

Präzisions-Spannzangenfutter Precision Collet Chuck

mechanisch
mechanical

wirtschaftlich
economical

HP plus

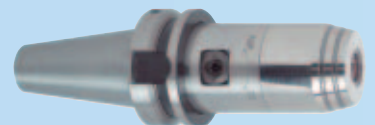


FAHRION®
PRÄZISION

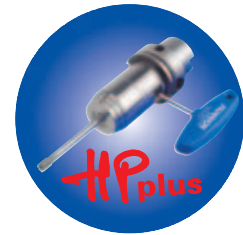
Inhalt

Content

- 4 Vorteile, Produktbeschreibung
Präzisions-Spannzangenfutter HP plus
Advantages, Product Description
Precision Collet Chuck HPplus
- 12 HPplus mit Hohlenschaftkegel DIN69893
Form A (A32, A40, A50, A63 kurz/lang, A100)
HPplus with Hollow Taper DIN69893
Form A (A32, A40, A50, A63 short/long, A100)
- 14 HPplus mit Hohlenschaftkegel DIN69893
Form E (Vornorm) (E32, E40, E50, E63)
HPplus with Hollow Taper DIN69893
Form E (pre-norm) (E32, E40, E50, E63)
- HPplus mit Hohlenschaftkegel DIN69893
Form F (Vornorm) (F 63)
HPplus with Hollow Taper DIN69893
Form F (pre-norm) (F 63)
- 15 Hohlenschaftkegel baugleich UTS und KM
Hollow Taper interchangeable with UTS and KM
- 16 HPplus mit Steilkegel DIN69871
Form ADB (SK30, SK40 kurz/lang, SK50)
HPplus with Taper Shank DIN69871
Form ADB (SK30, SK40 short/long, SK50)
- 18 HPplus mit Steilkegel MAS/BT (JIS B 6339)
Form ADB (SK30, SK40 kurz/lang, SK50)
HPplus with Taper Shank MAS/BT (JIS B 6339)
Form ADB (SK30, SK40 short/long, SK50)
- 19 Präzisions-Spannzangen DIN6499/ISO15488-B
(ER/ESX) Form HP+ mit Dichtscheiben
Precision Collet DIN6499/ISO15488-B
(ER/ESX) Form HP+ with Seals
- 20 Werkzeugschleifen/Zubehör
Tool Grinding/Accessories
- 22 Unwuchteinflüsse auf Maschinenspindeln,
Werkzeugaufnahmen und Werkzeuge
Effect of Imbalance on Spindles,
Tool Holders and Tools
- 27 Standardprogramm
Standard Programme



Alles über **HPplus** *Facts around HPplus*



FAHRION-Präzisions-
Spannzangenfutter HPplus

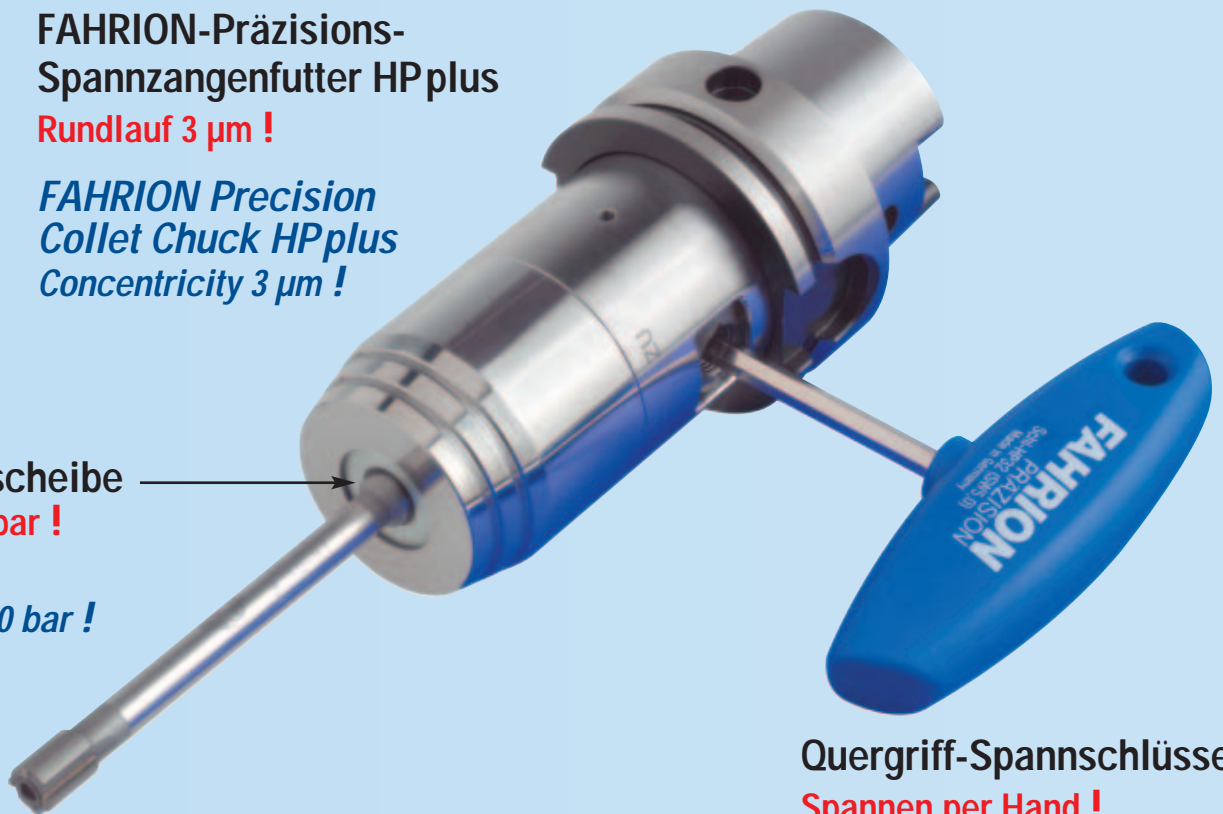
Rundlauf 3 µm !

*FAHRION Precision
Collet Chuck HPplus
Concentricity 3 µm !*

Dichtscheibe

bis 80 bar !

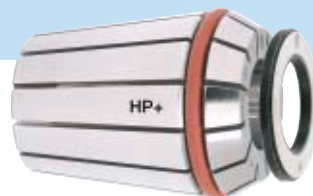
*Seal
up to 80 bar !*



Quergriff-Spannschlüssel

Spannen per Hand !

*Hexagon T-Key
Clamping by Hand !*



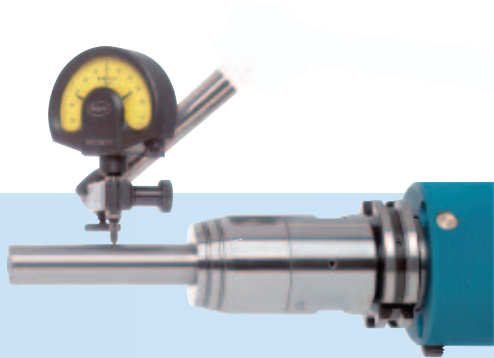
FAHRION-Präzisions-
Spannzange HP+

Farbiger Erkennungsring !

*FAHRION Precision
Collet HP+
Coloured Identification Ring !*

Alles über **HPplus**

Facts around HPplus



Präzise *Precise*

Konstante Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit 3 µm bei Abstand 3xD (max. 50 mm). Durch axiales Anziehen der Spannange mittels Zughülse und Zugmutter entstehen keine Torsionsmomente

Constant concentricity and repeatable accuracy 3 µm at distance 3xD (max. 50 mm). Pure axial clamping of the collet by means of a clamping sleeve and clamping nut result in no torsion moments



Einfach *Simple*

Spannung mittels Sechskantschlüssel mit Quergriff - Öffnen durch patentierten Auswerfmechanismus (ohne Exzenter)

ermöglicht schnellen und einfachen Werkzeug- und Spannangenwechsel in der Maschine oder in der Hand. Die Spannange wird nur axial verschoben. Es treten keine die Rundlaufeigenschaften negativ beeinflussenden Radialkräfte auf

Clamping by means of a hexagon T-Key - Opening by means of our patented ejection mechanism (no eccentric)

permits a quick and easy tool and collet change on the machine spindle or in your hand. The collet is only shifted axially. There are no radial forces to have a negative influence on the concentricity



Unverwechselbar *Unmistakable*

Der farbige Erkennungsring

kennzeichnet die FAHRION-Präzisions-Spannange HP+, die speziell für das HPplus-Futter entwickelt wurde

The coloured identification ring

indicates the FAHRION Precision Collet HP+, which has been especially developed for Precision Collet Chuck HPplus

Einzigartig Unique



Patentierter, mechanischer Keilspannmechanismus

von Hand wirkten Spannkraften bis zu 300.000 N, die sich bei steigenden Drehzahlen noch erhöhen, gleichzeitig sichert der mechanische Aufbau eine hohe Lebensdauer

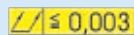
Patented mechanical clamping wedge

clamping forces up to 300.000 N can be produced by hand, which increase with higher speeds and at the same time the mechanical construction ensures high durability



Die Präzisions-Spannzange HP+ hat an der Außenkontur eine Rautiefe von $< Rz\ 1,0\ \mu m$, was Voraussetzung ist, um die hohen Keilkräfte zu erzielen. Durch diese hohen Kräfte verschmelzen die einzelnen Elemente zu einer zentrischen Einheit mit höchster Rundlaufgenauigkeit und Steifigkeit

The Precision Collet HP+ has a surface roughness of $< Rz\ 1.0\ \mu m$ on the external contour, which is a prerequisite for generating the high clamping forces. Because of the high forces the individual elements form a concentric unit with exceptionally low run-out and high stiffness



FAHRION-Präzisions-Spannzange HP+ bringt die hohe Wiederholgenauigkeit und dämpft mögliche Maschinenschwingungen

FAHRION Precision Collet HP+ makes possible the highest level of reproducible accuracy and damps potential vibrations from the machine

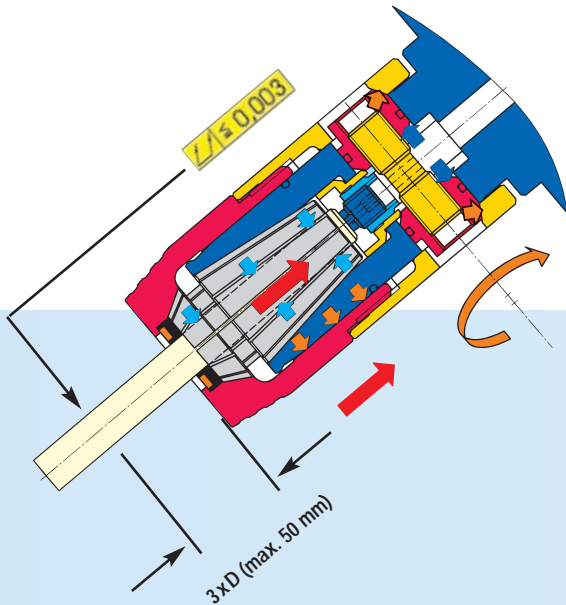
Überlegen Superior

Bis zu doppelt so hohe Haltekräfte wie Hydrodehnspannfutter - kein lästiges Prüfen der Spannkraft vor jedem Einsatz

Up to twice as high gripping forces compared to hydraulic chucks - no onerous checking of the clamping force before each application

Keine Ausfälle durch hydraulische Komponenten oder Leckage - die Haltekraft bleibt durch selbsthemmende Wirkung der Spannkrafteinleitung erhalten

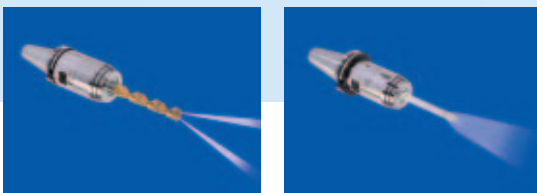
No failures because of hydraulic components or leakage - the gripping force is maintained due to the self-locking effect of the clamping force



Dicht Sealed

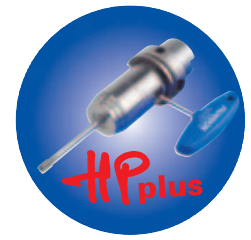
Innere Kühlmittelzuführung und Abdichtung bis 80 bar. Dicht nach innen gegen Schmutz - Verschiedene Dichtscheibenausführungen für Kühlung entlang der Schneide

Internal cooling and sealing up to 80 bar. Sealed against any ingress of dirt and chips into the chuck - Different seal executions for cooling along the chuck



Alles über HPplus

Facts around HPplus



Sicher Safe

Haltekräfte von 300 Nm und mehr können von Hand erzeugt werden

Statisches Haltemoment

Die übertragbaren Drehmomente sind in den untenstehenden Diagrammen ersichtlich

Voraussetzungen:

- fettfreies Spannsystem (Spannzange und Werkzeugschaft)
- Rz=2,5 des Werkzeugschaftes

Um ein sicheres Spannen zu gewährleisten, empfehlen wir, einen Drehmomentschlüssel zu verwenden

Clamping forces of 300 Nm and more can be produced by hand

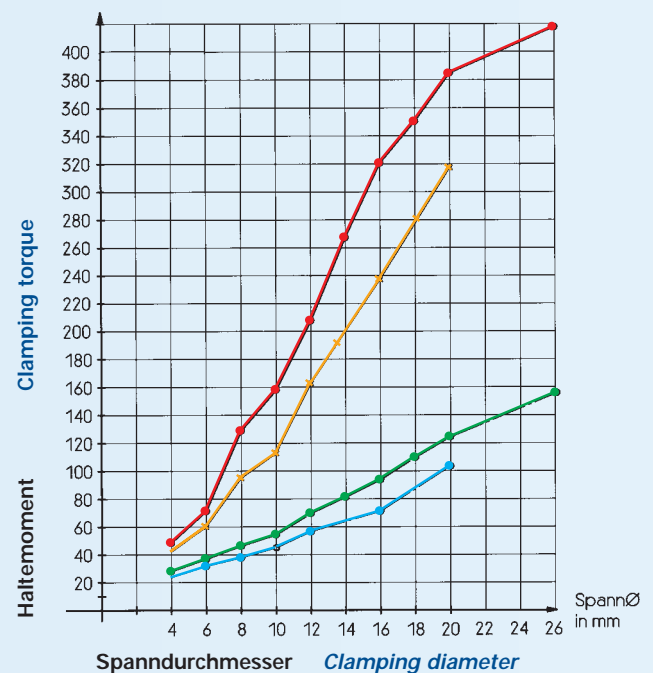
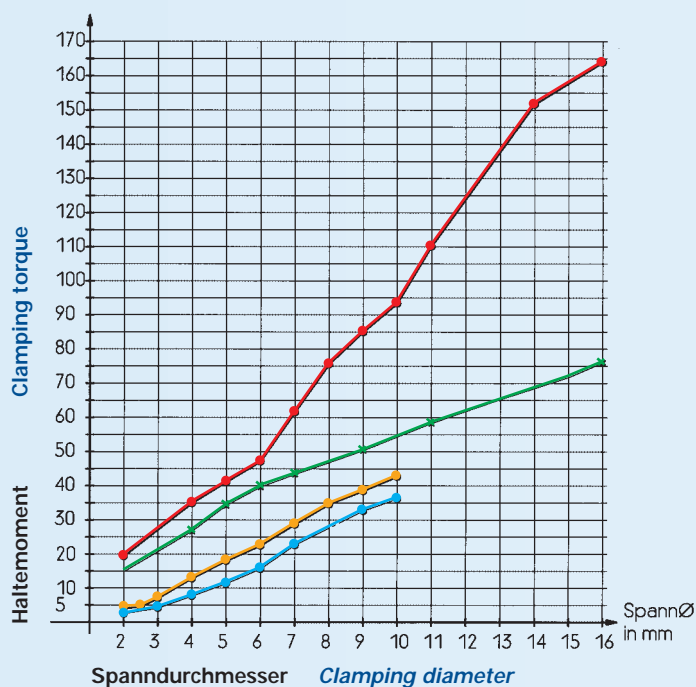
Clamping torque

The transferable torque moments are shown in the diagram below

Test result with:

- no grease (collet and tool shank)
- with test master Rz=2,5

We recommend using a torque wrench to guarantee safe clamping

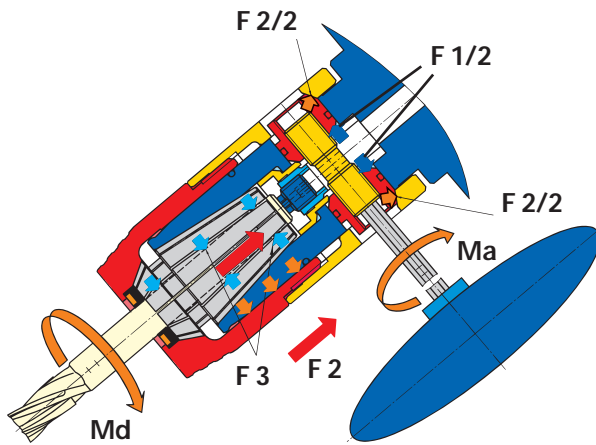


- HP16 Momentkurve des HP16-Futters (6 Nm Anzugsmoment an der Spannschraube)
- HP25 Momentkurve des HP25-Futters (17 Nm Anzugsmoment an der Spannschraube)
- Momentkurve Standard-Futter ER 16 (50 Nm Anzugsmoment an der Spannmutter)
- Momentkurve Standard-Futter ER 25 (85 Nm Anzugsmoment an der Spannmutter)
- HP16 Moment curve of the HP16 chuck (6 Nm clamping torque at the clamping screw)
- HP25 Moment curve of the HP25 chuck (17 Nm clamping torque at the clamping screw)
- Moment curve conventional chuck ER16 (50 Nm clamping torque at the clamping nut)
- Moment curve conventional chuck ER25 (85 Nm clamping torque at the clamping nut)

- HP32 Momentkurve des HP32-Futters (25 Nm Anzugsmoment an der Spannschraube)
- HP40 Momentkurve des HP40-Futters (40 Nm Anzugsmoment an der Spannschraube)
- Momentkurve Standard-Futter ER 32 (105 Nm Anzugsmoment an der Spannmutter)
- Momentkurve Standard-Futter ER 40 (150 Nm Anzugsmoment an der Spannmutter)
- HP32 Moment curve of the HP32 chuck (25 Nm clamping torque at the clamping screw)
- HP40 Moment curve of the HP40 chuck (40 Nm clamping torque at the clamping screw)
- Moment curve conventional chuck ER32 (105 Nm clamping torque at the clamping nut)
- Moment curve conventional chuck ER40 (150 Nm clamping torque at the clamping nut)

Vergleichen Sie die optimalen Werte der FAHRION HPplus-Futter mit den Angaben anderer Genauigkeitssysteme!

Compare the optimum values of FAHRION HPplus chucks with the specifications of other precision systems!



**Kalkulation der Spannkraft am
Beispiel des HP 32 (empirisch)**
*Calculation of the clamping force
e.g. at HP 32 (empiric)*

Beispiel: Fräser Schaft-Ø 16 *Example: Mill Shank-Ø 16*

Ma = 25 Nm

F 1/2 = 11.355 N >>> F 1 = 22.710 N

F 2/2 = 19.668 N >>> F 2 = 39.336 N

F 3 = 161.363 N

Md = F3 x μ_0 x Ø/2 = 161.363 N x 0,20 x 0,008 m = 258 Nm

Längenvoreinstellung *Tool Length Pre-Setting*

Die Werkzeugeinstellung ist von vorn mittels eines Schlitzschraubenziehers möglich

The tool pre-setting is possible from the front by a screw driver

Verstellbereich Anschlagsschraube
Adjustable length of stop screw

HP 16	3 mm
HP 25	5 mm
HP 32	5 mm
HP 40	5 mm

Flexibel *Flexible*

Spannüberbrückung der Spannzange

ohne Rundlaufverlust, entspricht der ISO-Toleranz H10, bezogen auf den jeweiligen Schaftdurchmesser

Gripping range of the collet

without loss of concentricity, corresponds to ISO H10, in reference to each shank diameter

Jeder zylindrische Ø ab 1,0 mm kann gespannt werden

(im angegebenen Spannbereich). Die Schäfte müssen jedoch mindestens zu zwei Dritteln von der Spannzange umschlossen sein. Auch Schäfte mit Spann-Nuten können gespannt werden

Every cylindrical Ø from dia. 1.0 mm can be clamped

(in the clamping range mentioned). The shanks must cover a clamping length of 2/3 of the collet. Even shanks with grooves can be clamped



Gewindebohrer in Spannzange ohne Vierkantmitnahme einsetzbar

durch die hohe Haltekraft wird keine zusätzliche Sicherung durch den VKT benötigt

Taps can be used in collets without internal square drive

because of the high clamping forces no additional square drive is necessary

Alles über **HPplus**

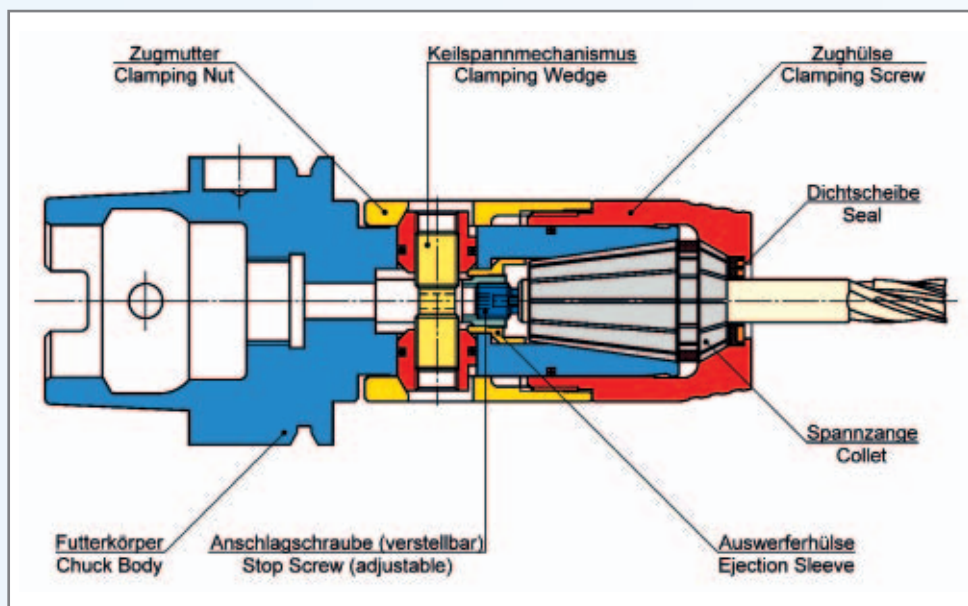
Facts around HPplus



Symmetrisch *Symmetrical*

durch symmetrische Bauweise und geringe Restunwucht ideal für HSC-Bearbeitung. Standardaufnahmen sind feingewuchtet auf G6,3. Die entsprechende Drehzahl finden Sie bei der Produktbeschreibung (siehe auch die Erläuterungen zum Thema Unwucht auf den Seiten 22 bis 26)

because of symmetrical design ideal for HSC applications. Standard tool holders are fine balanced to G6.3. The respective speed can be found at the product description (see the additional explanations to this topic on pages 22 to 26)



Aufbau
Design

Kostengünstig *Low Cost*



durch die auf einer Standard-Spannzange DIN6499/ISO15488-B (ER/ESX) basierende FAHRION-Präzisions-Spannzange HP+. Äußerst kostengünstig im Vergleich zu anderen Präzisionssystemen wie z.B. Dehnspannfutter-Zwischenhülsen oder Schrumpffutter

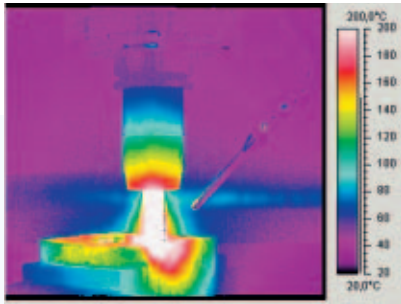
because the FAHRION Precision Collet HP+ is based on our standard collet DIN6499/ISO15488-B (ER/ESX). It is extremely competitive compared to other precision systems such as hydraulic chucks with cylindrical sleeves or shrink fit chucks



Dämpfend *Vibration*

mögliche Schwingungen bei der Bearbeitung werden durch das Element "Spannzange" gedämpft

possible vibrations during the application are absorbed by the collet



Unempfindlich *Temperature Stability*

Für Trockenprozesse und Hartfräsen voll tauglich bis 200° unempfindlich gegen auftretende Temperaturschwankungen

Suitable for dry processes and hard milling up to 200° Resistent to temperature changes

Hartfräsen/*Hard metal milling*

Material 1.2379 - 60 HRC

VHM Fräser mit TiAlN-Beschichtung

Carbide mill with TiAlN-coating

■ Ø 16 mm ■ Drallwinkel *spiral angle* 50°

■ Schneiden *flutes* 6 ■ vc 120 m/min

■ fz 0,24 mm ■ ap 0,5 mm ■ ae 8 mm

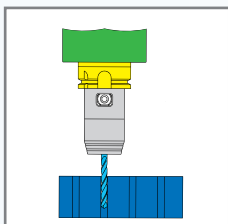
Wirtschaftlich *Economical*

Steifigkeit und hohe Dauerrundlaufeigenschaften bringen bis zu 5-fache Standzeiterhöhung am Schneidwerkzeug, dadurch Erhöhung der Maschinenhauptzeiten und Reduzierung der kostenintensiven Nebenzeiten

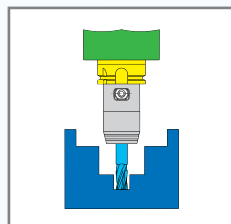


Stiffness and constant high concentricity result in up to 5 times higher tool life at the cutting tool, which results in increased machine running times and reduced set-up costs

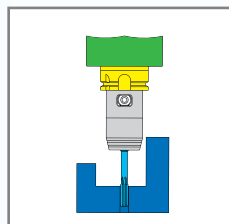
Universell *Universal*



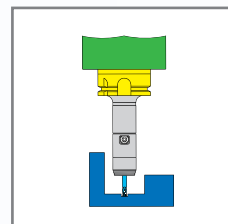
Bohren/Senken
Drilling/Counter-Sinking



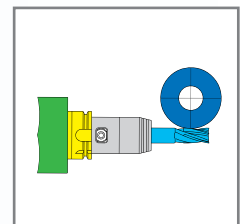
HSC-Feinfräsen
HSC Fine Milling



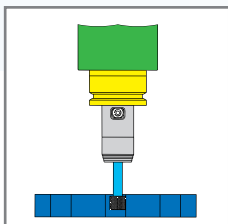
Präzisionsreiben
Precision Reaming



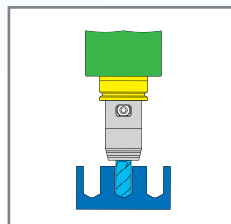
HSC-Zeilenfräsen
HSC Parallel Stroke Milling



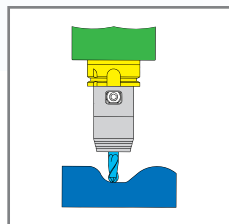
Werkzeugschleifen
Tool Grinding



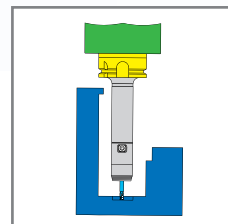
Koordinatenschleifen
Coordination Grinding JIG



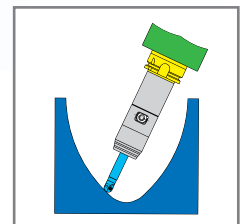
Holzbearbeitung
Wood Working



Trockenbearbeitung
Hartfräsen
*Dry Operation
Hard Metal Milling*



Überlange Werkzeug-
halter für schwer zu-
gängliche Bearbei-
tungsstellen
*Very long tool holder for
mechanical treatment of
places difficult to access*




HSC-Fräsen im Werk-
zeug- und Formenbau
*HSC milling in the tool
and mold-making industries*


zum Bohren, Fräsen, Reiben und Gewindebohren
for Drilling, Milling, Reaming and Tapping



FAHRION-Qualität *FAHRION Quality*



Nur Original Spannzangen HP+ mit dem FAHRION- und dem farbigen Ring verwenden

Use only original Collets HP+ with the FAHRION- and the coloured ring

Sicherheit *Safety*

Wenn sichergestellt ist, dass der passende Durchmesser der Spannzange zu dem Schaft des Bearbeitungswerkzeugs genommen wurde und nach Bedienungsanleitung gearbeitet wurde, ist keine zusätzliche Prüfung der Spannkraft mittels Prüfwellen notwendig. Kein Abfallen der Spannkraft bei langer Lagerung

You don't have to check the clamping force, provided the collet diameter is the same as the tool shaft and you comply with the operating instructions. Full clamping force is maintained, even when in storage for a long time

Garantie *Warranty*

Zwei Jahre, ausgenommen sind Kollision, mechanische oder chemische Beschädigung durch unsachgemäßen Gebrauch. Voraussetzung ist die Beachtung der Bedienungsanleitung!

Two years, with the exception of collision, mechanical or chemical damage caused by improper usage. Observing the operating instructions is a precondition!

Service *After sales service*

Im Gegensatz zu anderen Systemen sind Reparaturen des HPplus-Futters möglich, **selbst bei Kollisionen konnten bisher ca. 90% der Futter repariert werden!**

In contrast to other systems, it is possible to carry out repair work on the HPplus chucks, even in case of collisions approx. 90% of the chucks could be repaired!

Reinigung *Cleaning*

Futterkörper, Spannzange, Dichtscheibe, Zughülse und der Schaft des Schneidewerkzeugs am Gewinde sowie an allen zylindrischen und konischen Partien sollten bei jedem Wechsel sorgfältig gereinigt werden. Immer die der Präzisions-Spannzange beiliegende Dichtscheibe verwenden, um ein Eindringen von Spänen und Schmutzpartikeln in das Futter zu vermeiden

Chuck body, collet, seal, clamping sleeve and the shank of the cutting tool should be cleaned carefully at the thread as well as at all cylindrical and conical parts every time they are exchanged. Always use the seal enclosed with the precision collet to avoid penetration of swarf and dirt particles into the chuck

Wartung *Maintenance*

Bei täglichem Gebrauch empfehlen wir, die Futter einmal im Jahr bei uns im Haus warten zu lassen

If used daily we recommend having the chuck maintained once a year by us

Die **HPplus**-Familie

The HPplus-Family



Präzisions-Spannzangenfutter HP plus

Precision Collet Chuck HP plus

HSK-A

mit Hohlchaft-Kegel DIN69893 Form A für automatischen Wechsel - kurze und lange Ausführung
with Hollow Taper DIN69893 form A for automatic tool change - short and long form

HP16 - Spannbereich 1,0 bis 10,0 mm

HP16 - Clamping Range 1,0 to 10,0 mm

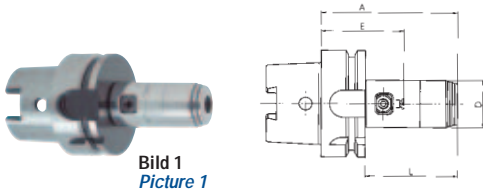


Bild 1
Picture 1

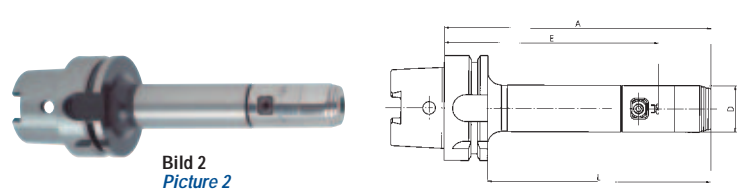


Bild 2
Picture 2

Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +3	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade	Bild Picture
24323000750	HP16-HSK-A32-A=75	A32	75	55	28	42,5	G6,3/25.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24324000700	HP16-HSK-A40-A=70	A40	70	50	28	37,5	G6,3/25.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24325000750	HP16-HSK-A50-A=75	A50	75	49	28	42,5	G6,3/20.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24326000800	HP16-HSK-A63-A=80	A63	80	54	28	47,5	G6,3/20.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24326001600	HP16-HSK-A63-A=160	A63	160	134	28	127,5	G6,3/20.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	2
24328000900	HP16-HSK-A100-A=90	A100	90	61	28	57,5	G6,3/12.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



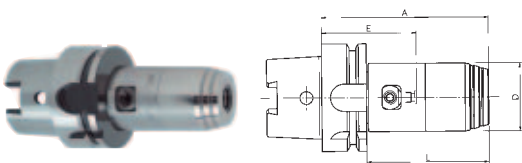
E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
426E	13041	GER16-HP+	16	17	27,5	1,0/10,0	0,5*

*Zwischenabmessungen siehe Seite 19

intermediates see page 19

HP25 - Spannbereich 2,0 bis 16,0 mm

HP25 - Clamping Range 2,0 to 16,0 mm



Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +5	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade
24526001000	HP25-HSK-A63-A=100	A63	100	74	40	58	G6,3/20.000 1/min. <i>r.p.m.</i>

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
430E	13043	GER25-HP+	25	26	34	2,0/16,0	0,5

mit Hohlchaft-Kegel DIN69893 Form A für automatischen Wechsel - kurze und lange Ausführung
with Hollow Taper DIN69893 form A for automatic tool change - short and long form

HP32 - Spannungsbereich 2,0 bis 20,0 mm

HP32 - Clamping Range 2,0 to 20,0 mm

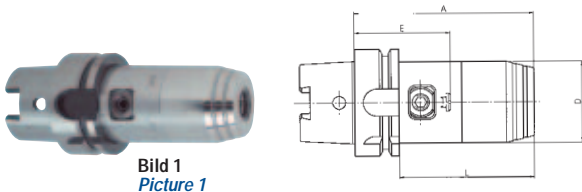


Bild 1
Picture 1

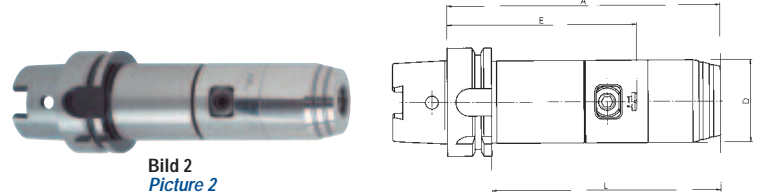


Bild 2
Picture 2

Bestellnummer <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Schaft <i>Taper</i>	A max.	L max.	D	E + 5	Standardwuchtgüte <i>Standard Balance Grade</i>	Bild <i>Picture</i>
24625001100	HP32-HSK-A50-A=110*	A50	110	84	48	63	G6,3/20.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24626001050	HP32-HSK-A63-A=105	A63	105	79	48	58	G6,3/20.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24626001600	HP32-HSK-A63-A=160	A63	160	134	48	113	G6,3/15.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	2
24628001100	HP32-HSK-A100-A=110	A100	110	81	48	63	G6,3/12.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1

*ohne Freistich auf Ø 42 mm vor dem Greiferrillenbund nach DIN 69893-1

without clearance to Ø 42 mm in front of the tool change flange to DIN 69893-1

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

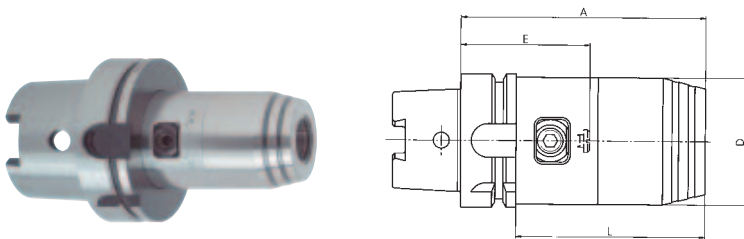
Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. <i>E-No.</i>	Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Größe <i>Size</i>	D	L	von/bis <i>from/up to</i>	stgd. <i>Steps</i>
470E	13044	GER32-HP+	32	33	40	2,0/20,0	0,5

HP40 - Spannungsbereich 3,0 bis 26,0 mm

HP40 - Clamping Range 3,0 to 26,0 mm



Bestellnummer <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Schaft <i>Taper</i>	A max.	L max.	D	E + 5	Standardwuchtgüte <i>Standard Balance Grade</i>
2472 60011150	HP40-HSK-A63-A=115*	A63	100	74	60	66	G6,3/15.000 1/min. <i>r.p.m.</i>
2472 80011150	HP40-HSK-A100-A=115	A100	115	89	60	66	G6,3/12.000 1/min. <i>r.p.m.</i>

*ohne Freistich auf Ø 42 mm vor dem Greiferrillenbund nach DIN 69893-1

without clearance to Ø 42 mm in front of the tool change flange to DIN 69893-1

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. <i>E-No.</i>	Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Größe <i>Size</i>	D	L	von/bis <i>from/up to</i>	stgd. <i>Steps</i>
472E	13045	GER40-HP+	40	41	46	3,0/26,0	0,5

Präzisions-Spannzangenfutter HP plus

Precision Collet Chuck HP plus

HSK-E+F

mit Hohlchaft-Kegel DIN69893 Form E und F für automatischen Wechsel - für hohe Drehzahlen (HSC)
with Hollow Taper DIN69893 form E and F for automatic tool change - for high r.p.m. (HSC)

HP16 - Spannbereich 1,0 bis 10,0 mm

HP16 - Clamping Range 1,0 to 10,0 mm

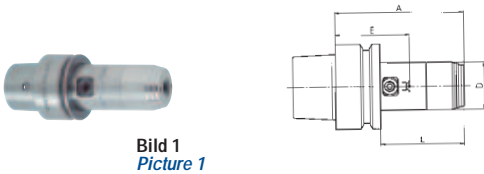


Bild 1
Picture 1

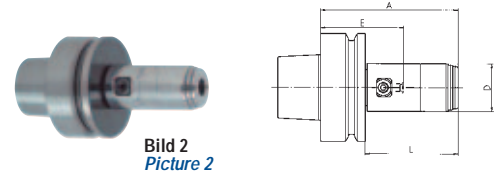


Bild 2
Picture 2

Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E + 3	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade	Bild Picture
24343000750	HP16-HSK-E32-A=75*	E32	75	55	28	42,5	G6,3/30.000 1/min. r.p.m.	1
24344000700	HP16-HSK-E40-A=70	E40	70	50	28	37,5	G6,3/30.000 1/min. r.p.m.	1
24344001000	HP16-HSK-E40-A=100	E40	100	80	28	67,5	G6,3/30.000 1/min. r.p.m.	1
24345000750	HP16-HSK-E50-A=75	E50	75	49	28	42,5	G6,3/30.000 1/min. r.p.m.	1
24346000800	HP16-HSK-E63-A=80	E63	80	54	28	47,5	G6,3/25.000 1/min. r.p.m.	1
24386000800	HP16-HSK-F63-A=80	F63	80	54	28	47,5	G6,3/25.000 1/min. r.p.m.	2

*ohne Freistich auf Ø 26 mm vor dem Greiferrillenbund nach DIN 69893-5 (Vornorm) without clearance to Ø 26 mm in front of the tool change flange to DIN 69893-5 (pre-norm)

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



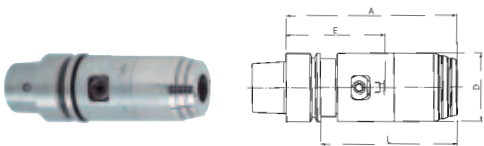
E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
426E	13041	GER16-HP+	16	17	27,5	1,0/10,0	0,5*

*Zwischenabmessungen siehe Seite 19

Intermediates see page 19

HP25 - Spannbereich 2,0 bis 16,0 mm

HP25 - Clamping Range 2,0 to 16,0 mm



Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E + 5	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade
24544001000	HP25-HSK-E40-A=100	E40	100	80	40	58	G6,3/30.000 1/min. r.p.m.

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
430E	13043	GER25-HP+	25	26	34	2,0/16,0	0,5

mit Hohlenschaft-Kegel DIN69893 Form E und F für automatischen Wechsel - für hohe Drehzahlen (HSC)
with Hollow Taper DIN69893 form E and F for automatic tool change - for high r.p.m. (HSC)

HP 32 - Spannungsbereich 2,0 bis 20,0 mm

HP 32 - Clamping Range 2,0 to 20,0 mm

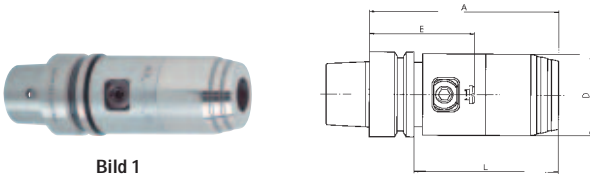


Bild 1
Picture 1

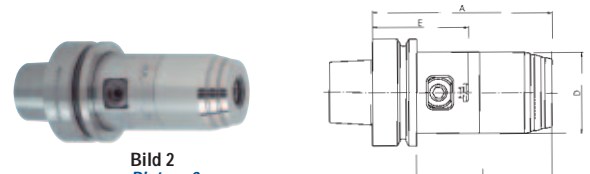


Bild 2
Picture 2

Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Schaft <i>Taper</i>	A max.	L max.	D	E +5	Standardwuchtgüte <i>Standard Balance Grade</i>	Bild <i>Picture</i>
24645001100	HP32-HSK-E50-A=110*	E50	110	84	48	63	G6,3/30.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24646001050	HP32-HSK-E63-A=105	E63	105	79	48	58	G6,3/25.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24686001050	HP32-HSK-F63-A=105	F63	105	79	48	58	G6,3/25.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	2

*ohne Freistich auf Ø 26 mm vor dem Greiferrillenbund nach DIN 69893-5 (Vornorm) *without clearance to Ø 26 mm in front of the tool change flange to DIN 69893-5 (pre-norm)*

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. <i>E-No.</i>	Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Größe <i>Size</i>	D	L	von/bis <i>from/up to</i>	stgd. <i>Steps</i>
470E	13044	GER32-HP+	32	33	40	2,0/20,0	0,5

**Hohlenschaft-Kegel baugleich UTS und KM
*Hollow Tapers interchangeable with UTS and KM***



Hohlenschaftkegel baugleich mit den Werkzeugsystemen UTS und KM mit Plananlage für manuellen und automatischen Werkzeugwechsel und zentrale Kühlmittelzuführung für Mazak Integrex 100, 200, 300, 400 Y/SY auf Anfrage

Hollow Taper interchangeable with tool system UTS and KM with close fit face for manual and automatic tool change and coolant supply through the spindle for MAZAK INTEGREGX 100, 200, 300, 400 Y/SY on request

Präzisions-Spannzangenfutter HP plus

Precision Collet Chuck HP plus

DIN 69871

mit Universal-Steilkegel DIN69871 Form ADB für automatischen Wechsel - kurze und lange Ausführung
with Universal Taper Shank DIN69871 form ADB for automatic tool change - short and long form

HP16 - Spannbereich 1,0 bis 10,0 mm

HP16 - Clamping Range 1,0 to 10,0 mm

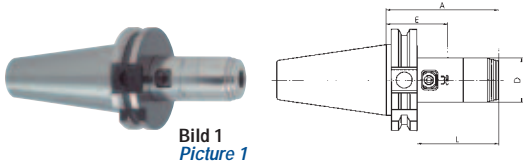


Bild 1
Picture 1

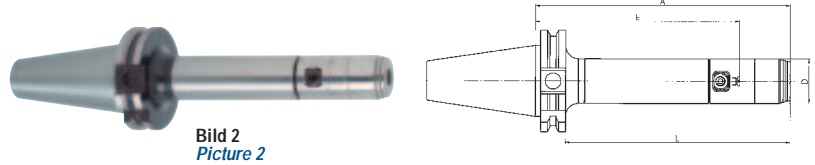


Bild 2
Picture 2

Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +3	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade	Bild Picture
24312000700	HP16-B30-A=70	30	70	51	28	37,5	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	1
24314000700	HP16-B40-A=70	40	70	51	28	37,5	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	1
24314001000	HP16-B40-A=100	40	100	81	28	67,5	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	1
24314001600	HP16-B40-A=160	40	160	141	28	127,5	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	2
24316000700	HP16-B50-A=70	50	70	51	28	37,5	G6,3/12.000 1/min. r.p.m.	1
24316001600	HP16-B50-A=160	50	160	141	28	127,5	G6,3/12.000 1/min. r.p.m.	2

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



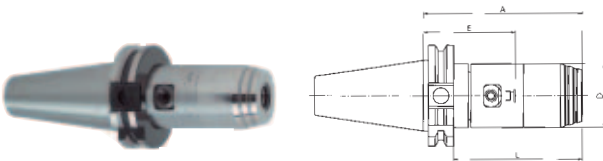
E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
426E	13041	GER16-HP+	16	17	27,5	1,0/10,0	0,5*

*Zwischenabmessungen siehe Seite 19

Intermediates see page 19

HP25 - Spannbereich 2,0 bis 16,0 mm

HP25 - Clamping Range 2,0 to 16,0 mm



Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +5	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade
24514001000	HP25-B40-A=100	40	100	81	40	58	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.
24514001000	HP25-B40-A=160	40	160	141	40	113	G6,3/12.000 1/min. r.p.m.
24516001000	HP25-B50-A=100	50	100	81	40	58	G6,3/12.000 1/min. r.p.m.

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19

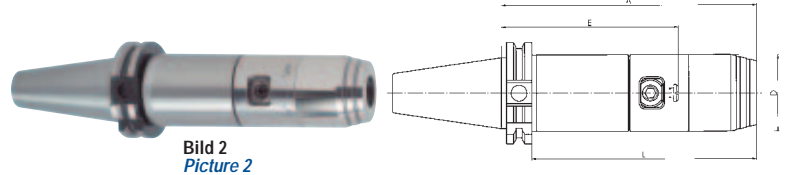
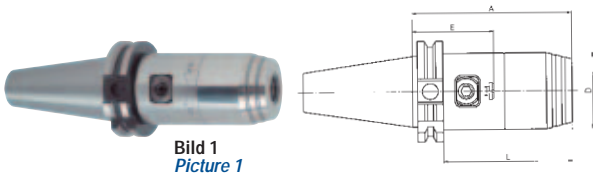


E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
430E	13043	GER25-HP+	25	26	34	2,0/16,0	0,5

mit Universal-Steilkegel DIN69871 Form ADB für automatischen Wechsel - kurze und lange Ausführung
with Universal Taper Shank DIN69871 form ADB for automatic tool change - short and long form

HP32 - Spannungsbereich 2,0 bis 20,0 mm

HP32 - Clamping Range 2,0 to 20,0 mm



Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +5	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade	Bild Picture
24614001000	HP32-B40-A=100	40	100	81	48	55	G6,3/15.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24614001600	HP32-B40-A=160	40	160	141	48	113	G6,3/15.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	2
24616001000	HP32-B50-A=100	50	100	81	48	55	G6,3/12.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	1
24614001600	HP32-B50-A=160	50	160	141	48	113	G6,3/12.000 1/min. <i>r.p.m.</i>	2

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

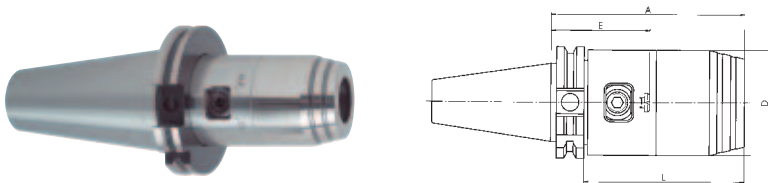
Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
470E	13044	GER32-HP+	32	33	40	2,0/20,0	0,5

HP40 - Spannungsbereich 3,0 bis 26,0 mm

HP40 - Clamping Range 3,0 to 26,0 mm



Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +5	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade
24714001100	HP40-B40-A=111*	40	111	92	60	62	G6,3/15.000 1/min. <i>r.p.m.</i>
24716001100	HP40-B50-A=110	50	110	91	60	61	G6,3/12.000 1/min. <i>r.p.m.</i>

*ohne Freistich auf Ø 50 mm vor dem Greiferrillenbund nach DIN 69871

without clearance to Ø 50 mm in front of the tool change flange to DIN 69871

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
472E	13045	GER40-HP+	40	41	46	3,0/26,0	0,5

Präzisions-Spannzangenfutter HP plus

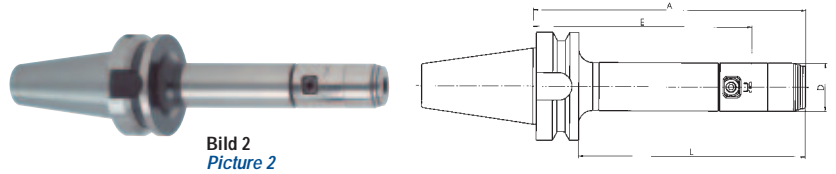
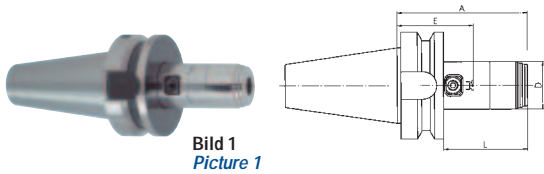
Precision Collet Chuck HP plus

MAS/BT
(JIS B 6339)

mit Universal-Steilkegel MAS/BT (JIS B 6339) Form ADB für automatischen Wechsel - kurze und lange Ausführung
with Universal Taper Shank MAS/BT (JIS B 6339) form ADB for automatic tool change - short and long form

HP16 - Spannbereich 1,0 bis 10,0 mm

HP16 - Clamping Range 1,0 to 10,0 mm



Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +3	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade	Bild Picture
24362000700	HP16-BTB30-A=70	30	70	48	28	37,5	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	1
24364000750	HP16-BTB40-A=75	40	75	48	28	42,5	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	1
24364001600	HP16-BTB40-A=160	40	160	133	28	127,5	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	2

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



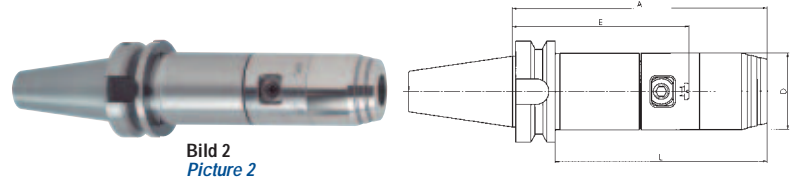
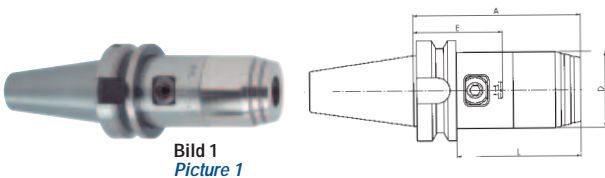
E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
426E	13041	GER16-HP+	16	17	27,5	1,0/10,0	0,5*

*Zwischenabmessungen siehe Seite 19

Intermediates see page 19

HP32 - Spannbereich 2,0 bis 20,0 mm

HP32 - Clamping Range 2,0 to 20,0 mm



Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Schaft Taper	A max.	L max.	D	E +5	Standardwuchtgüte Standard Balance Grade	Bild Picture
24662001050	HP32-BTB30-A=105	30	105	83	48	58	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	1
24664001050	HP32-BTB40-A=105	40	105	78	48	58	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	1
24664001600	HP32-BTB40-A=160	40	160	133	48	113	G6,3/15.000 1/min. r.p.m.	2
24666001150	HP32-BTB50-A=115	50	115	77	48	68	G6,3/12.000 1/min. r.p.m.	1
24664001600	HP32-BTB50-A=160	50	160	133	48	113	G6,3/12.000 1/min. r.p.m.	2

Präzisions-Spannzangen HP+ siehe Seite 19

Precision Collets HP+ see page 19



E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
470E	13044	GER32-HP+	32	33	40	2,0/20,0	0,5

Präzisions-Spannzange HP+ Precision Collet HP+



DIN6499/ISO15488-B (ER/ESX) - Form HP+ mit Dichtscheiben

DIN6499/ISO15488-B (ER/ESX) - form HP+ with seals

Unsere Spannzangen HP+ gewährleisten, im HPplus-Futter gemessen, eine gemittelte Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit von 3 µm. Sie werden in vier Stellungen (um 90° versetzt) bei einem Abstand von 3xD (max. 50 mm) geprüft

Our Collets HP+ ensure, measured in a HPplus chuck, an average concentricity and reproducible accuracy of 3 µm. They are checked in four equi-spaced positions at a distance of 3xD (max. 50 mm)

Achtung Spannüberbrückung:

Das HP-Futter hat eine reduzierte Überbrückung von H10!

Note: gripping range:

The HP-chuck system has a reduced capacity of H10!

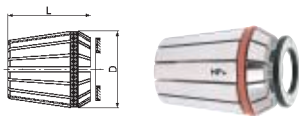
Die Spannzangen werden immer mit den passenden Dichtscheiben ausgeliefert. Die **Dichtscheiben** (*Spanndurchmesserüberbrückung +0,4/-0,1) als **Ersatzteil** finden Sie unter der Beschreibung für die Spannzangen

The collets are generally supplied with fitting seals. The **seals** (*bridging range +0,4/-0,1) as **spare parts** can be found below the description of the collets



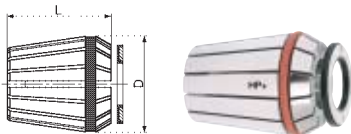
Dichtscheiben
Seals

E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
426E	13041	GER16-HP+	16	17	27,5	1,0/1,9 2,0/10,0 2,1/3,8 5,6-6, 3-7,1	0,1 0,5 0,1 -
Standard-Zollabmessungen <i>Standard Inch Dimensions</i>						1/8" - 3/16" - 1/4" - 5/16" - 3/8"	
-	24303	HP16-DI*	16	12,6	2	2,0/10,0	0,5



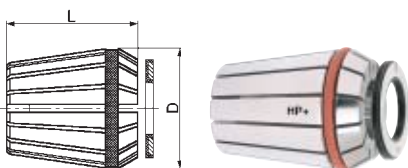
Dichtscheiben
Seals

E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
430E	13043	GER25-HP+	25	26	34	2,0/16,0	0,5
-	24503	HP25-DI*	25	20,2	2	2,0/16,0	0,5



Dichtscheiben
Seals

E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
470E	13044	GER32-HP+	32	33	40	2,0/20,0	0,5
Standard-Zollabmessungen <i>Standard Inch Dimensions</i>						1/8" - 3/16" - 1/4" - 5/16" - 3/8"	
-	24603	HP32-DI*	32	26,2	2	2,0/20,0	0,5



Dichtscheiben
Seals

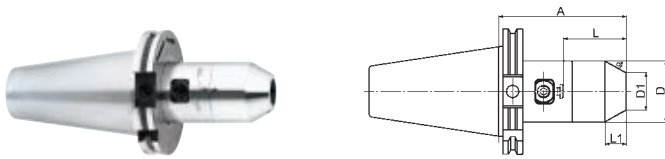
E-Nr. E-No.	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Größe Size	D	L	von/bis from/up to	stgd. Steps
472E	13045	GER40-HP+	40	41	46	3,0/26,0	0,5
Standard-Zollabmessungen <i>Standard Inch Dimensions</i>						1/8" - 3/16" - 1/4" - 5/16" - 3/8"	
-	24703	HP40-DI*	40	34,2	2	3,0/26,0	0,5

Werkzeugschleifen / Zubehör Tool Grinding / Accessories

Präzisions-Spannzangenfutter mit Zughülse zum Werkzeugschleifen

Diese Futter mit **Steilkegel DIN69871 SK50** sind speziell zum Werkzeugschleifen. Durch die neu entwickelte Zughülse haben wir kleinere Störkonturen als bei der Standard-Zughülse.

Durch Einsatz unserer **Präzisions-Spannzangen HP+**, die in vielen Durchmessern standardmäßig lieferbar sind, sind sie extrem flexibel mit einer Spanndurchmesserüberbrückung H10 und sehr hohen Haltekräften. Bitte die minimalen und maximalen Einstecktiefen beachten!



Precision Collet Chucks with Clamping Screw for Tool Grinding

These chucks with taper shank DIN69871 SK50 are especially for tool grinding. Due to the new developed clamping screw clearance for the grinding wheel is increased in comparison to our standard clamping screw.

The use of our Precision Collets HP+, which are available with a wide range of standard diameters, provides a very high flexibility with a collapse H10 and very high gripping forces. Please consider the min. and max. insertion depths!

Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	SK	A max.	D	D1	L min.	L max.	L1	α	Spannzangen Collets
24316500700	HP16-B50-S-A=70	50	70	28	14,3	32,5	29,5	12	30°	GER 16-HP+
24516501000	HP25-B50-S-A=100	50	100	40	21.5	42	37	16	30°	GER 25-HP+
24616501000	HP32-B50-S-A=100	50	100	48	29	47	42	16,5	30°	GER 32-HP+
24716501100	HP40-B50-S-A=111	50	111	60	35,5	49	44	21,2	30°	GER 40-HP+

Auswuchten in zwei Ebenen ohne Materialabtrag in der 2. Ebene



Zughülse zum Wuchten in zwei Ebenen
Clamping screw for balancing in two planes

*Werkseitig werden die Futter in einer Ebene gewuchtet. Wir können auf Kundenwunsch auch in der zweiten Ebene wuchten, aber es ist empfehlenswert, zusammen mit dem eingespannten Werkzeug dynamisch zu wuchten.

Balancing on two Planes without Removal of Material in the 2nd Plane

Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	D
24302	HP16-ZH-W	28
24502	HP25-ZH-W	40
24602	HP32-ZH-W	48

**Ex works the chucks are balanced in one plane. We can also balance them in the second plane on customer request but it is recommendable to balance them together with the clamped tool.*

Spannschlüssel mit Quergriff

Bitte das maximale Anzugsmoment beachten!



Hexagon T-Key

Please note the maximum torque!

Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	für for	max. Anzugsmoment max. clamping torque
22893	SCHL-SW3	HP16	6 Nm
22894	SCHL-SW4	HP25	17 Nm
22896	SCHL-SW5	HP32	25 Nm
22897	SCHL-SW6	HP40	45 Nm

Zubehör für Drehmomentschlüssel

Schraubendreheinsatz für Drehmomentschlüssel mit Außensechskant für HP-Spannschraube.



Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	für <i>for</i>	Vierkantantrieb <i>Square Drive</i>	max. Anzugsmoment <i>max. Clamping Torque</i>
22873	SKTDR-SW3-1/4"	HP16	1/4"	6 Nm
22874	SKTDR-SW4-3/8"	HP25	3/8"	17 Nm
22876	SKTDR-SW5-3/8"	HP32	3/8"	25 Nm
22877	SKTDR-SW6-3/8"	HP40	3/8"	45 Nm
22878	SKTDR-SW6-1/2"	HP40	1/2"	45 Nm

Accessories for Torque Wrench

Turning Screw insert with external hexagon for HP-clamping screw.

Konuswischer

für Spannzangen DIN 6499/ISO15488-B (ER/ESX)
zum Reinigen der Spannzangenaufnahme



E-Nr. <i>E-No.</i>	Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Größe <i>Size</i>	E-Nr. <i>E-No.</i>	Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	Größe <i>Size</i>
426E	22316	KW-ER16	16	470E	22332	KW-ER32	32
430E	22325	KW-ER25	25	472E	22340	KW-ER40	40

Taper Wiper

for Collets DIN 6499/ISO15488-B (ER/ESX)
for cleaning the collet acceptance

Flex-Hone® Bürsten

Zum Reinigen der Spannzangenbohrung empfehlen wir den Einsatz von Flex-Hone® Bürsten. Die Bürsten sind flexibel und haben anfangs Übermaß, so dass sie im Neuzustand auch bei etwas größeren Durchmessern eingesetzt werden können, danach können sie bis zur vollständigen Abnutzung auch bei kleineren Durchmessern verwendet werden



Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Bezeichnung <i>Description</i>	lieferbare Abmessungen (Ø bei Bestellung angeben) <i>deliverable Dimensions (indicate Ø when ordering)</i>
24005	FH-BC 180 SC	6,4 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 12,7 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22,2 - 25,4

Flex-Hone® Brushes

We recommend the use of Flex-Hone® Brushes for cleaning the bore of the collets. These brushes are flexible and oversized at the beginning, so that they can be used for slightly bigger diameters when new. Afterwards they can also be used for smaller diameters until they need to be replaced

Gebrauchsanweisung

Flex-Hone® Bürsten sollen rotierend in die Spannzange ein- und ausgeführt werden. Benutzen Sie ein handelsübliches Honöl oder Bohremulsion! Die Drehzahl sollte je nach Durchmesser 60 bis 600 1/min betragen

Instructions For Use

Flex-Hone® Brushes should be rotated when inserted into and removed from the collet. Use either a standard commercially available honing oil or drilling emulsion! The speed should be between 60 to 600 r.p.m. depending on the diameter

Auswuchten

Balancing

Unwucht

Imbalance

= Rotorschwerpunkt ② liegt außerhalb seiner Rotationsachse ① (=Versatz e ③)

= Rotor centre of gravity ② is outside its rotational axis ① (=offset e ③)

Ursachen

Causes

Unsymmetrische Ausfräsungen und Bohrungen an den Werkzeughaltern (z.B. bei Steilkegel DIN69871 und DIN69893 HSK Form A und B). Unsymmetrische Form des Werkzeugs (z.B. Spannfläche am Fräser). Fertigungstoleranzen (Rundlauffehler), Spindelrundlauffehler

Unsymmetrical bores and milling at the tool holder (e.g. taper shanks DIN69871 and DIN69893 HSK form A and B). Unsymmetrical shape of the tool (e.g. clamping surface at the milling cutter). Production tolerances (runout), spindle runout

Folgen

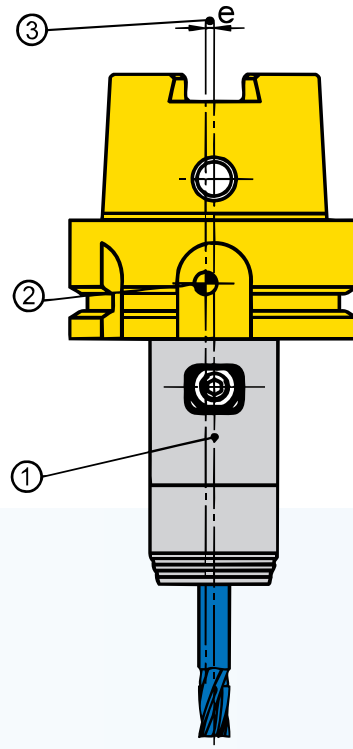
Consequences

Fliehkräfte erzeugen Vibrationen. Diese verursachen:

- Beschädigung der Spindellager
- Mäßige Oberflächengüte
- Unzureichende Maßhaltigkeit
- Abnahme der Werkzeuglebensdauer
- Geräuschbildung

Centrifugal forces cause vibrations. These cause:

- *Damage to the spindle bearings*
- *Mediocre surface quality*
- *Insufficient repeatability of accuracy*
- *Reduction in tool life*
- *Noise*



Anforderungen

Requirements

Auswuchten ist immer dann erforderlich, wenn optimale Arbeitsbedingungen erreicht werden sollen wie z.B.

- Oberflächengüte
- Fertigungsgenauigkeiten
- Werkzeugstandzeiten usw.
- Oder wenn vom Maschinenhersteller vorgegeben (Garantieansprüche!)

Dennoch sollte wirtschaftlich sinnvoll erst bei Drehzahlen über 8.000 1/min ausgewuchtet werden. Unter dieser Drehzahl sind die Schnittkräfte in der Regel größer als die Unwuchtkräfte.

Balancing is necessary whenever optimum working conditions have to be achieved e.g.

- *Surface quality*
- *Production accuracies*
- *Tool operational life*
- *or if prescribed by the machine tool manufacturer (warranty claims!)*

However, it is only economically sensible to balance at speeds of 8,000 r.p.m. or higher. At speeds lower than this the cutting forces are as a rule greater than the imbalance forces

Grenzen bei der Auswuchtgüte Limits to Balancing Grade

Welche Auswuchtgüte What Balance Grade

Unsere Präzisions-Spannzangenfutter HPplus werden standardmäßig gemäß den Angaben bei den jeweiligen Futtern auf den Seiten 12 bis 18 feingewuchtet

Our Precision Collet Chucks HPplus are fine balanced in accordance with the information given in the product description on pages 12 to 18

Grenzdrehzahlen *r.p.m. limits*

In Sonderausführung können wir wie folgt Feinwuchten
Fine balancing in special execution is possible (see table below)

HSK-A 32	bis/up to 50.000 1/min.* /r.p.m.*
HSK-A 40	bis/up to 42.000 1/min.* /r.p.m.*
HSK-A 50	bis/up to 30.000 1/min.* /r.p.m.*
HSK-A 63	bis/up to 25.000 1/min.* /r.p.m.*
HSK-A 100	bis/up to 16.000 1/min.* /r.p.m.*
SK 30	bis/up to 20.000 1/min.** /r.p.m.**
SK 40	bis/up to 20.000 1/min.** /r.p.m.**
SK 50	bis/up to 16.000 1/min.** /r.p.m.**

* Die max. Drehzahlen (zusätzliches Feinwuchten erforderlich) wurden als Grenzdrehzahlen für die HSK-Schnittstellen im Rahmen der HSK-Norm empfohlen, da die Drehzahl den größten Einfluss hat und auch bei der Spindel bzw. Spindellagerung Grenzen sind.

** Bei den Futtern mit Steilkegel handelt es sich um Erfahrungswerte, die nicht überschritten werden sollten (die Werte sind sehr stark abhängig von der jeweiligen Maschinenspindel).

Für diese Angaben kann keine Haftung übernommen werden.

* The max. speeds (additional fine balancing necessary) were recommended as guideline values as limit speeds for the HSK interfaces within the framework of HSK standardisation, as the speed has the greatest influence and is also the limit for spindle and spindle bearings

** The values for chucks with taper shanks are empirical values which should not be exceeded (the values depend to a very great extent on the respective machine spindle)

No liability can be accepted for these specifications

Entsprechend der ISO-Norm 1940 wird die Auswuchtgüte mit der Bezeichnung G beschrieben. Die Wuchtgüte G entspricht g/mmkg bzw. μm und ist drehzahlbezogen.

Zur Erläuterung: Bei einer Drehzahl von 9.500 1/min und einem Gewicht von 1 kg entspricht G2,5 einem zulässigen Mittenversatz zwischen der Rotationsachse und der Schwerpunktachse der Spindel von 2,5 μm . Bei einem Drehzahlwert von 19.000 1/min wären es 1,25 μm und bei 38.000 1/min 0,625 μm . Wiegt der Werkzeughalter mit Werkzeug nur noch die Hälfte, d.h. 0,5 kg, so halbiert sich auch die zulässige Auswuchttoleranz.

Deshalb ist es wichtig, die erreichbaren Grenzen beim Wuchten im Auge zu behalten. Da die radiale Wechselgenauigkeit bei einem fabrikneuen HSK-Werkzeughalter bei 2-3 μm und bei einem SK-Werkzeughalter bei 5-10 μm liegt, kann das bereits eine Qualitätsgrenze von G3 bzw. G10 bei 10.000 1/min bedeuten. Im Gesamtsystem des Rotors, d.h. Werkzeug und Spindel, reduziert sich dieser Faktor jedoch entsprechend der Gewichtsverteilung. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass sich diese radialen Spann-ungenauigkeiten über die Zeit des Einsatzes aufgrund von Verschleiss, Abnutzung, u.a. noch vergrößern.

According to ISO standard 1940, the balancing standard is described using G. The balancing standard G corresponds to g/mmkg or μm and is in relation to the speed.

As an explanation: At a speed of 9,500 r.p.m and a weight of 1 kg G2.5 means a permissible offset between the rotational axis and the centre of gravity axis of the spindle of 2.5 μm . At a speed of 19,000 r.p.m. it would be 1.25 μm and at 38,000 r.p.m. 0.625 μm . If the tool holder together with the tool weighs half the amount, i.e. 0.5 kg, the balance will also be halved.

And so it is important to keep an eye on the achievable limits when balancing. As the radical change-over accuracy with a brand-new HSK tool holder is 2-3 μm and with a steep taper tool holder 5-10 μm , this might already mean a quality limit of G3 or G10 at 10,000 r.p.m. bedeuten. In the rotor system in its entirety, i.e. tool and spindle, this factor is reduced in accordance with the weight distribution. Furthermore, it must be taken into consideration that these radial clamping accuracies increase over the period of usage due to wear, abrasion, etc.

Momentan werden, um Garantieansprüche zu minimieren, von den Maschinen- bzw. Spindelherstellern derart überzogene Wuchtgüten gefordert, dass deren Forderungen nur erreicht werden können, wenn das Futter und das Schneidwerkzeug auf der Spindel gewuchtet werden. Mit keinem Spannsystem, sei es auch noch so gut vorgewuchtet, kann zum Beispiel G1 bei 40.000 1/min erreicht werden (bezogen auf Futter und Schneidwerkzeug).

Nach den Richtlinien des Arbeitskreises Wuchten (VDMA) aus dem Jahr 1999 ist bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung im Geschwindigkeitsbereich zwischen 10.000 und 30.000 1/min eine Wuchtgüte von G16 durchaus ausreichend. Hierbei ist zu beachten, dass sich G16 bei 10.000 1/min um einen 3 x kleineren Toleranzwert bei 30.000 1/min reduziert.

Currently such exaggerated balance grades are being demanded by machine and spindle manufacturers to minimise warranty claims that their demands can only be met if the chuck and the cutting tool are balanced on the spindle. No clamping system facilitates pre-balancing to this grade, e.g. G1 at 40,000 r.p.m. (in relation to chuck and cutting tool).

According to the guidelines of the balancing working groups (VDMA) dating from the year 1999 a balance grade of G16 is quite sufficient for high-speed processing at the speed range between 10,000 and 30,000 r.p.m. Here, however, it must be noted that G16 at 10,000 r.p.m. is reduced by a 3x smaller tolerance value at 30,000 r.p.m.

Allgemeine Formel General Formula:

$$G = e \times \omega = \frac{U}{m_R} \times \frac{2 \times \pi \times n}{60} = \frac{U \times \pi \times n}{m_R \times 30}$$

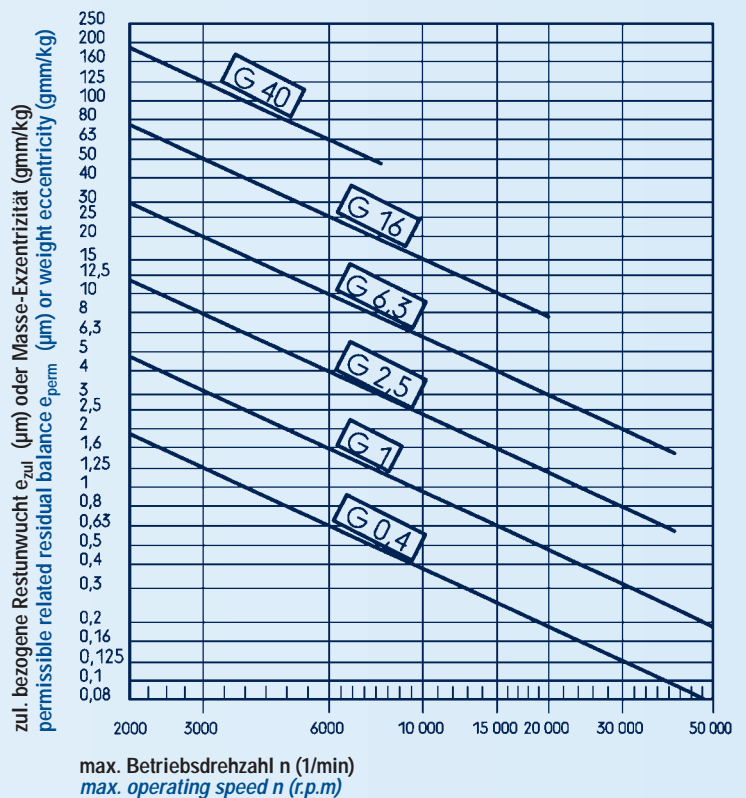
dann ist *then* $U = \frac{G \times m_R \times 30}{\pi \times n}$

Gütestufen nach DIN-ISO 1940-1

Zulässige auf die Wuchtkörpermasse bezogene Restunwuchten für verschiedene Gütestufen G in Abhängigkeit von der höchsten Betriebsdrehzahl

Grade steps to DIN-ISO 1940-1

Permissible residual imbalances in relation to the balancing body weight for different grade steps G depending on the highest operating speed



- G = Auswuchtgütestufe [mm/s]
= *Balancing grade step*
- e = Schwerpunktexzentrizität, bezogene Unwucht [gmm/kg bzw. μm]
= *Centre of gravity concentricity, related imbalance*
- n = Drehzahl [1/min]
= *Speed*
- U = Unwucht [gmm]
= *Imbalance*
- ω = Winkelgeschwindigkeit [1/sec]
= *Angular velocity*
- m_R = Masse des Werkzeuges oder Rotors [g]
= *Weight of the tool or the rotor*

Beispiel aus der Praxis An Example from Practice

Ein Kunde benötigt ein HP 16 Spannfutter mit der Schnittstelle HSK-E40 DIN69893. Das Futter soll laut Maschinenhersteller auf G1 bei 40.000 1/min gewuchtet werden. Das entspricht einem Mittenversatz e von 0,25 μm . Das Futter wiegt 490 g.

D.h. das Futter muss auf eine Restunwucht von

$$U = \frac{1 \times 490 \times 30}{\pi \times 40.000} = 0,12 \text{ gmm}$$

gewuchtet werden.

A customer requires an HP 16 collet with an interface HSK-E40 DIN69893. The chuck should be balanced to G1 at 40,000 r.p.m. according to the machine manufacturer. This corresponds to an offset e of 0.25 μm . The chuck weighs 490 g.

This means the chuck has to be balanced to a residual imbalance of

$$U = \frac{1 \times 490 \times 30}{\pi \times 40,000} = 0.12 \text{ gmm}$$

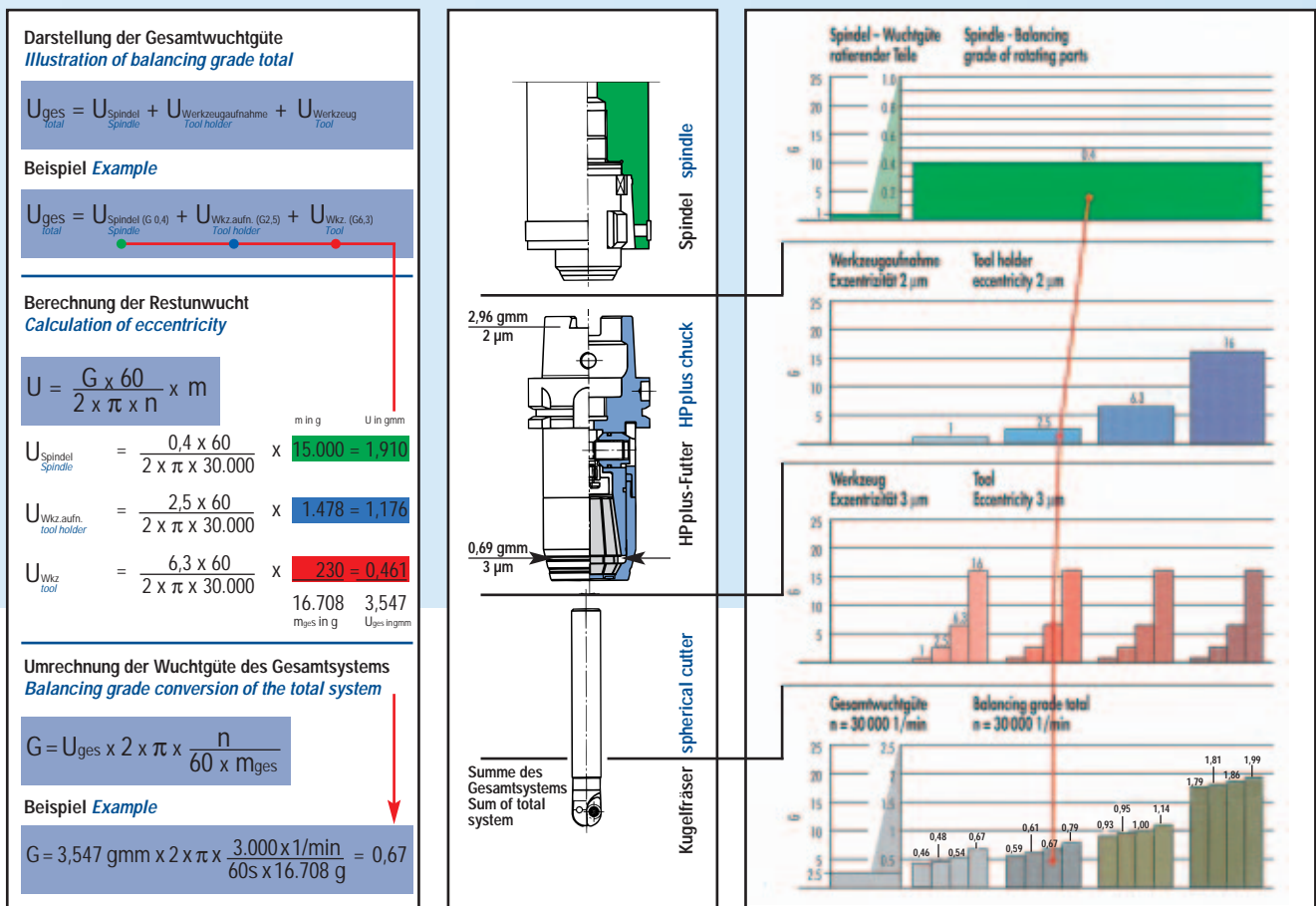
Dieser sehr geringe Wert kann mit praxistypischen Auswuchtmaschinen nicht mehr reproduzierbar gemessen und somit nicht mehr ausgeglichen werden.

Da die bereits beschriebene Schnittstellenproblematik besteht, kann man im nebenstehenden Beispiel klar erkennen wie widersinnig es ist, das Futter auf G1 zu wuchten, wenn es dann im Einsatzfall in der Maschine mit einem Wechselfehler von 3 μm gespannt wird. D.h. auch bei einer Wuchtgüte des Werkzeughalters von "G0" würde durch den Wechselfehler der Schnittstelle die Gesamtwuchtgüte auf ca. G6,3 erhöht.

This very low value cannot be reproducibly measured with balancing machines common in practice and can therefore not be equalled out.

As there remains the interface problem already described, the adjacent example shows how absurd it is to balance the chuck to G1 when it is clamped in the machine in practice with runout of 3 μm . E.g. even if the tool holder had a balance grade of "G0" the runout of the interface would result in a total imbalance of approx. G6.3.

Berechnung der Gesamtwuchtgüte des zusammengesetzten Systems Maschinenspindel Werkzeugaufnahme Werkzeug Calculation of the total balancing grade of the assembled system spindle · tool holder · tool



Berechnungsschema mit freundlicher Genehmigung der Gottlieb Gühring KG, Albstadt
Calculation scheme with kind permission of Gottlieb Gühring KG, Albstadt

Ein-Ebenen oder Zwei-Ebenen Auswuchten *Balancing in one or two Planes*

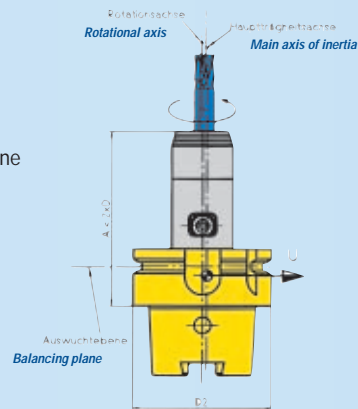
In der Praxis erfolgt sehr häufig die Auswuchtung der Werkzeugaufnahme in einer Ebene (Bild 1). Das Werkzeug weist hierbei nur einen Schwerpunktfehler auf. Die Hauptträgheitsachse und die Rotationsachse verlaufen parallel zueinander. Es wird von einer "statischen" Unwucht gesprochen, wenn der Werkzeughalter relativ kurz im Vergleich zum Durchmesser der Spindelaufnahme ist.

Bei langen und schlanken Werkzeughaltern ist ein Wuchten in zwei Ebenen (Bild 2) sinnvoll. Hierbei verlaufen, zusätzlich zu dem vorhandenen Schwerpunktfehler, die Hauptträgheitsachse und die Rotationsachse nicht mehr parallel zueinander. Es wird von einer "dynamischen" Unwucht gesprochen. Das resultierende Unwuchtmoment erzeugt eine Taumelbewegung der Werkzeugaufnahme.

In practice balancing is very often carried out in one plane (Fig. 1). But the tool demonstrates only one centre of gravity error. The main axis of inertia and the rotational axis run in parallel to each other. This is known as "static" imbalance when the tool holder is relatively short in comparison with the diameter of the spindle holder.

Bild 1 Fig. 1

"Statische" Unwucht in einer Ebene
"Static" imbalance in one plane



Als Faustformel, ob der Werkzeughalter "statisch" oder "dynamisch" gewuchtet werden soll, können folgende Richtlinien gelten:

Statisches Auswuchten

trifft bei Werkzeughaltern zu, die

- eine Betriebsdrehzahl unter 20.000 1/min haben
- eine Länge (A) aufweisen, die weniger als das Doppelte des Durchmessers (D2) beträgt

Dynamisches Auswuchten

trifft bei Werkzeughaltern zu, die

- eine Betriebsdrehzahl über 20.000 1/min haben
- eine Länge (A) aufweisen, die mehr als das Doppelte des Durchmessers (D2) beträgt.

Alle einschneidigen Bohr- und Ausdrehwerkzeuge sollten in zwei Ebenen ausgewuchtet werden.

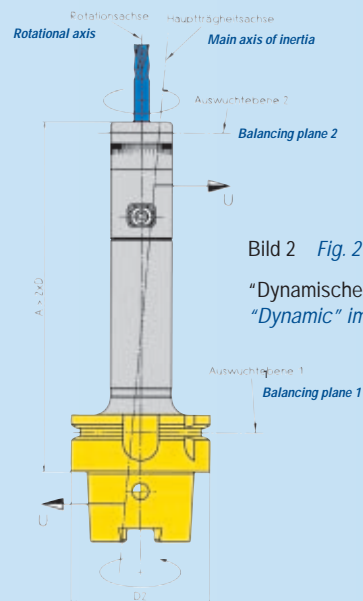


Bild 2 Fig. 2

"Dynamische" Unwucht in zwei Ebenen
"Dynamic" imbalance in two planes

In the case of long and thin tool holders balancing in two planes (Fig. 2) is sensible. In such cases, in addition to the existing centre of gravity error the main axis of inertia and the rotational axis no longer run in parallel to each other. This is known as a "dynamic" imbalance. The resulting imbalance moment generates a wobbling movement of the tool seat.

The following rule of thumb may act as a guide to whether the tool holder should be balanced as "static" or "dynamic"

Static balancing

applies to tool holders

- which have an operating speed of less than 20,000 r.p.m.
- whose length (A) is less than double the diameter (D2)

Dynamic balancing

applies to tool holders

- which have an operating speed over 20,000 r.p.m.
- whose length (A) is more than double the diameter (D2)

All single-cutter drilling and boring tools should be balanced in two planes

FAHRION ist auch im Standardbereich präziser als alle Anderen

Bei Spannzangen DIN6499/ISO15488 (ER/ESX) haben Sie die Wahl unter acht Formen

FAHRION standard range accuracy is higher than that of other manufacturers

At Collets DIN6499/ISO15488 (ER/ESX) you have the choice between eight executions

Form GER-B Form GER-B

ohne Präzisionszuschlag
no Precision Surcharge



DIN 6499/ISO15488-B (ER/ESX)
FAHRION-Standard Präzisions-Ausführung 6 µm
DIN 6499/ISO15488-B (ER/ESX)
FAHRION Standard Precision Execution 6 µm

Form GER-HP Form GER-HP



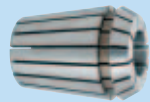
DIN 6499/ISO15488-B (ER/ESX)
FAHRION-Standard Präzisions-Ausführung 3 µm
DIN 6499/ISO15488-B (ER/ESX)
FAHRION Standard Precision Execution 3 µm

Form GER-HP+ Form GER-HP+



für FAHRION-Präzisions-Spannzangenfutter HPplus 3 µm
for FAHRION Precision
Collet Chuck HPplus 3 µm

Form BER-K2 Form BER-K2



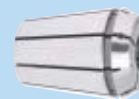
DIN6499/ISO15488-B (ER/ESX) für Einsatzzwecke ohne Anforderung an Rundlaufgenauigkeit. Besonders günstiger Preis
DIN6499/ISO15488-B (ER/ESX) for applications where there is no special requirement on runout. Very competitive prices

Form GER-D Form GER-D



DIN 6499/ISO15488-A mit Abdichtung für IK
DIN 6499/ISO15488-A with seal for IC

Form GER-DD Form GER-DD



DIN 6499/ISO15488-A mit Abdichtung für IK und Spritzdüse
DIN 6499/ISO15488-A with seal for IC and jet hole

Form GER-GB Form GER-GB



mit Innenvierkant zum Gewindeschneiden und -bohren
with internal square drive for tapping

Form ET Form ET



mit Längenausgleich zum Gewindebohren (Patent PCM®)
with incorporated axial compensation for tapping (patent PCM®)

und das auch noch zu einem unschlagbar günstigen Preis!

and available at unbeatable competitive pricing!

Lieferprogramm (Auszug) Delivery Programme (Extract)

Spannzangen DIN6388

Collets DIN6388



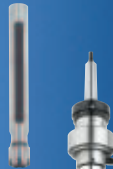
Spannzangen DIN6499/ISO15488 (ER/ESX)

Collets DIN6499/ISO15488 (ER/ESX)



Spannzangenhalter zylindrisch

Cylindrical Collet Holders



Gewindeschneidapparate

Tapping Attachments



Druckspannzangen

Dead Length Collets



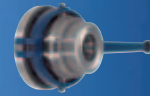
Rubber-Flex® Spannzangen

Rubber-Flex® Collets



Schnellspannfutter

Quick Action Chucks



Kraftspannfutter

Power Operated Chucks



FAHRION®
PRÄZISION