185	G 9.6	071256	G 9.7	071555	G 9.7
070333	A 2.5	071186	G 9.6	071257	G 9.7	071556	G 9.7
070369	F 4.1	071187	G 9.6	071258	G 9.7	071557	G 9.7
071003	G 9.6	071188	G 9.6	071304	G 9.8	071558	G 9.7
071004	G 9.6	071189	G 9.6	071305	G 9.8	071559	G 9.7
071005	G 9.7	071190	G 9.6	071306	G 9.8	071560	G 9.7
071006	G 9.7	071191	G 9.6	071307	G 9.8	071561	G 9.7
071013	G 9.8	071192	G 9.6	071308	G 9.8	071562	G 9.7
071014	G 9.8	071193	G 9.7	071309	G 9.8	071563	G 9.7
071016	G 9.5	071194	G 9.7	071310	G 9.8	071564	G 9.7
071017	G 9.5	071195	G 9.7	071311	G 9.8	071565	G 9.7
071019	G 9.6	071196	G 9.7	071312	G 9.8	071566	G 9.7
071020	G 9.8	071197	G 9.7	071313	G 9.8	071567	G 9.7
071022	G 9.7	071198	G 9.7	071355	G 9.5	071568	G 9.7
071028	G 9.9	071199	G 9.7	071356	G 9.5	071569	G 9.7
071029	G 9.9	071200	G 9.7	071357	G 9.5	071570	G 9.7
071031	G 9.9	071201	G 9.7	071358	G 9.5	071571	G 9.7
071032	G 9.9	071202	G 9.7	071359	G 9.5	071572	G 9.7
071033	G 9.9	071203	G 9.7	071360	G 9.5	071573	G 9.7
071034	G 9.9	071204	G 9.7	071361	G 9.5	071574	G 9.7
071045	G 9.10	071205	G 9.7	071362	G 9.5	071575	G 9.7
071047	G 9.10	071206	G 9.7	071363	G 9.5	071576	G 9.7
071048	G 9.10	071207	G 9.7	071364	G 9.5	071577	G 9.7
071049	G 9.10	071208	G 9.7	071365	G 9.5	071578	G 9.7
071052	G 9.11	071209	G 9.7	071368	G 9.5	071579	G 9.7
071053	G 9.11	071210	G 9.7	071369	G 9.5	071580	G 9.7
071140	G 9.6	071211	G 9.7	071370	G 9.5	071581	G 9.7
071141	G 9.6	071212	G 9.7	071371	G 9.5	071582	G 9.7
071142	G 9.6	071213	G 9.7	071372	G 9.5	071583	G 9.7
071143	G 9.6	071214	G 9.7	071373	G 9.5	071584	G 9.7
071144	G 9.6	071215	G 9.7	071374	G 9.5	071585	G 9.7
071145	G 9.6	071216	G 9.7	071375	G 9.5	071586	G 9.7
071146	G 9.6	071217	G 9.7	071376	G 9.5	071612	G 9.6
071147	G 9.6	071218	G 9.7	071377	G 9.5	071613	G 9.6
071148	G 9.6	071219	G 9.7	071378	G 9.5	071614	G 9.6
071149	G 9.6	071220	G 9.7	071379	G 9.5	071621	G 9.7
071150	G 9.6	071221	G 9.7	071380	G 9.5	071622	G 9.7
071151	G 9.6	071222	G 9.7	071381	G 9.5	071625	G 9.7
071152	G 9.6	071223	G 9.7	071382	G 9.5	071626	G 9.7
071153	G 9.6	071224	G 9.7	071383	G 9.5	071627	G 9.7
071154	G 9.6	071225	G 9.7	071384	G 9.5	071628	G 9.7
071155	G 9.6	071226	G 9.7	071385	G 9.5	071633	G 9.6
071156	G 9.6	071227	G 9.7	071416	G 9.6	071665	G 9.6
071157	G 9.6	071228	G 9.7	071417	G 9.6	071666	G 9.6
071158	G 9.6	071229	G 9.7	071418	G 9.6	071667	G 9.6
071159	G 9.6	071230	G 9.7	071419	G 9.6	071668	G 9.6
071160	G 9.6	071231	G 9.7	071420	G 9.6	071669	G 9.6
071161	G 9.6	071232	G 9.7	071421	G 9.6	071670	G 9.6
071162	G 9.6	071233	G 9.7	071422	G 9.6	071671	G 9.6
071163	G 9.6	071234	G 9.7	071423	G 9.6	071672	G 9.6
071164	G 9.6	071235	G 9.7	071424	G 9.6	071673	G 9.6
071165	G 9.6	071236	G 9.7	071427	G 9.8	071674	G 9.6
071166	G 9.6	071237	G 9.7	071428	G 9.8	071675	G 9.6
071167	G 9.6	071238	G 9.7	071429	G 9.8	071676	G 9.6
071168	G 9.6	071239	G 9.7	071430	G 9.8	071677	G 9.6
071169	G 9.6	071240	G 9.7	071431	G 9.8	071678	G 9.6
071170	G 9.6	071241	G 9.7	071432	G 9.8	071679	G 9.6
071171	G 9.6	071242	G 9.7	071433	G 9.8	071680	G 9.6
071172	G 9.6	071243	G 9.7	071542	G 9.7	071681	G 9.5

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
071684	G 9.8	071780	G 9.9	071989	G 9.9	097454	H 1.1
071685	G 9.8	071781	G 9.9	071990	G 9.9	097462	H 4.3
071686	G 9.7	071782	G 9.9	071991	G 9.9	097486	H 1.2
071687	G 9.7	071783	G 9.9	071992	G 9.9	097487	H 2.2
071688	G 9.7	071784	G 9.9	071993	G 9.9	097496	H 4.1
071689	G 9.7	071785	G 9.9	071994	G 9.9	097497	B 3.1, H 4.1
071690	G 9.7	071786	G 9.9	077104	Z 2.1	097512	H 2.3
071691	G 9.7	071787	G 9.9	077110	F 9.6	097529	H 4.1
071692	G 9.7	071788	G 9.9	077128	F 9.5	097539	H 5.1
071693	G 9.7	071789	G 9.9	081041	A 1.9	097546	H 2.1
071700	G 9.9	071790	E 8.2, G 9.9	081042	A 1.9	097552	H 1.2
071701	G 9.9	071791	G 9.9	081043	A 1.9	097557	H 1.2
071702	G 9.9	071792	G 9.9	081044	A 1.9	097566	H 5.1
071703	G 9.9	071793	E 8.2, G 9.9	081045	A 1.9	097599	H 2.1
071704	G 9.9	071794	G 9.9	081046	A 1.9	097686	H 2.2
071705	G 9.9	071795	E 8.2, G 9.9	081047	A 1.9	097738	H 4.2
071706	G 9.9	071796	G 9.9	081048	A 1.9	097755	H 1.1
071707	G 9.9	071797	G 9.9	081049	A 1.9	097831	H 3.1
071708	G 9.9	071798	E 8.2, G 9.9	081050	A 1.9	097832	H 3.1
071709	G 9.9	071799	G 9.9	081053	A 1.9	097833	H 3.1
071710	G 9.9	071800	G 9.9	081055	A 1.10	097877	H 2.2
071711	G 9.9	071801	G 9.9	081306	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	097926	B 3.2
071712	G 9.9	071826	G 9.11	081307	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	097953	H 2.3
071713	G 9.9	071827	G 9.11	081308	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098060	E 8.6
071714	G 9.9	071828	G 9.11	081309	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098061	E 8.6
071715	G 9.9	071829	G 9.11	081310	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098062	E 8.6
071716	G 9.9	071830	G 9.11	081311	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098063	E 8.6
071717	G 9.9	071831	G 9.11	081312	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098064	E 8.6
071718	G 9.9	071832	G 9.11	081313	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098065	E 8.6
071719	G 9.9	071833	G 9.11	081314	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098066	E 8.6
071720	G 9.9	071834	G 9.11	081315	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098067	E 8.6
071721	G 9.9	071835	G 9.11	081316	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098068	E 8.6
071722	G 9.9	071836	G 9.11	081317	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098069	E 8.6
071723	G 9.9	071837	G 9.11	081318	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098070	E 8.6
071724	G 9.9	071901	G 9.10	081319	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098071	E 8.6
071725	G 9.9	071902	G 9.10	081320	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099049	G 9.12
071743	G 9.9	071903	G 9.10	081321	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099050	G 9.12
071744	G 9.9	071904	G 9.10	081322	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099051	G 9.12
071745	G 9.9	071912	G 9.10	081323	A 1.6, A 2.3, A 3.5	099053	G 9.12
071746	G 9.9	071913	G 9.10	081324	A 1.6, A 2.3, A 3.5	099054	G 9.12
071747	G 9.9	071914	G 9.10	081341	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099055	G 9.12
071748	G 9.9	071915	G 9.10	081401	A 1.6, A 2.2	103025	Z 3.2
071749	G 9.9	071916	G 9.10	081402	A 1.6, A 2.2	103045	A 1.4
071750	G 9.9	071917	G 9.10	081403	A 1.6, A 2.2	103046	A 1.4
071751	G 9.9	071918	G 9.10	081404	A 1.6, A 2.2	103047	A 1.4
071752	G 9.9	071919	G 9.10	081405	A 1.6, A 2.2	103048	A 1.4
071753	G 9.9	071920	G 9.10	081406	A 1.6, A 2.2	103049	A 1.3
071754	G 9.9	071921	G 9.10	081407	A 1.6, A 2.2	103050	A 1.3
071755	G 9.9	071922	G 9.10	081408	A 2.2	103051	A 1.3
071756	G 9.9	071923	G 9.10	097153	H 2.1	103052	A 1.3
071757	G 9.9	071924	G 9.10	097154	H 2.1	103061	A 3.4
071758	G 9.9	071925	G 9.10	097241	H 4.2	103062	A 3.3
071761	G 9.9	071926	G 9.10	097242	H 4.2	103063	A 3.4
071762	G 9.9	071927	G 9.10	097244	H 4.2	103064	A 3.3
071763	G 9.9	071928	G 9.10	097245	H 4.2	103065	A 3.4
071764	G 9.9	071929	G 9.10	097247	H 4.2	103066	A 3.3
071765	G 9.9	071930	G 9.10	097249	H 4.2	103080	A 3.3
071766	G 9.9	071931	G 9.10	097252	H 5.1	103081	A 3.4
071767	G 9.9	071932	G 9.10	097253	H 7.1	103086	Z 3.2
071768	G 9.9	071933	G 9.10	097254	H 7.1	103088	A 7.1
071769	G 9.9	071934	G 9.10	097255	H 7.1	103089	A 7.1
071770	G 9.9	071935	G 9.10	097256	H 7.1	103161	A 2.5
071771	G 9.9	071936	G 9.10	097257	H 7.1	103167	A 2.5
071772	G 9.9	071937	G 9.10	097258	H 7.1	108109	G 9.17
071773	G 9.9	071938	G 9.10	097259	H 7.1	114224	A 3.13
071774	G 9.9	071939	G 9.10	097260	H 7.1	115118	F 9.3, F 9.4, F 9.5
071775	G 9.9	071940	G 9.10	097261	H 7.1	115136	A 6.4, A 8.3, A 9.3
071776	G 9.9	071941	G 9.10	097262	H 7.1	115147	A 1.13, G 9.17, Z 2.1
071777	G 9.9	071986	G 9.9	097294	H 7.1	115166	A 3.13
071778	G 9.9	071987	G 9.9	097324	H 4.2	115169	G 9.18
071779	G 9.9	071988	G 9.9	097445	B 3.1, H 4.1	115170	F 9.4, Z 2.1

INHALT
INDEX
INDEX

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
115180	A 9.3	115929	G 9.18	140120	A 5.2, A 10.2, C 6.1	151003	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6
115185	A 8.3, A 9.3	115930	G 9.18	140121	C 6.1	151004	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6
115186	A 9.3	115932	G 9.18	141112	F 9.4	151005	C 2.1, C 2.5
115192	C 6.1	115933	G 9.18	141113	F 9.4	151006	C 2.1, C 2.5
115196	F 9.4	115934	G 9.18, Z 2.1	141114	F 9.4	151007	C 2.2, C 2.5
115237	G 9.17, Z 2.1	115936	G 9.18	141115	F 9.4	151008	C 2.2, C 2.5
115249	A 8.3, A 9.3	115949	Z 1.1	143051	C 4.1	151009	C 2.2, C 2.5
115280	C 6.1	115985	A 2.5	143052	C 4.1	151010	C 2.2, C 2.5
115288	B 2.1	116152	G 9.17	143053	C 4.1	151011	C 2.7
115307	F 9.6	116550	A 5.2, A 10.2, C 6.1	143054	C 4.1	151012	C 2.7
115329	C 6.2	117143	Z 2.1	143055	C 4.1	151013	C 2.7
115341	G 9.17	117148	C 6.1	143056	C 4.1	151014	C 2.7
115342	G 9.17	119001	D 2.1	143057	C 4.1	151015	C 2.7
115343	G 9.17	119002	D 2.1	143058	C 4.1	151022	C 2.1, C 2.5
115344	G 9.17	119003	D 2.1	145184	A 1.11, A 3.13	151023	C 2.1, C 2.3
115345	G 9.17	119004	D 2.1	148001	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151024	C 2.1, C 2.3
115346	G 9.17	119005	D 2.1	148002	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151025	C 2.1
115347	G 9.17	119006	D 2.1	148003	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151026	C 2.1
115348	G 9.17	119010	D 1.1	148004	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151027	C 2.2
115407	C 6.1	119012	D 1.1	148005	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151028	C 2.2
115505	A 4.3, A 8.3	119019	D 1.2	148006	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.2, C 6.1, C 6.2	151032	C 2.1, C 2.5
115519	A 5.2, A 10.2, C 6.1	119021	D 1.2	148007	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2, C 2.2, C 2.5, C 2.7, C 3.2, C 4.2, C 5.1, C 6.1, C 6.2	151034	C 2.5
115531	H 8.1	119025	D 1.2	148009	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2, C 2.2, C 2.5, C 2.7, C 3.2, C 4.2, C 5.1, C 6.1, C 6.2	151035	C 2.1, C 2.5
115535	A 2.5, A 3.12, H 8.1	119054	D 1.1	148010	C 4.2, C 6.1	151036	C 2.7
115537	A 2.5, A 3.12, Z 3.1, H 8.1	119055	D 1.1	148011	C 5.1, C 6.1	151037	C 2.7
115566	G 9.17	119058	D 2.1	148012	C 5.1, C 6.1	151038	C 2.7
115575	Z 3.1	119059	D 1.1	148013	C 5.1, C 6.1	151043	C 2.1, C 2.5
115576	A 3.12, Z 3.1	119060	D 1.2	148014	C 5.1, C 6.1	151061	C 2.5, C 2.6
115577	Z 3.1	119061	D 1.2	148015	C 5.1, C 6.1	151062	C 2.5, C 2.6
115578	G 9.3, Z 3.1	119064	D 1.2	148016	C 5.1, C 6.1	151086	C 2.1, C 2.5
115579	Z 3.1	119065	D 2.1	148017	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151087	C 2.2, C 2.5
115580	Z 3.1	119066	D 2.1	148018	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151088	C 2.2, C 2.5
115590	A 2.5, A 3.12, Z 3.1, H 8.1	119067	D 1.2	148021	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151090	C 2.5
115591	A 2.5, A 3.12, Z 3.1, H 8.1	119069	D 2.1	148022	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151091	C 2.5
115630	A 3.12, Z 3.1	119094	D 1.1	148023	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151092	C 2.5
115641	Z 2.1	119095	D 1.2	148024	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151093	C 2.5, C 2.6
115643	G 9.17, Z 2.1	119096	D 1.2	148110	C 6.1	151094	C 2.5, C 2.6
115660	G 9.23	119097	D 1.2	148113	C 6.1	151095	C 2.5
115661	G 9.23	119098	D 1.2	148114	C 6.1	151096	C 2.5
115662	G 9.23	126157	C 6.1	149010	F 3.1	151097	C 2.5
115663	G 9.23	132022 T003 590	E 7.1	149020	F 3.1	151098	C 2.5
115664	Z 3.1, H 8.1	132022 T003 704	E 4.1	149040	F 3.1	155001	C 2.1
115666	C 6.1	132022 T003 920	E 7.1	149055	F 4.1	155002	C 2.1
115667	C 6.1	132022 T004 256	E 7.1	149056	F 4.1	155003	C 2.1
115669	F 9.3, F 9.4, F 9.5, F 9.6	132022 T010 229	E 4.1	149057	F 4.1	155004	C 2.1
115672	H 8.1	132066 T003 704	E 4.1	149058	F 4.1	155005	C 2.1
115673	H 8.1	132066 T003 920	E 7.1	149059	F 4.1	155006	C 2.1
115676	A 2.5, A 3.12, H 8.1	132066 T010 229	E 4.1	149083	F 3.1	155007	C 2.2
115680	G 9.1	132076 T003 704	E 4.1	149085	F 4.1	155008	C 2.2
115681	G 9.1	132088 T003 704	E 4.1	149086	F 4.1	155009	C 2.2
115682	G 9.1	132142	Z 1.1	149088	F 3.1	155013	C 2.1
115683	G 9.1	132143	Z 1.1	149089	F 3.1	155020	C 2.2
115684	G 9.1	132144	Z 1.1	149090	F 3.1	155021	C 2.2
115685	G 9.1	132145	Z 1.1	149093	F 3.1	155022	C 2.2
115686	G 9.1	132146	Z 1.1	149094	F 3.1	155023	C 2.5
115687	G 9.1	132174	Z 1.1	149096	F 3.1	155024	C 2.5
115696	G 9.17	132191	Z 1.1	149099	F 3.1	155025	C 2.5
115697	G 9.17	133113	Z 1.1	151001	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6	155026	C 2.1
115699	G 9.23	136193	F 9.2	151002	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6	155027	C 2.2
115707	G 9.17	137019	F 2.1, F 2.2, F 9.1			155028	C 2.2
115708	G 9.17	137026	F 2.1, F 2.2, F 9.1			155029	C 2.2
115709	G 9.17	137027	F 2.1, F 2.2, F 9.1			155030	C 2.5
115725	A 1.13	140108	C 6.1			155031	C 2.3
115730	A 5.2, A 10.2, C 6.1	140110	C 6.1			155032	C 2.3
115736	F 9.6	140111	C 6.1			155033	C 2.3
115737	F 9.5, F 9.6	140112	C 6.1			155034	C 2.3
115771	F 9.5	140114	C 6.1			155035	C 2.3
115785	G 9.23	140116	C 6.1			155036	C 2.3
115802	H 8.1	140117	C 6.1			155038	C 2.5
115834	A 8.3	140118	C 6.1, F 9.1			155039	C 2.1
115867	G 9.22	140119	A 5.2, A 10.2, C 6.1			155040	C 2.1

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
155041	C 2.1	162015	G 1.1	209025	G 9.18	215610	G 9.17
155042	C 2.2	162016	G 1.1	209026	G 9.18	215611	G 9.17
155043	C 2.2	162017	G 1.1	209027	G 9.18	215612	G 9.17
155044	C 2.2	162018	G 1.1	209028	G 9.18	215638	Z 3.1
155046	C 2.5	162019	G 1.1	209043	F 7.1	215639	Z 3.1
155047	C 2.5	162020	G 1.1	209044	G 6.1	215674	A 3.12
155048	C 2.1	162032	G 5.1	209045	G 6.1	215701	G 9.17
155049	C 2.1	162033	G 5.1	209054	G 9.4	215702	G 9.17
155050	C 2.1	162080	G 9.4	209055	G 9.4	215703	G 9.17
155051	C 2.5	162081	G 9.4	209056	G 9.4	215704	G 9.17
155052	C 2.5	162082	G 9.4	209057	G 9.4	215705	G 9.17
155053	C 2.5	162083	G 9.4	209058	G 9.4	215726	E 8.1
155054	C 2.5	162093	G 9.13	209059	G 9.4	215727	E 8.1
155055	C 2.5	162094	G 9.19	209060	F 7.1	215728	E 8.1
155056	C 2.5	162095	G 9.13	209080	G 5.1	215849	G 9.1
155057	C 2.5	166103	G 8.1	209081	G 5.1	215863	G 9.1
155058	C 2.5	166104	G 8.1	209082	G 3.1	215865	G 9.1
155059	C 2.5	166105	G 8.1	209083	G 3.1	215915	H 8.1
155060	C 2.5	198054 T 019539	F 8.1	209084	G 2.1	215926	E 8.1
155061	C 2.5	198081 T 019539	F 8.1	209085	G 2.1	215927	G 9.22
155062	C 2.5	201003	C 3.1	209086	G 2.1	215929	G 9.22
155063	C 2.5	201004	C 3.1	209087	G 2.1	215930	G 9.22
155064	C 2.5	201007	C 3.1	209088	G 2.1	215931	E 8.2, G 9.22
155065	C 2.6	201008	C 3.1	209089	G 2.1	215985	H 8.1
155066	C 2.6	201009	C 3.1	209090	G 2.1	218012	A 1.9
155067	C 2.6	201010	C 3.2	209091	G 2.1	218014	A 1.9
155068	C 2.6	201011	C 3.2	209097	G 7.1	218029	A 1.10
155069	C 2.5	201012	C 3.2	209098	G 7.1	218030	A 1.10
155070	C 2.5	201013	C 3.2	209099	G 7.1	218031	A 1.10
155071	C 2.1	201015	F 3.1	210020	A 4.2, A 8.2, A 9.1, A 9.2, F 2.1, F 2.2	218032	A 1.10
155072	C 2.1	201017	C 3.1	210052	A 4.1, A 8.1, A 9.1	218033	A 1.10
155073	C 2.1	201018	C 3.1	210059	A 8.1, A 9.1	218034	A 1.10
155075	C 2.1	201019	C 3.1	210062	A 4.1, A 8.1, A 9.1	218037	A 1.10
159011	C 2.7	201020	C 3.1	210063	A 4.2, A 8.2, A 9.1, A 9.2, F 2.1, F 2.2	218038	A 1.10
159012	C 2.7	201021	C 3.2	210064	A 4.2, A 8.2, A 9.1, A 9.2, F 2.1, F 2.2	218039	A 1.10
159013	C 2.7	201022	C 3.2	210069	A 8.1, A 9.1	218040	A 1.10
159014	C 2.7	201023	C 3.2	211061	A 4.3, A 5.2, A 8.3, A 9.3, A 10.2, F 9.1	218041	A 1.10
159015	C 2.7	201024	C 3.2	211063	A 4.3, A 5.2, A 8.3, A 9.3, A 10.2, F 9.1	218042	A 1.10
159036	C 2.7	201025	F 3.1	211065	A 4.3, A 5.2, A 8.3, A 9.3, A 10.2, F 9.1	218043	A 1.10
159037	C 2.7	201057	C 3.1	215101	F 9.1	218044	A 1.10
159038	C 2.7	201058	C 3.1	215102	F 9.1	218045	A 1.10
159039	C 2.7	201059	C 3.1	215105	F 9.1	218046	A 1.10
159048	C 2.7	201060	C 3.1	215111	C 6.1	218047	A 1.9
159049	C 2.7	201061	C 3.2	215149	H 8.1	218048	A 1.9
160001	C 6.2	201062	C 3.2	215150	A 2.5, A 3.12, Z 3.1, H 8.1	218049	A 1.9
160002	C 6.2	201063	C 3.2	215189	Z 2.1	218050	A 1.9
160003	C 6.2	201064	C 3.2	215254	A 1.13, A 3.11	218051	A 1.9
160004	C 6.2	201065	F 3.1	215323	A 8.3, A 9.3	218052	A 1.9
160005	C 6.2	201067	C 3.1	215338	A 4.3, A 8.3, A 9.3	218053	A 1.9
160006	C 6.2	201068	C 3.1	215346	C 6.1	218058	A 1.9
160009	C 6.2	201069	C 3.1	215374	C 6.2	218059	A 1.9
160018	C 6.2	201070	C 3.1	215375	Z 1.1	218060	A 1.9
160019	C 6.2	201071	C 3.2	215376	Z 1.1	218061	A 1.9
161002	G 4.1	201072	C 3.2	215377	A 3.12, H 8.1	218062	A 1.9
161003	G 4.1	201073	C 3.2	215392	H 8.1	218063	A 1.9
161004	G 4.1	201074	C 3.2	215432	C 6.2	218064	A 1.9
161005	G 4.1	201075	F 3.1	215462	A 4.3, A 8.3, A 9.3, F 9.2	218071	A 1.9
161006	G 4.1	201082	C 3.3	215470	Z 1.1	218072	A 1.10
161016	G 3.1	201083	C 3.3	215472	A 3.12, Z 3.1	218074	A 6.2
161024	G 1.1	201084	C 3.3	215473	A 2.5, Z 3.1	218075	A 6.2
161026	G 1.1	201085	C 3.3	215501	B 2.1	218076	A 6.2
161027	G 1.1	201086	C 3.3	215509	F 9.6	218077	A 6.2
161028	G 1.1	209011	G 1.2	215527	G 9.1	218079	A 6.2
161038	G 9.19	209012	G 1.2	215608	G 9.17	218080	A 6.2
161082	G 5.1	209018	G 1.2	215609	G 9.17	218081	A 6.2
161098	G 3.1	209019	G 1.2			218082	A 6.2
161099	G 9.13	209020	G 1.2			218083	A 6.2
162002	G 4.1	209021	G 1.2			218084	A 6.2
162003	G 4.1	209022	G 9.18			219030	D 1.1
162004	G 4.1	209023	G 9.18			219031	D 1.2
162011	G 3.1	209024	G 9.18			219032	D 1.1

INHALT
INDEX
INDEX

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
219033	D 1.2	226014	F 5.1	235001	C 1.2, C 6.1	248053	A 6.1
219034	D 1.1	226029	F 5.1	235002	C 1.2, C 6.1	248054	A 6.1
219035	D 1.1	227001	E 6.1	235003	C 1.2, C 6.1	248055	A 6.1
219036	D 1.1	227002	E 6.1	235011	C 1.2, C 6.1	248056	A 6.1
219037	D 1.1	227003	E 6.1	235012	C 1.2, C 6.1	248063	A 6.2, A 6.4
219038	D 1.1	227004	E 6.1	235013	C 6.1	248064	A 6.2, A 6.4
219039	D 1.1	227005	E 6.1	235021	C 1.1, C 6.1	248065	A 6.2, A 6.4
219040	D 1.1	227006	E 6.1	235022	C 1.1, C 6.1	248071	A 6.3
219041	D 1.1	227007	E 6.1	235023	C 6.1	248136	D 4.3
219042	D 1.2	227008	E 6.1	235031	C 1.1, C 1.2	248137	D 4.3
219043	D 2.1	227009	E 6.1	235032	C 1.1, C 1.2	248138	D 4.3
219044	D 2.1	227010	E 6.1	235033	C 1.1, C 1.2	248142	D 4.3
219051	D 1.1	227011	E 6.1	235041	C 1.2	248143	D 4.3
219052	D 1.1	227012	E 6.1	235042	C 1.2	248144	D 4.3
219053	D 1.2	227014	E 6.1	235043	C 1.2	248145	D 4.3
219054	D 1.2	228003	G 3.2	235051	C 1.2	248147	D 4.2
219055	D 1.4	228004	G 3.2	235052	C 1.2	248148	D 4.2
219056	D 1.4	228006	G 3.2	235053	C 1.2	248149	D 4.2
219057	D 1.4	228007	G 3.2	235061	C 1.1	250001	C 5.1
219058	D 1.4	228013	G 1.2	235062	C 1.1	250002	C 5.1
219059	D 1.4	228014	G 1.1	235063	C 1.1	250003	C 5.1
219060	D 1.4	228020	G 3.2	236020	A 1.13	250004	C 5.1
219061	D 2.1	228021	G 3.2	236021	A 1.11	250005	C 5.1
219062	D 2.1	228022	G 1.1	236022	A 1.11	250006	C 5.1
219063	D 2.1	228023	G 1.1	236023	A 1.11	250007	C 5.1
219066	D 1.2	228024	G 1.1	236024	A 1.11	250008	C 5.1
219068	D 2.1	228025	G 1.1	236025	A 1.11	250009	C 5.1
219070	G 9.2	228026	G 1.1	236026	A 1.12	250010	C 5.1
219071	G 9.2	228027	G 1.2	236027	A 1.12	250011	C 5.1
219072	G 9.2	228028	G 1.2	236028	A 1.12	250012	C 5.1
219073	G 9.2	228029	G 1.2	236029	A 1.12	250013	C 5.1
219074	G 9.2	228030	G 1.2	236031	A 1.11	250014	C 5.1
219075	G 9.2	228031	G 1.2	236071	A 1.5	250015	C 5.1
219076	G 9.2	231005	G 7.1	236081	A 1.12, A 3.11	251001	C 5.1
219077	G 9.2	231006	G 7.1	236082	A 1.12, A 3.11	251002	C 5.1
219082	D 2.1	231007	G 7.1	236083	A 1.12, A 3.11	251003	C 5.1
219083	D 2.1	233001	G 9.20	236084	A 1.12, A 3.11	251004	C 5.1
219084	D 2.1	233002	G 9.20	236088	A 1.13	251005	C 5.1
219085	D 1.1	233003	G 9.20	236089	A 1.13	251006	C 5.1
219086	D 1.1	233004	G 9.20	236120	A 1.13	251007	C 5.1
219087	D 1.1	233005	G 9.20	245011	E 1.1	251008	C 5.1
219088	D 1.1	233006	G 9.20	245012	E 1.1	251009	C 5.1
219089	D 1.2	233007	G 9.20	245013	E 1.1	251010	F 3.1
219090	D 1.2	233008	G 9.20	245014	E 1.1	251011	F 3.1
219091	D 1.2	233009	G 9.20	245015	E 1.1	252090	E 1.1
219092	D 1.2	233020	G 9.20	245016	E 1.1	252091	E 1.1
219093	D 1.4	233021	G 9.20	246004	E 1.1	258021	F 8.1
219094	D 2.1	233022	G 9.20	246009	E 1.1	258061	F 8.1
219095	D 2.1	233023	G 9.20	246010	E 1.1	258098	F 8.1
219096	D 2.1	233024	G 9.20	246012	E 1.1	259079	E 2.1
219097	D 2.1	233025	G 9.20	246013	E 1.1	259080	E 2.1
219168	D 4.1	233026	G 9.20	246014	E 1.1	259081	E 3.1
219169	D 4.1	233027	G 9.20	246015	E 1.1	259082	E 3.1
219170	G 9.2	233028	G 9.20	246016	E 1.1	259083	E 4.1
219171	G 9.2	233040	G 9.21	246017	E 1.1	259084	E 4.1
219172	G 9.2	233041	G 9.21	246018	E 1.1	262002	E 8.1
219173	G 9.2	233042	G 9.21	246019	E 1.1	262003	E 8.1
219174	G 9.2	233043	G 9.21	246020	E 1.1	262004	E 8.1
219175	G 9.2	233044	G 9.21	246021	E 1.1	262005	E 8.1
219176	D 4.1	233045	G 9.21	246022	E 1.1	262006	E 8.1
219177	D 4.1	233046	G 9.21	248001	A 6.1, A 6.4	262007	E 8.1
219185	D 4.1	233047	G 9.21	248002	A 6.1, A 6.2, A 6.4	264051	A 8.1
226001	C 4.2	233048	G 9.21	248003	A 6.1, A 6.2, A 6.3, A 6.4	264077	A 8.1
226002	C 4.2	233070	G 9.19	248011	A 6.1	268009	C 2.5
226003	C 4.2	233071	G 9.19	248012	A 6.1	268010	C 2.5
226004	C 4.2	233072	G 9.19	248013	A 6.1	268019	C 2.5
226009	C 4.2	233073	G 9.19	248021	A 6.1	268020	C 2.5
226010	C 4.2, F 5.1	233074	G 9.19	248022	A 6.1	268021	C 2.5
226011	C 4.2, C 6.2	233075	G 9.19	248023	A 6.1	268022	C 2.5
226012	C 4.2, C 6.2	233076	G 9.19	248051	A 6.1	268023	C 2.5
226013	C 4.2, C 6.2	233077	G 9.19	248052	A 6.1	271018	G 9.18

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
271049	G 9.18	275034	G 9.15	276027	G 9.15	277040	G 9.16
271050	G 9.18	275035	G 9.15	276028	G 9.15	277041	G 9.16
271051	G 9.18	275036	G 9.15	276029	G 9.15	277042	G 9.16
271052	G 9.18	275040	G 9.15	276030	G 9.15	277043	G 9.16
271067	G 9.18	275041	G 9.15	276031	G 9.15	277044	G 9.16
271068	G 9.18	275042	G 9.15	276032	G 9.15	277045	G 9.16
271069	G 9.18	275043	G 9.15	276033	G 9.15	277046	G 9.16
271070	G 9.18	275044	G 9.15	276034	G 9.15	277047	G 9.16
271071	G 9.18	275045	G 9.15	276035	G 9.15	277048	G 9.16
271072	G 9.18	275046	G 9.15	276036	G 9.15	277049	G 9.16
271073	G 9.18	275047	G 9.15	276037	G 9.15	277050	G 9.16
271074	G 9.18	275048	G 9.15	276038	G 9.15	277051	G 9.16
271075	G 9.18	275049	G 9.15	276039	G 9.15	277055	G 9.16
271128	G 9.9	275050	G 9.15	276040	G 9.15	277056	G 9.16
271129	G 9.9	275051	G 9.15	276041	G 9.15	277057	G 9.16
271130	G 9.9	275052	G 9.15	276042	G 9.15	277058	G 9.16
271131	G 9.9	275053	G 9.15	276043	G 9.15	277059	G 9.16
271132	G 9.9	275054	G 9.15	276044	G 9.15	277060	G 9.16
271133	G 9.9	275055	G 9.15	276045	G 9.15	277061	G 9.16
271134	G 9.9	275056	G 9.15	276046	G 9.15	277062	G 9.16
271135	G 9.9	275057	G 9.15	276047	G 9.15	277063	G 9.16
271136	G 9.9	275058	G 9.15	276048	G 9.15	277064	G 9.16
271137	G 9.9	275059	G 9.15	276049	G 9.15	277065	G 9.16
271190	G 9.2	275060	G 9.15	276050	G 9.15	277066	G 9.16
271191	G 9.2	275061	G 9.15	276051	G 9.15	277067	G 9.16
271192	G 9.2	275062	G 9.15	276052	G 9.15	277068	G 9.16
271193	G 9.2	275063	G 9.15	276053	G 9.15	277069	G 9.16
271194	G 9.2	275064	G 9.15	276054	G 9.15	277070	G 9.16
271195	G 9.2	275065	G 9.15	276055	G 9.15	277071	G 9.16
271196	G 9.2	275066	G 9.15	276056	G 9.15	277072	G 9.16
271197	G 9.2	275067	G 9.15	276057	G 9.15	277073	G 9.16
271198	G 9.2	275068	G 9.15	276058	G 9.15	277074	G 9.16
271199	G 9.2	275069	G 9.15	276059	G 9.15	277075	G 9.16
271200	G 9.2	275070	G 9.15	276060	G 9.15	277076	G 9.16
271201	G 9.2	275071	G 9.15	276061	G 9.15	277077	G 9.16
271202	G 9.2	275072	G 9.15	277001	G 9.14	277078	G 9.16
271203	G 9.2	275073	G 9.15	277002	G 9.14	277079	G 9.16
271204	G 9.2	275074	G 9.15	277005	G 9.14	277080	G 9.16
271205	G 9.2	275075	G 9.15	277006	G 9.14	277081	G 9.16
271206	G 9.2	275076	G 9.15	277007	G 9.14	277082	G 9.16
271207	G 9.2	275077	G 9.15	277008	G 9.14	277083	G 9.16
271208	G 9.2	275078	G 9.15	277010	G 9.16	277084	G 9.16
271209	G 9.2	275079	G 9.15	277011	G 9.16	277085	G 9.16
271210	G 9.2	275080	G 9.15	277012	G 9.16	277086	G 9.16
271211	G 9.2	275081	G 9.15	277013	G 9.16	277087	G 9.16
275001	G 9.13	275082	G 9.15	277014	G 9.16	277088	G 9.16
275003	G 9.13	275083	G 9.15	277015	G 9.16	277089	G 9.16
275010	G 9.15	275084	G 9.15	277016	G 9.16	278001	E 8.1, G 9.14
275011	G 9.15	276001	G 9.13	277017	G 9.16	278002	G 9.14
275012	G 9.15	276005	G 9.15	277018	G 9.16	278005	G 9.16
275013	G 9.15	276006	G 9.15	277019	G 9.16	278006	G 9.16
275014	G 9.15	276007	G 9.15	277020	G 9.16	278007	G 9.16
275015	G 9.15	276008	G 9.15	277021	G 9.16	278008	G 9.16
275016	G 9.15	276009	G 9.15	277022	G 9.16	278009	G 9.16
275017	G 9.15	276010	G 9.15	277023	G 9.16	278010	G 9.16
275018	G 9.15	276011	G 9.15	277024	G 9.16	278011	G 9.16
275019	G 9.15	276012	G 9.15	277025	G 9.16	278012	G 9.16
275020	G 9.15	276013	G 9.15	277026	G 9.16	278013	G 9.16
275021	G 9.15	276014	G 9.15	277027	G 9.16	278014	G 9.16
275022	G 9.15	276015	G 9.15	277028	G 9.16	278015	G 9.16
275023	G 9.15	276016	G 9.15	277029	G 9.16	278016	G 9.16
275024	G 9.15	276017	G 9.15	277030	G 9.16	278017	G 9.16
275025	G 9.15	276018	G 9.15	277031	G 9.16	278018	G 9.16
275026	G 9.15	276019	G 9.15	277032	G 9.16	278019	G 9.16
275027	G 9.15	276020	G 9.15	277033	G 9.16	278020	G 9.16
275028	G 9.15	276021	G 9.15	277034	G 9.16	278021	G 9.16
275029	G 9.15	276022	G 9.15	277035	G 9.16	278022	G 9.16
275030	G 9.15	276023	G 9.15	277036	G 9.16	278023	G 9.16
275031	G 9.15	276024	G 9.15	277037	G 9.16	278024	G 9.16
275032	G 9.15	276025	G 9.15	277038	G 9.16	278025	G 9.16
275033	G 9.15	276026	G 9.15	277039	G 9.16	278026	G 9.16

INHALT
INDEX
INDEX

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
278027	G 9.16	297588	H 4.2	310018	A 9.2	319022	D 2.2
278028	G 9.16	297604	H 2.3	310019	A 9.2	319023	D 2.2
278029	E 8.2, G 9.16	297653	B 3.1, B 3.2, H 4.2	310020	A 9.1	326035	F 8.1
278030	G 9.16	297658	B 3.1, B 3.2, H 4.2	310021	A 9.1	326062	F 8.1
278031	G 9.16	297659	H 4.4	310022	A 9.1	326080	F 8.1
278032	G 9.16	297660	H 4.4	310023	A 9.1	326081	F 8.1
278033	G 9.16	297692	H 2.2	310024	A 9.1	326082	F 8.1
278034	G 9.16	297780	H 2.2	310025	A 9.1	326083	F 8.1
278035	E 8.2, G 9.16	297782	H 2.2	310026	A 9.1	326084	F 8.1
278036	G 9.16	297787	H 4.4	310027	A 9.2	327001	E 2.1
278037	G 9.16	297788	B 3.1, H 4.4	310028	A 9.2	327002	E 2.1
278038	G 9.16	297790	H 4.4	310029	A 9.2	327003	E 2.1
278039	E 8.2, G 9.16	297845	H 2.2	310030	A 9.1	327004	E 2.1
278040	G 9.16	297870	B 3.1, H 4.3	310050	A 9.1	327005	E 2.1
278041	G 9.16	297871	H 4.3	310054	A 9.1	327006	E 2.1
278042	G 9.16	297872	H 4.3	310055	A 9.1	327007	E 2.1
278043	G 9.16	297878	H 4.2	310056	A 9.1	327010	E 2.1
278044	G 9.16	297937	H 7.1	310057	A 9.2	327011	E 2.1
278045	E 8.2, G 9.16	297938	H 7.1	310058	A 9.2	327012	E 3.1
278046	G 9.16	297939	H 7.1	310059	A 9.2	327013	E 3.1
278047	G 9.16	297940	H 7.1	310060	A 9.1	327016	E 3.1
278048	G 9.16	297941	H 7.1	310070	A 9.3	327017	E 2.1
278049	G 9.16	297942	H 7.1	310071	A 9.3	327018	E 2.1
278050	G 9.16	297943	H 7.1	310074	A 9.3	327019	E 3.1
278051	G 9.16	297944	H 7.1	310075	A 9.3	327020	E 3.1
297164	B 3.1, H 4.3	297945	H 7.1	315015	G 9.14	327021	E 3.1
297165	H 4.3	297946	H 7.1	315016	G 9.14	327022	E 3.1
297192	H 4.3	297947	H 7.1	315017	G 9.14	327023	E 3.1
297234	H 4.3	297958	H 4.2	315018	G 9.14	327024	E 3.1
297239	H 4.2	297969	H 7.2	315155	A 1.13, A 3.11	327025	E 2.1
297240	H 4.2	297970	H 7.2	315156	A 1.13, A 3.11	327026	E 2.1
297241	H 4.2	297971	H 7.2	315186	F 9.3, F 9.6, Z 2.1	327027	E 2.1
297242	H 4.2	297972	H 7.2	315234	E 8.1	327028	E 2.1
297248	H 4.2	297973	H 7.2	315235	E 8.1	327029	E 3.1
297249	H 4.3	297974	H 7.2	315248	A 3.13	327030	E 3.1
297259	H 2.2	297975	H 7.2	315265	Z 3.1	327031	E 3.1
297260	H 2.2	297976	H 7.2	315279	A 9.3	327032	E 3.1
297262	H 2.2	297977	H 7.2	315321	H 8.1	327033	E 2.1
297264	H 2.2	297978	H 7.2	315322	Z 3.1, H 8.1	327034	E 2.1
297290	H 4.4	297979	H 7.2	315324	H 8.1	327035	E 2.1
297291	H 4.4	297993	H 2.3	315355	F 4.1	327036	E 3.1
297293	H 4.4	297996	H 5.1	315403	F 9.6	327037	E 3.1
297294	H 4.4	297997	H 5.1	315415	F 9.6	327038	E 3.1
297303	H 4.4	299001	D 4.4	315629	A 6.4	337001	A 10.1
297306	H 4.4	299002	D 4.4	315631	A 6.4	337003	A 10.1
297377	H 4.2	299003	D 4.4	315637	G 9.23	337004	A 10.1
297387	B 3.2, H 4.1	299004	D 4.4	315684	A 6.4	337006	A 10.1
297419	B 3.1, H 4.4	299005	D 4.4	315687	A 6.4	337008	A 10.1
297434	B 3.2, H 4.1	299006	D 4.4	315689	G 9.22, Z 3.1	337009	A 10.1
297483	H 4.3	299007	D 4.4	315690	Z 3.1	337011	F 9.1
297485	H 4.1	299008	D 4.4	315691	G 9.22, Z 3.1	337017	F 2.2, F 9.2
297486	H 4.4	299009	D 4.4	315801	A 6.4	337021	A 10.1
297497	H 5.1	309001	F 7.1	315943	A 4.3	337023	A 10.1
297501	H 4.3	309041	F 7.1	319002	D 2.2	337024	A 10.1
297502	H 4.3	309043	F 7.1	319003	D 2.2	337026	A 10.1
297531	H 4.2	310001	A 9.1	319004	D 2.2	337028	A 10.1
297533	B 3.1, H 4.3	310003	A 9.1	319005	D 2.2	337029	A 10.1
297534	H 4.1	310004	A 9.1	319006	D 2.2	337056	F 2.2
297541	H 2.1	310005	A 9.1	319007	D 2.2	337058	F 2.2
297542	H 2.1	310006	A 9.1	319008	D 2.2	337061	F 2.2
297545	H 4.1	310007	A 9.2	319009	D 2.2	337062	F 2.2
297546	B 3.1, H 4.1	310008	A 9.2	319010	A 1.5	337063	F 2.2
297547	B 3.1, H 4.1	310009	A 9.2	319012	D 1.3	337064	F 2.2
297548	H 4.1	310010	A 9.1	319013	D 1.3	337067	F 2.2
297550	H 4.1	310011	A 9.1	319014	D 1.3	337068	F 2.2
297557	H 4.1	310012	A 9.1	319015	D 1.3	337070	F 2.2
297558	H 4.1	310013	A 9.1	319016	D 2.2	337071	F 2.2
297559	H 4.2	310014	A 9.1	319017	D 2.2	337073	F 2.2
297560	H 4.2	310015	A 9.1	319018	D 2.2	337074	F 2.2
297561	B 3.1, H 4.3	310016	A 9.1	319019	D 2.2	337076	F 9.1
297578	H 4.3	310017	A 9.2	319021	D 2.2	337105	F 9.1

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
348007	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2	364270	A 8.3, A 9.3	397765	H 4.1	415334	Z 1.1
348009	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2	387112	G 9.3	397769	H 2.3	415335	Z 1.1
349005	F 1.3, F 9.5	387113	G 9.3	397770	H 2.3	415336	Z 1.1
349006	F 1.3, F 9.5	387114	G 9.3	397771	H 2.3	415337	Z 1.1
349010	F 9.3	387115	G 9.3	397772	H 2.3	415341	Z 2.1
349011	F 9.3	387116	G 9.3	397844	H 6.1	415353	A 3.12
349012	F 9.3	397133	H 2.2	401003	B 1.2, B 2.1	415357	G 9.13
349013	F 9.3	397146	H 2.2	401004	B 1.2, B 2.1	415358	G 9.13
349014	F 1.3, F 9.5	397164	H 4.2	401005	B 1.2, B 2.1	415359	G 9.13
349015	F 1.3, F 9.5	397165	B 3.2, H 4.2	401006	B 1.2, B 2.1	415373	G 9.22
349016	F 9.2	397166	B 3.2, H 4.2	401007	B 1.2, B 2.1	415374	G 9.22
349017	F 9.2	397167	H 4.2	401008	B 1.2, B 2.1	415375	G 9.22
349021	F 1.1, F 9.3	397168	H 4.2	401009	B 1.2, B 2.1	415386	A 3.13
349022	F 1.1, F 9.3	397191	H 4.2	401010	B 1.2, B 2.1	415507	A 2.5, A 3.12, Z 3.1, H 8.1
349023	F 1.1, F 9.3	397192	H 2.2	401011	B 1.2, B 2.1	415508	A 2.5, A 3.12, Z 3.1, H 8.1
349024	F 1.1, F 9.3	397207	H 4.3	401204	B 2.1	415510	Z 3.1, H 8.1
349031	F 1.4, F 9.6	397237	H 1.2	401205	B 2.1	415514	A 2.5, A 3.12, Z 3.1, H 8.1
349032	F 1.4, F 9.6	397242	H 4.3	401206	B 2.1	415543	Z 3.1, H 8.1
349033	F 1.4, F 9.6	397244	B 3.1, H 4.3	401207	B 2.1	415562	G 9.1
349034	F 1.4, F 9.6	397245	H 4.3	401208	B 2.1	415563	G 9.1
349035	F 1.4, F 9.6	397246	H 4.3	401209	B 2.1	415573	Z 2.1
349036	F 1.4, F 9.6	397249	H 4.3	401210	B 2.1	415577	A 2.5, G 9.3, Z 3.1
349037	F 1.4, F 9.6	397250	H 4.3	401223	B 2.1	415578	A 2.5, Z 3.1
349038	F 1.4, F 9.6	397251	H 4.3	401224	B 2.1	415579	Z 3.1
349043	F 9.6	397252	H 4.3	401225	B 2.1	415580	Z 3.1
349046	F 6.1	397257	H 4.3	401226	B 2.1	415611	Z 3.1
349051	F 1.2, F 3.1, F 9.2, F 9.4	397260	H 4.4	401227	B 2.1	415636	F 9.6
349052	F 1.2, F 9.2, F 9.4	397261	H 4.4	401230	B 2.1	415761	Z 3.1
349053	F 1.2, F 9.2, F 9.4	397301	H 2.2	401323	B 2.1	415895	A 2.5, A 3.12, A 4.3, F 9.2
349054	F 1.2, F 9.2, F 9.4	397352	H 4.1	401324	B 2.1	415896	A 2.5, A 3.12, A 4.3, F 9.2
349201	F 9.6	397354	H 4.1	401327	B 2.1	415898	F 9.6
349202	F 9.6	397355	H 4.1	401329	B 2.1	415900	F 9.1
358015	F 8.1	397356	H 4.1	402001	B 1.2	415913	F 9.6
364001	A 8.2	397357	H 4.1	402005	B 1.2	415949	H 8.1
364002	A 8.2	397439	H 4.4	402009	B 1.2	415977	H 8.1
364003	A 8.2	397585	H 4.2	402011	B 1.2	415985	F 9.2
364006	A 8.2	397586	H 4.2	402013	B 1.2	450001	A 7.1
364007	A 8.2	397587	H 4.2	402017	B 1.2	450021	A 7.3
364008	A 8.2	397588	H 4.2	402019	B 1.2	450022	A 7.4
364011	A 8.2	397589	H 4.2	402021	B 1.2	450023	A 7.4
364012	A 8.2	397590	H 5.1	402025	B 1.2	450026	A 7.3
364013	A 8.2	397593	H 6.1	402026	B 1.2	450027	A 7.3
364016	A 8.2	397594	H 6.1	402029	B 1.2	450028	A 7.3
364017	A 8.2	397595	H 6.1	403001	B 1.2	450038	A 7.3
364018	A 8.2	397604	H 4.3	403002	B 1.2	450039	A 7.3
364021	A 8.2	397605	H 4.3	403003	B 1.2	450040	A 7.4
364022	A 8.2	397610	H 2.2	403004	B 1.2	450041	A 7.4
364023	A 8.2	397614	H 4.2	403005	B 1.2	450125	A 7.4
364030	A 8.1, A 8.3	397632	H 4.2	403007	B 1.2	450129	A 1.5
364031	A 8.1, A 8.3	397640	H 5.1	403009	B 1.2	450130	A 1.5
364032	A 8.1, A 8.3	397654	H 2.3	403011	B 1.2	450132	A 1.5
364033	A 8.1, A 8.3	397663	H 2.3	403013	B 1.2	450133	A 1.5
364034	A 8.1, A 8.3	397666	H 4.2	403014	B 1.2	450134	A 1.5
364045	A 8.2, A 8.3	397672	H 2.1	403015	B 1.2	450135	A 1.5
364046	A 8.2, A 8.3	397673	H 2.1	403016	B 1.2	450136	A 1.5
364047	A 8.2, A 8.3	397674	H 2.1	403027	B 1.2	450137	A 1.14, A 1.15
364048	A 8.2, A 8.3	397675	H 1.1	415111	C 6.1	501001	A 3.1
364049	A 8.2, A 8.3	397676	H 1.1	415112	A 3.13, C 6.1	501004	A 3.1
364052	A 8.1	397688	H 2.1	415113	C 6.1	501005	A 3.1
364053	A 8.1	397689	H 2.1	415121	Z 3.1	501016	A 2.5, A 3.12, A 4.3, F 9.2
364054	A 8.1	397702	H 4.2	415127	E 8.1	501019	A 3.1
364055	A 8.1	397703	H 5.1	415164	Z 3.1	501050	A 3.5
364056	A 8.1	397704	H 5.1	415165	Z 3.1	501051	A 3.5
364057	A 8.1	397705	H 5.1	415181	F 9.5, F 9.6	501052	A 3.8
364058	A 8.1	397709	H 5.1	415244	A 1.5, A 3.13, A 6.5	501053	A 3.8
364059	A 8.1	397710	H 5.1	415283	Z 2.1	501054	A 1.14, A 3.9
364060	A 8.1	397737	H 4.1	415284	Z 2.1	501055	A 1.14, A 3.9
364077	A 8.1, A 9.1	397738	H 4.1	415285	Z 2.1	501056	A 1.14, A 3.9
364138	A 8.3, A 9.3	397741	H 5.1	415286	Z 2.1	501058	A 3.9
364139	A 8.3, A 9.3	397763	H 1.2	415287	Z 2.1	501059	A 3.9
364260	A 8.3, A 9.3	397764	H 2.1	415320	H 8.1	501060	A 3.8

INHALT
INDEX
INDEX

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
501061	A 3.8	502165	A 1.14, A 3.9	537031	A 5.1	F101 02 GN 200	H 4.2
501064	A 1.15, A 3.10	502180	A 3.11	537033	A 5.1	F101 02 GN 720	H 4.3
501065	A 1.15, A 3.10	502183	A 1.15, A 3.10	537034	A 5.1	F101 02 GN 730	H 4.3
501066	A 3.10	510001	A 2.1, A 2.5	537036	A 5.1	F101 02 GN 735	H 4.3
501067	A 3.10	510005	A 2.1, A 2.5	537038	A 5.1	F101 02 GN 741	H 4.4
501157	A 3.9, A 3.10	510114	A 2.5	537039	A 5.1	F101 02 GN 742	H 4.4
502001	A 3.6	514003	A 1.7, A 2.4	537041	F 9.1	F101 02 GN 748	H 4.4
502002	A 3.6	514004	A 1.7, A 2.4	537042	F 9.1	F101 02 GN 768	H 4.4
502003	A 3.6	514005	A 1.7	564001	A 4.2	F101 02 MN 109	H 4.1
502004	A 3.6	514006	A 1.7	564002	A 4.2	F101 02 MN 158	H 4.2
502005	A 3.6	514007	A 1.7	564003	A 4.2	F101 02 MN 192	H 4.2
502012	A 3.6	514008	A 1.7	564006	A 4.2	F101 02 MN 199	H 4.2
502013	A 3.6	514009	A 1.7	564007	A 4.2	F101 04 GL 530	H 4.3
502014	A 3.6	514010	A 1.7	564008	A 4.2	F101 04 GL 548	H 4.3
502015	A 3.6	514011	A 1.7	564011	A 4.2	F101 04 GL 860	H 4.2
502016	A 3.6	514012	A 1.7	564012	A 4.2	F101 04 GN 127	H 4.1
502023	A 3.6	514015	A 1.7, A 2.4	564013	A 4.2	F101 04GN127	B 3.1
502024	A 3.6	514016	A 1.7, A 2.4	564016	A 4.2	F101 04 GN 129	H 4.1
502025	A 3.6	514017	A 1.7	564017	A 4.2	F101 04GN129	B 3.1
502026	A 3.6	514018	A 1.7	564018	A 4.2	F101 04 GN 200	H 4.2
502027	A 3.6	514019	A 1.7	564021	A 4.2	F101 04GN711	B 3.1
502034	A 3.6	514020	A 1.7	564022	A 4.2	F101 04 GN 720	H 4.3
502035	A 3.6	514021	A 1.7	564023	A 4.2	F101 04 GN 730	H 4.3
502036	A 3.6	514022	A 1.7	564034	A 4.1, A 4.3	F101 04GN730	B 3.1
502037	A 3.6	514023	A 1.7	564045	A 4.2, A 4.3	F101 04 GN 735	H 4.3
502038	A 3.6	514024	A 1.7	564046	A 4.2, A 4.3	F101 04GN735	B 3.1
502045	A 3.7	514025	A 1.7	564047	A 4.2, A 4.3	F101 04 GN 741	H 4.4
502046	A 1.8, A 3.7	514026	A 1.7	564048	A 4.2, A 4.3	F101 04 GN 742	H 4.4
502047	A 1.8, A 3.7	514027	A 1.7	564049	A 4.2, A 4.3	F101 04 GN 748	H 4.4
502048	A 1.8, A 3.7	514028	A 1.7	564058	A 4.1	F101 04GN748	B 3.1
502049	A 1.8, A 3.7	514029	A 1.8	564059	A 4.1	F101 04 GN 768	H 4.4
502050	A 1.8, A 3.7	514030	A 1.8	F004 04 ML 880	H 6.1	F101 04 GR 530	H 4.3
502051	A 1.8, A 3.7	514031	A 1.8	F005 04 ML 880	H 6.1	F101 04 GR 548	H 4.3
502052	A 1.8, A 3.7	514032	A 1.7, A 2.4	F005 08 ML 811	H 6.1	F101 04 MN 109	H 4.1
502053	A 1.8, A 3.7	514033	A 1.7, A 2.4	F005 08 ML 880	H 6.1	F101 04 MN 112	H 4.1
502054	A 1.8, A 3.7	514034	A 1.7, A 2.4	F020 01 GL 650	H 2.1	F101 04MN112	B 3.2
502055	A 1.8, A 3.7	514035	A 1.7, A 2.4	F020 01 GN 121	H 2.1	F101 04MN122	B 3.2
502056	A 1.8, A 3.7	514201	A 2.2	F020 01 GN 745	H 2.2	F101 04 MN 158	H 4.2
502057	A 1.8, A 3.7	514202	A 2.2	F020 02 GL 650	H 2.1	F101 04 MN 192	H 4.2
502058	A 3.8	514203	A 2.2	F020 02 GN 121	H 2.1	F101 04MN192	B 3.1, B 3.2
502059	A 3.8	514210	A 2.2	F020 02 GN 128	H 2.1	F101 04 MN 199	H 4.2
502060	A 3.8	515166	A 6.5	F020 02 GN 720	H 2.2	F101 04MN199	B 3.2
502061	A 3.8	515178	A 4.3	F020 02 GN 730	H 2.2	F101 005 GN 129	H 4.1
502062	A 3.7	515286	A 2.5	F020 02 GN 735	H 2.2	F101 08 GN 730	H 4.3
502064	A 1.14, A 3.9	519002	D 3.2	F020 02 GN 741	H 2.2	F101 08 MN 192	H 4.2
502066	A 3.6	519003	D 3.2	F020 02 GN 742	H 2.2	F103 02 GL 860	H 4.2
502068	A 3.6	519004	D 3.2	F020 02 GN 748	H 2.2	F103 02 GN 112	H 4.1
502069	A 1.14, A 3.9	519005	D 3.2	F020 02 GN 768	H 2.2	F103 02 GN 127	H 4.1
502070	A 3.6	536001	A 1.1	F020 02 MN 155	H 2.1	F103 02 GN 129	H 4.1
502071	A 3.6	536002	A 1.1	F020 03 GL 650	H 2.1	F103 02 GN 200	H 4.2
502072	A 3.6	536005	A 1.13	F020 04 GL 650	H 2.1	F103 02 GN 720	H 4.3
502073	A 3.6	536010	A 1.1	F020 04 GN 121	H 2.1	F103 02 GN 730	H 4.3
502074	A 3.6	537001	F 2.1, F 9.2	F020 04 GN 128	H 2.1	F103 02 GN 735	H 4.3
502075	A 3.6	537003	F 2.1	F020 04 GN 720	H 2.2	F103 02 GN 748	H 4.4
502076	A 3.6	537004	F 2.1	F020 04 GN 730	H 2.2	F103 02 GN 768	H 4.4
502077	A 3.6	537005	F 2.1	F020 04 GN 735	H 2.2	F103 02 MN 192	H 4.2
502078	A 3.6	537006	A 5.1, F 2.1	F020 04 GN 741	H 2.2	F103 02 MN 199	H 4.2
502079	A 3.6	537008	A 5.1, F 2.1	F020 04 GN 742	H 2.2	F103 04 GL 530	H 4.3
502080	A 3.11	537009	A 5.1, F 2.1	F020 04 GN 748	H 2.2	F103 04 GL 548	H 4.3
502081	A 3.11	537011	F 2.1	F020 04 GN 768	H 2.2	F103 04 GL 860	H 4.2
502082	A 1.15, A 3.10	537013	F 2.1	F020 04 MN 155	H 2.1	F103 04 GN 127	H 4.1
502088	A 3.6	537014	F 2.1	F020 08 GL 650	H 2.1	F103 04GN127	B 3.1
502089	A 3.6	537016	F 2.1	F020 08 GN 730	H 2.2	F103 04 GN 129	H 4.1
502090	A 3.6	537018	F 2.1	F047 01 FL 650	H 3.1	F103 04GN129	B 3.1
502091	A 3.6	537019	F 2.1	F047 02 FL 650	H 3.1	F103 04 GN 200	H 4.2
502092	A 3.6	537021	A 5.1	F101 01 GL 860	H 4.2	F103 04 GN 711	H 4.3
502093	A 3.6	537023	A 5.1	F101 01 GN 129	H 4.1	F103 04GN711	B 3.1
502094	A 3.6	537024	A 5.1	F101 02 GL 860	H 4.2	F103 04 GN 720	H 4.3
502095	A 3.6	537026	A 5.1	F101 02 GN 112	H 4.1	F103 04 GN 730	H 4.3
502096	A 3.6	537028	A 5.1	F101 02 GN 127	H 4.1	F103 04GN730	B 3.1
502097	A 3.6	537029	A 5.1	F101 02 GN 129	H 4.1	F103 04 GN 735	H 4.3

Inhaltsverzeichnis nach Bestellnummern

Index by part number

Table par référence

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	Best.-Nr. Order No. No de cde.	Seite Page Page
F103 04GN735	B 3.1	F104 12 GN 711	H 4.3	F211 02 GN 735	H 1.2	K 24280	G 9.19
F103 04 GN 741	H 4.4	F104 12 MN 192	H 4.2	F211 02 GN 748	H 1.2	K 24281	G 9.19
F103 04 GN 742	H 4.4	F105 08 ML 860	H 4.2	F325 01 CN 860	H 3.1	K 24358	G 9.19
F103 04 GN 748	H 4.4	F105 08 MN 126	H 4.1	K 15282	G 9.20	K 24391	G 9.19
F103 04GN748	B 3.1	F105 08 MN 158	H 4.2	K 15283	G 9.20	KW14483	E 8.3
F103 04 GN 768	H 4.4	F105 12 MN 126	H 4.1	K 15284	G 9.20	KW14652	E 8.4
F103 04 GR 530	H 4.3	F105 12 MN 158	H 4.2	K 15285	G 9.20	KW15004	E 8.3
F103 04 GR 548	H 4.3	F112 04 GN 127	H 5.1	K 15286	G 9.20	KW15353	E 8.4
F103 04 MN 109	H 4.1	F112 04 MN 192	H 5.1	K 16414	G 9.20	KW15389	E 8.4
F103 04 MN 112	H 4.1	F112 04 MN 199	H 5.1	K 16415	G 9.20	KW15390	E 8.4
F103 04MN112	B 3.2	F112 08 GN 145	H 5.1	K 16416	G 9.20	KW15392	E 8.4
F103 04 MN 158	H 4.2	F112 08 MN 192	H 5.1	K 16417	G 9.20	KW15606	E 8.4
F103 04 MN 192	H 4.2	F112 08 MN 199	H 5.1	K 16418	G 9.20	KW15607	E 8.3
F103 04MN192	B 3.1, B 3.2	F113 04 GN 127	H 5.1	K 16419	G 9.20	KW15790	E 8.4
F103 04 MN 199	H 4.2	F113 08 GN 127	H 5.1	K 16420	G 9.20	KW16185	E 8.3
F103 04MN199	B 3.2	F113 08 GN 145	H 5.1	K 16421	G 9.21	KW22154	E 8.4
F103 08 GN 711	H 4.3	F113 08 MN 158	H 5.1	K 16422	G 9.21	KW24299	E 8.5
F103 08 MN 109	H 4.1	F113 08 MN 192	H 5.1	K 16423	G 9.21	KW24300	E 8.5
F103 08 MN 158	H 4.2	F113 08 MN 199	H 5.1	K 16424	G 9.21	KW24301	E 8.5
F103 08 MN 192	H 4.2	F113 12 MN 192	H 5.1	K 17044	E 8.3	KW24302	E 8.5
F103 08 MN 199	H 4.2	F114 12 MN 158	H 5.1	K 17048	E 8.3	KW24303	E 8.5
F104 04 GL 860	H 4.2	F161 02 GL 850	H 2.3	K 17847	G 9.20	KW24304	E 8.5
F104 04 GN 127	H 4.1	F161 02 GN 129	H 2.3	K 18454	G 9.20	KW 31562	Z 2.1
F104 04 GN 200	H 4.2	F161 04 GN 129	H 2.3	K 18455	G 9.20		
F104 04 GN 730	H 4.3	F161 04 GN 145	H 2.3	K 18456	G 9.20		
F104 04 GN 747	H 4.4	F161 04 MN 122	H 2.3	K 18457	G 9.20		
F104 04 MN 109	H 4.1	F161 04 MN 192	H 2.3	K 22434	G 9.21		
F104 04 MN 158	H 4.2	F163 04 GN 129	H 2.3	K 22435	G 9.21		
F104 04 MN 192	H 4.2	F163 04 MN 158	H 2.3	K 22436	G 9.21		
F104 04 MN 199	H 4.2	F163 04 MN 192	H 2.3	K 22437	G 9.21		
F104 08 GL 860	H 4.2	F163 08 MN 192	H 2.3	K 22438	G 9.21		
F104 08 GN 711	H 4.3	F211 01 GL 650	H 1.1	K 22439	G 9.20		
F104 08 GN 730	H 4.3	F211 01 GN 121	H 1.1	K 22440	G 9.20		
F104 08 GN 749	H 4.4	F211 01 GN 730	H 1.2	K 23259	G 9.20		
F104 08 MN 109	H 4.1	F211 01 GN 748	H 1.2	K 24276	G 9.19		
F104 08 MN 158	H 4.2	F211 02 GL 650	H 1.1	K 24277	G 9.19		
F104 08 MN 192	H 4.2	F211 02 GN 121	H 1.1	K 24278	G 9.19		
F104 08 MN 199	H 4.2	F211 02 GN 730	H 1.2	K 24279	G 9.19		

Änderungen jeder Art oder Druckfehler bei technischen Daten oder Abbildungen berechtigen 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 catalog are in metric. 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



**ALLIED MACHINE
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



DE

Bestellen Sie unseren

**Allied Machine
GESAMTKATALOG**

unter info@wohlhaupter.de



GB

Order our

**Allied Machine
MASTER PRODUCT CATALOGUE**

at marketing.eu@alliedmachine.com



FR

Commandez notre

**Allied Machine
MASTER PRODUCT CATALOGUE**

à marketing.eu@alliedmachine.com



Deutschland | Österreich | Schweiz

Wohlhaupter GmbH
Maybachstraße 4
72636 Frickenhausen
Germany

Telefon:
+49 (0) 7022 408-0
Email:
info@wohlhaupter.de
Web:
www.wohlhaupter.com

Europa

Allied Machine & Engineering Co. (Europe) Ltd.
93 Vantage Point
Pensnett Estate
Kingswinford
West Midlands
DY6 7FR England

Telefon:
+44 (0) 1384 400900
Email:
enquiries.eu@alliedmachine.com
Web:
www.alliedmachine.com

Vereinigte Staaten

Allied Machine & Engineering
120 Deeds Drive
Dover OH 44622
United States

Telefon:
+1 330 343 4283
Fax:
+1 330 602 3400

Allied Machine & Engineering
485 W Third Street
Dover OH 44622
United States

Telefon:
+1 330 343 4283
Fax:
+1 330 364 7666
(Engineering Dept.)

Asien

Wohlhaupter India Pvt. Ltd.
B-23, 2nd Floor
B Block Community Centre
Janakpuri, New Delhi - 110058
India

Telefon:
+91 11 41827044



日易呼 机械

GOLDEN CARBIDE PRECISION

Room 2101-2102, Gateway International Plaza, Building A, No.325,Tian Yao Qiao Road,Shanghai, China Zip: 200030

2/F, No. 40, Sec. 2, Tun Hwa S. Road, Daan Dist.,Taipei, Taiwan Zip:106

Shanghai: 86-21-3363-2088

Beijing: 86-10-8851-8900

Chengdu 86-28-8526-6681

Changchun: 86-431-8461-7085

Chongqing: 86-23-6757-3205

Bonded Wh: 86-21-5868-3075

Taipei: 886-2-2705-8448

Taichung: 886-4-24638159

Website: www.goldencarbide.com

www.wohlhaupter.com

90200 06.2018

Printed in Germany · Technische Änderungen vorbehalten

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing