

Technische Daten

Technical data

Données techniques



Technische Daten

Technical data

Données techn.





Inhaltsverzeichnis

Steilkegel-Aufnahmen	13.05
Anzugsbolzen	13.06
HSK (Hohlschaftkegel)	13.07
HSK-Kühlmittelübergabeeinheiten	13.10
Werkzeugaufnahmen ISO-12164-3 (HSK-T)	13.11
Werkzeugaufnahmen mit Polygonalschaft ISO 26623-1	13.13
Unwuchteinflüsse auf Maschinenspindeln	13.15
Werkzeugaufnahmen und Werkzeuge	
Hydro-Dehnspannfutter	13.17
Bedien- und Gebrauchsanleitung für Hydro-Dehnspannfutter	13.18
Drehmoment zum Spannen von Weldon-Fräsern	13.19
Bedien- und Gebrauchsanleitung für CNC-Bohrfutter	13.20
Montageanleitung für Spannzangen ISO 15488 (DIN 6499)	13.21
Montageanleitung für Dichtscheiben	13.22
Gewindeschneidschnellwechselfutter	13.23
Technische Hinweise für Gewindeschneidschnellwechselfutter	13.24
Gewindebohrer-Schaftmaße	13.25
Werkzeugzuordnung für Scheibenrevolver	13.26
Präzisions-Spannzangenfutter System KPS	13.27
Hochleistungs-Kraftspannfutter System HKS	13.29
Präzisions-Spannzangenfutter ER	13.30
Anzugsdrehmoment von Spannwerkzeugen	13.31
ISO-Bezeichnungssystem	13.37

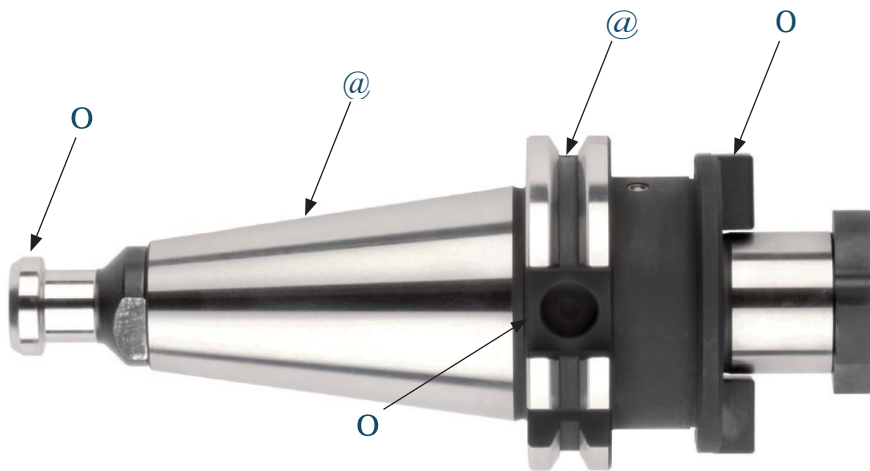


Steilkegel-Aufnahmen



Die Maschinenspindeln bei manuellen oder CNC-Maschinen sind mit präzise geschliffenen Innenkegeln versehen, in die die entsprechenden Werkzeugaufnahmen aufgenommen werden. Die Werkzeugaufnahmen werden mit einem Anzugsbolzen oder Gewindestange in die Maschinenspindel eingezogen.
Bei CNC-Maschinen erfolgt der Werkzeugeinzug automatisch über einen Anzugsbolzen.

Ein Werkzeughalter besteht aus fünf Grund-Komponenten:



- O Anzugsbolzen
- @ Kegelschaft
- @ Greifferrille: umlaufende V-Nut
- O Adapter – Werkzeugaufnahme
- O Mitnahme-Nut

Kegelschaft

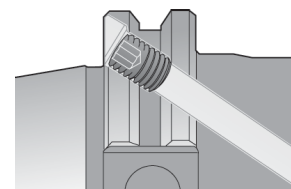
Der Standard definiert sechs grundlegende Kegelschaft-Größen SK 30, SK 35, SK 40, SK 45, SK 50 und SK 60.

Der passende Kegelschaft für den Maschinentyp

- SK 60 Sehr große Maschinen
- SK 50 Mitttelgroße Maschinen
- SK 40 Kleine Maschinen
- SK 30 Sehr kleine Maschinen

Kühlmittehzufuhr Form AD/B

Aufnahmen Form AD/B haben Innenkühlung. Bei Form B (Kühlmittehzufuhr durch den Bund) müssen die beiden Gewindestifte entfernt und ein nicht durchbohrter Anzugsbolzen eingesetzt werden. Bei Form AD (zentrale Kühlmittehzufuhr) müssen die beiden Gewindestifte im Bund verbleiben und ein Anzugsbolzen mit Bohrung eingesetzt werden.



Anzugsbolzen

Anzugsbolzen sind ein wichtiges Bindeglied zwischen Maschine und Werkzeug. Der Anzugsbolzen erlaubt es dem Spanngreifer der Spindel den Werkzeughalter fest in die Spindel zu ziehen und ihn automatisch auszuwerfen.

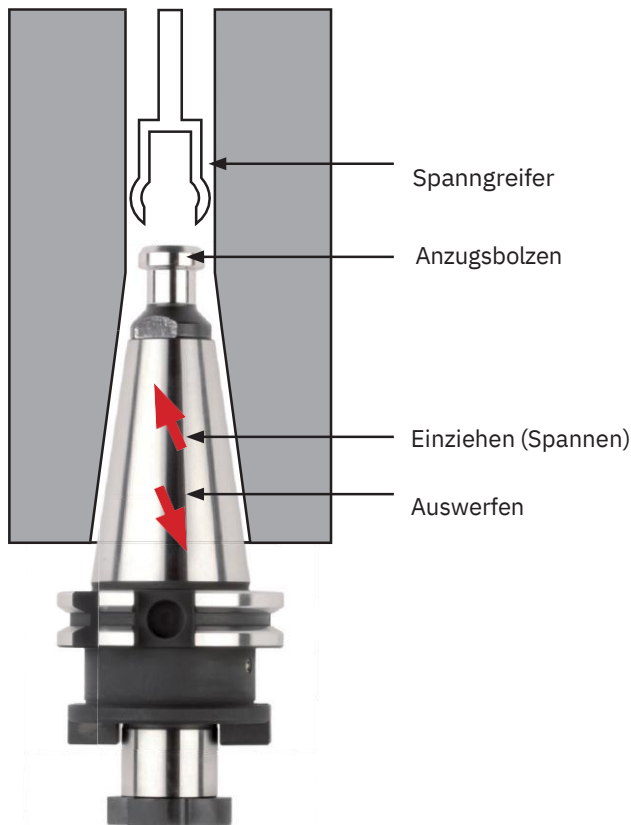


Anzugsbolzen gibt es in verschiedenen Ausführungen und Größen. Sie sind nicht untereinander austauschbar. Neben den Anzugsbolzen gemäß DIN ISO 7388-3 (früher DIN 69872) gibt es eine Vielzahl an Werksnormen die vom jeweiligen Maschinenwerkzeughersteller spezifiziert wurden.

Verwendung:

- Für Werkzeuge mit Steilkegelschaft ISO 7388-1 und ISO 7388-2 [früher DIN 69871 und JIS B 6339 (MAS-BT)]
- In Bearbeitungszentren (Maschinen mit automatischem Werkzeugwechsler)
- In NC-Maschinen (Maschinen ohne automatischem Werkzeugwechsler)
- für Werkzeuge mit axialer Kühlmittelzufuhr
- für Werkzeuge ohne bzw. mit axialer Kühlmittelzufuhr

Nur Anzugsbolzen verwenden, die vom Maschinenwerkzeughersteller spezifiziert wurden.



Empfohlenes Anzugsmoment für Montage der Anzugsbolzen:

SK / BT / ISO 30	20 Nm
SK / BT / ISO 40	50 Nm
SK / BT / ISO 50	100 Nm



Normative Verweise:

DIN ISO 7388 besteht unter dem Haupttitel „Werkzeugschäfte mit Kegel 7/24 für automatischen Werkzeugwechsel“ aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Maße und Bezeichnung von Schäften der Formen A, AD, AF, U, UD und UF
- Teil 2: Maße und Bezeichnung von Schäften der Formen J, JD und JF
- Teil 3: Anzugsbolzen für Schäfte der Formen AC, AD, AF, UC, UD, UF, JD und JF

DIN ISO 7388-3

Werkzeugschäfte mit Kegel 7/24 für automatischen Werkzeugwechsel –
Teil 3: Anzugsbolzen für Schäfte der Formen AC, AD, AF, UC, UD, UF, JD und JF (ISO 7388-3:2013)

DIN ISO 7388-3 ist Ersatz für DIN 69872:1988-07

HSK (Hohlschaftkegel)



HSK-Werkzeughalter DIN 69893

Der Hohlschaftkegel (HSK) hat sich seit der Normung als Schnittstelle zwischen Maschine und Werkzeug durchgesetzt.

HSK bietet folgende Vorteile:

- Hohe statische und dynamische Steifigkeit
- Hohe Drehmomentübertragung und definierte radiale Positionierung
- Hohe Wechsel- und Wiederholgenauigkeit
- Hochgeschwindigkeitstauglichkeit
- Kurze Wechselzeiten
- Codierung bzw. Identifizierung
- Kühlmittelzufuhr

Wuchttempfehlung und Grenzdrehzahlen

Aufnahmen24 HSK-Aufnahmen sind grundsätzlich vorgewuchtet auf G 6,3 15.000 min⁻¹.

Auf Kundenwunsch ist ein feinwuchten auf höhere Wuchtgüten möglich.

Da die Drehzahl letztendlich den größten Einfluss hat, und auch von der Schnittstelle Spindel bzw. Spindellagerung Grenzen vorliegen, wurden im Rahmen der HSK-Normung folgende Grenzdrehzahlen für die HSK-Schnittstellen als Richtwerte empfohlen:

HSK-A/C 32 bis 30.000 min⁻¹

HSK-A/C 40 bis 30.000 min⁻¹

HSK-A/C 50 bis 30.000 min⁻¹

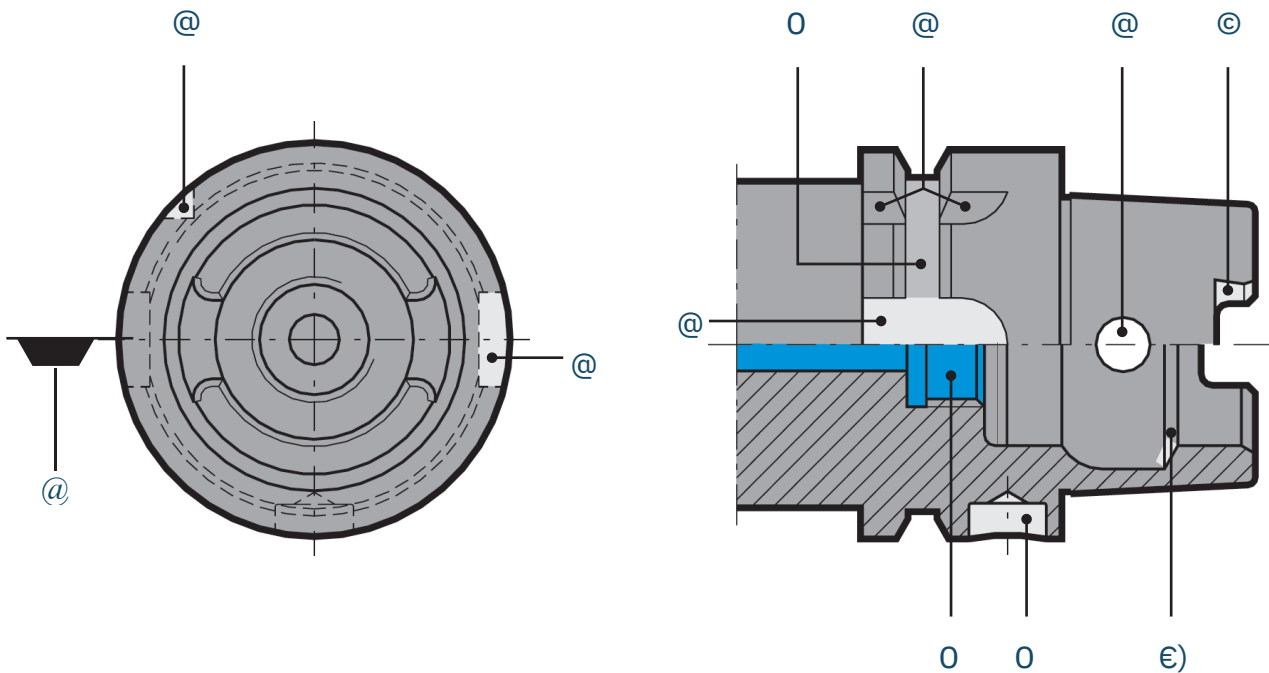
HSK-A/C 63 bis 25.000 min⁻¹

HSK-A/C 80 bis 20.000 min⁻¹

HSK-A/C 100 bis 16.000 min⁻¹

Abhängig vom Werkzeug kann es bei diesen maximalen Drehzahlen notwendig sein, die Werkzeugaufnahme und das Werkzeug gemeinsam zu wuchten. Klare Grenzwerte können nur unter Berücksichtigung der Maschinen- oder Spindelausführung und bei definierten Werkzeugen mit Auskraglängen bestimmt werden.

HSK (Hohlschaftkegel)



Begriffserklärung an HSK-A-Werkzeugaufnahmen

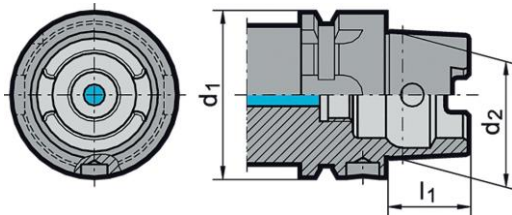
- 0 Greiferrille: umlaufende V-Nut
- @ Positionskerbe quer zur Greiferrille (dient zur Indexierung)
- @ Mitnehmernut am Bund: Zur Indexierung oder zur Aufnahme in einem Werkzeugmagazin oder Greifer. Bei HSK-B/D gleichzeitig zur formschlüssigen Drehmomentübertragung zur Spindel.
- 0 Codierbohrung: zur Aufnahme eines Datenträgers (Codierchip) im Bund
- 0 Anschlussgewinde für Kühlmittelübergabeeinheit: zur Aufnahme des Kühlmittelrohrs
- © Mitnehmernut am Kegelschaft: formschlüssige Drehmoment-Kegelschaft übertragung zur Spindel
- @ radiale Zugriffsbohrung im Kegelschaft: zur Betätigung manueller Spannsysteme
- €) Spannschulter: Ringfläche, an der das Werkzeug eingezogen wird
- @ Lage der Werkzeugschneide bei einschneidigen Werkzeugen

Übersicht HSK-Schäfte



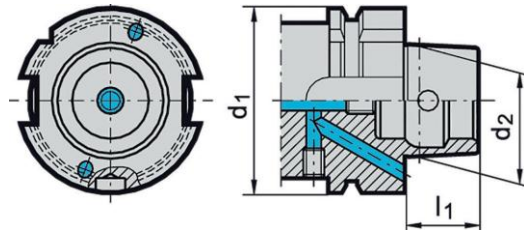
DIN 69063-1 (ISO 12164-1) Form A

Standard-Typ für Bearbeitungszentren und Fräsmaschinen. Hohlchaftkegel für automatischen Werkzeugwechsel mit Greif- und Indexiernut. Manuelle Betätigung durch Zugriffsbohrung im Kegel möglich. Aufnahmebohrung für Datenträger DIN STD 69873 im Flansch. Das Drehmoment wird kraft- und formschlüssig übertragen.



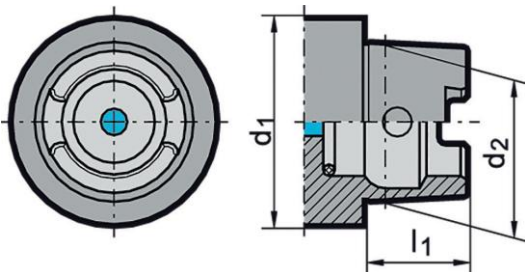
DIN 69063-2 (ISO 12164-1) Form B

Für Bearbeitungszentren, Fräs- und Drehmaschinen. Mit vergrößerter Flanschgröße für stabile Bearbeitung. Für automatischen Werkzeugwechsel. Kühlmittelversorgung durch den Flansch. Aufnahme für Datenträger DIN STD 69873 im Flansch.



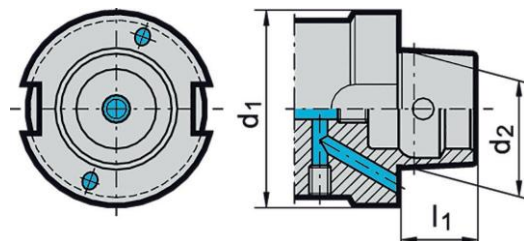
DIN 69063-1 (ISO 12164-1) Form C

Für Transferstraßen, spezielle Maschinen und modulare Werkzeugsysteme. Hohlchaftkegel für manuellen Werkzeugwechsel. Betätigung durch Zugriffsbohrung im Kegel. Da alle Form A Halterungen mit Seitenlöchern für manuellen Werkzeugwechsel ausgestattet sind, können sie auch als Form C Halterungen verwendet werden. Das Drehmoment wird kraft- und formschlüssig übertragen.



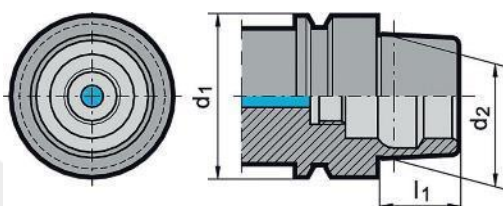
DIN 69063-2 (ISO 12164-2) Form D

Für spezielle Maschinen. Mit vergrößerter Flanschgröße für stabile Bearbeitung. Für manuellen Werkzeugwechsel. Kühlmittelversorgung durch den Flansch.



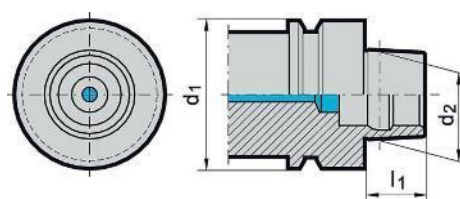
DIN 69063-5 Form E

Für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung. Hohlchaftkegel für automatischen Werkzeugwechsel. Das Drehmoment wird kraftschlüssig übertragen. Ausführung mit Zugriffsbohrung nach DIN 69893-1 nach Vereinbarung.



DIN 69063-6 Form F

Für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungen, hauptsächlich in der Holzverarbeitenden Industrie. Hohlchaftkegel für automatischen Werkzeugwechsel. Mit vergrößerter Flanschgröße für stabile Bearbeitung. Das Drehmoment wird kraftschlüssig übertragen. Ausführung mit Zugriffsbohrung nach DIN 69893-1 nach Vereinbarung.



HSK-Kühlmittelübergabeinheiten nach ISO 22402-1 (ehemals DIN 69895)

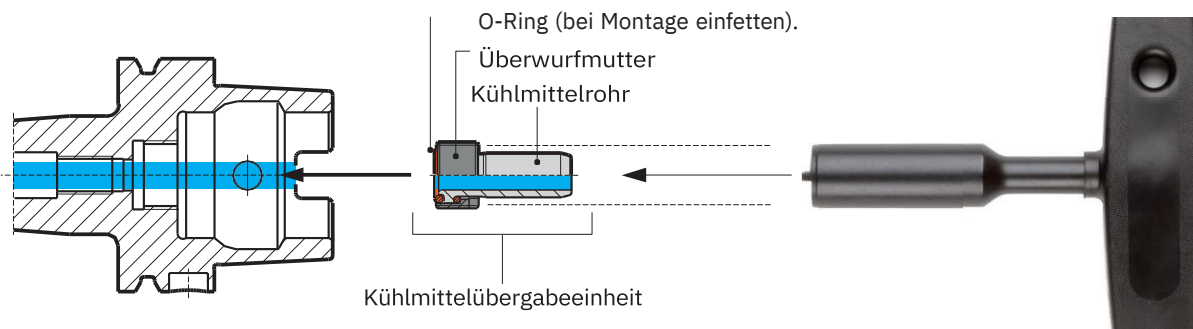
Bei Bearbeitung mit Innenkühlung müssen HSK-Aufnahmen Form A mit einem Kühlmittelrohr bestückt werden.

Werden Aufnahmen mit Innenkühlung ohne Kühlmittelübergabeinheiten eingesetzt kann dies zur Beschädigung der Spindel führen.

Für DIN 69893 Form C, -E und -F sind keine Kühlmittelrohre erforderlich.
Die zentrale Kühlmittelzufuhr bzw. Abdichtung erfolgt durch eine Spanneinheit.

Der Einbau des Kühlmittelrohres wird idealerweise in vertikaler Richtung – von unten nach oben – vorgenommen. Hierdurch soll verhindert werden, dass der Dichtring beim Einschrauben verrutscht, bzw. gedrückt wird und somit seine Abdichtfunktion verliert.

Das Kühlmittelrohr ist nach dem Einbau, gemäß DIN, minimal beweglich ($\pm 1^\circ$).



Montage

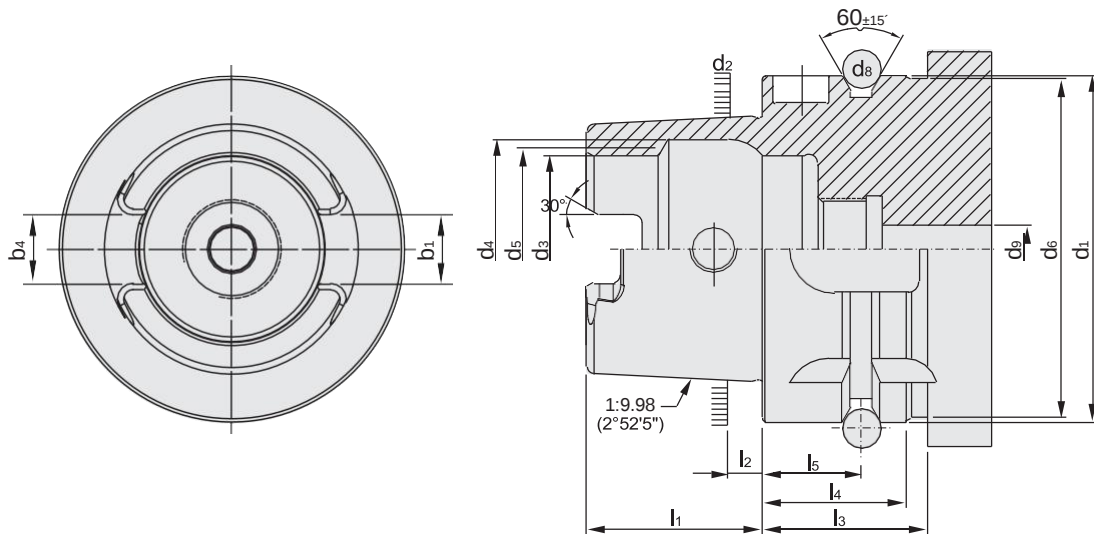
1. Die HSK-Aufnahme muss sauber und frei von Spänen und Beschädigungen sein.
2. Die O-Ringe vor Montage einfetten.
3. Den Kühlmittelübergabe-Satz vollständig (Kühlmittelrohr, Überwurfmutter und 2 O-Ringe) mit Hilfe des Steckschlüssels zentrisch in den HSK einführen.
4. Den Kühlmittelübergabe-Satz/die Kühlmittelübergabe-Einheit einschrauben und fest anziehen. (Drehmoment s. Tabelle rechts)
5. Das Kühlmittelrohr auf radiale Beweglichkeit prüfen.

Drehmoment

Abmessung / Typ	TQX (Drehmoment)
HSK 32	7 Nm
HSK 40	11 Nm
HSK 50	15 Nm
HSK 63	20 Nm
HSK 80	25 Nm
HSK 100	30 Nm



Werkzeugaufnahmen ISO-12164-3 (HSK-T)



HSK	d ₁ h10	d ₂	d ₃ H10	d ₄ H11	d ₅	d ₆ max	d ₈	d ₉ max	l ₁ 0 -0,2	l ₂	l ₃ min	l ₄ 0 -0,1	l ₅ ±0,1	b ₁ ±0,04	b ₂ H10	b ₄ +0,03 0
32	32	24,007	17	20,5	19	31	4	4,2	16	3,2	23	20	16	7,05	7	9
40	40	30,007	21	25,5	23	39	4	5	20	4	23	20	16	8,05	9	11
50	50	38,009	26	32	29	49	7	6,8	25	5	30	26	18	10,54	12	14
63	63	48,010	34	40	37	62	7	8,4	32	6,3	30	26	18	12,54	16	18
80	80	60,012	42	50	46	79	7	10,2	40	8	30	26	18	16,04	18	20
100	100	75,013	53	63	58	99	7	12	50	10	34	29	20	20,02	20	22

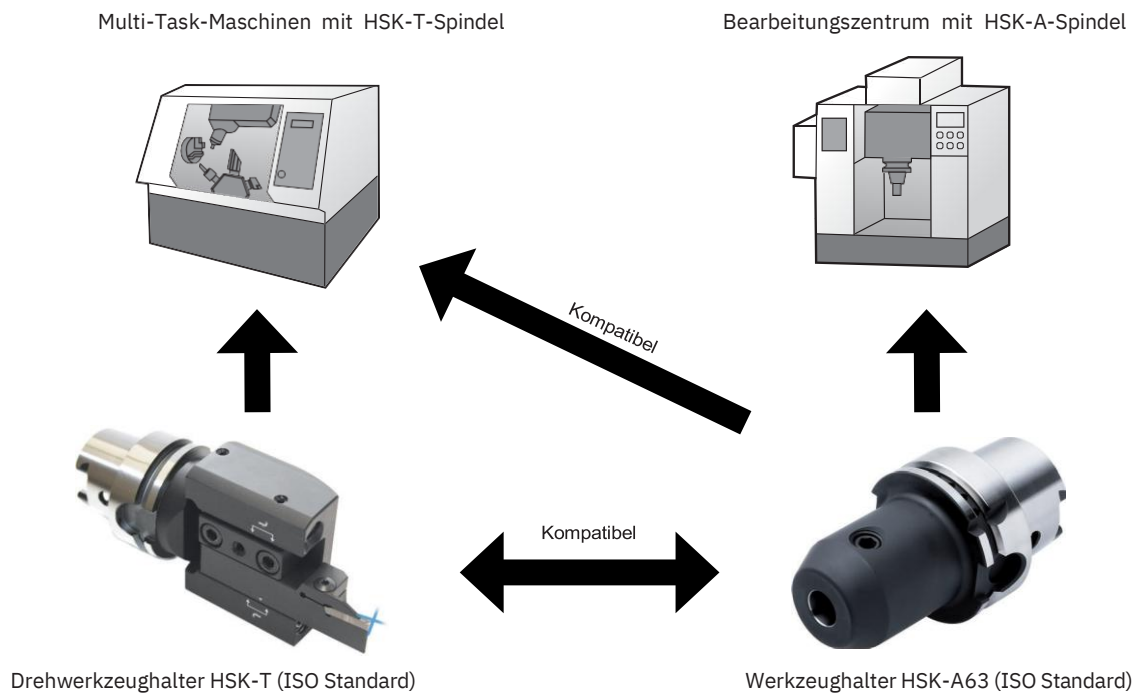
Werkstoff: Legierter Einsatzstahl mit einer Zugfestigkeit im Kern von min. 1000 N/mm².
Einsatzgehärtet HRC 60 ± 2 (HV 700 ± 50), Härtetiefe 0,8 mm ± 0,2 mm,
brüniert und präzisionsgeschliffen.

Die HSK-T (T = Turning) Norm wurde speziell für den Einsatz von stehenden Werkzeugen auf Drehmaschinen entwickelt. Im Vergleich zu den anderen HSK-Varianten ist das Mitnehmerspiel eingeschränkt und der Einfluss auf die Position der Schneide minimiert. Zusätzlich wird es möglich, ohne Umbauten am Revolver vorzunehmen, auch angetriebene Werkzeuge auf dem HSK-T Platz aufzunehmen.

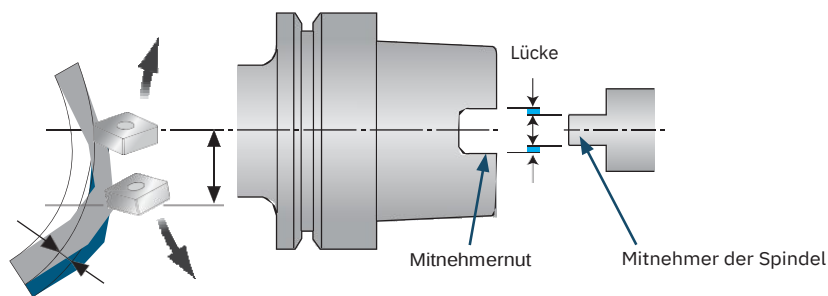
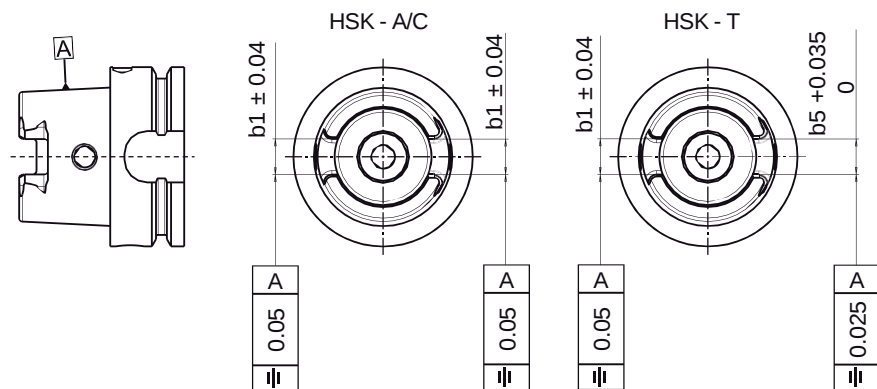
Normative Verweise:

ISO 12164-3:2014-12 [AKTUELL]
Hohlkegelschnittstelle mit Plananlage -
Teil 3: Maße von Schäften für stehende Werkzeuge

Werkzeugaufnahmen ISO-12164-3 (HSK-T)

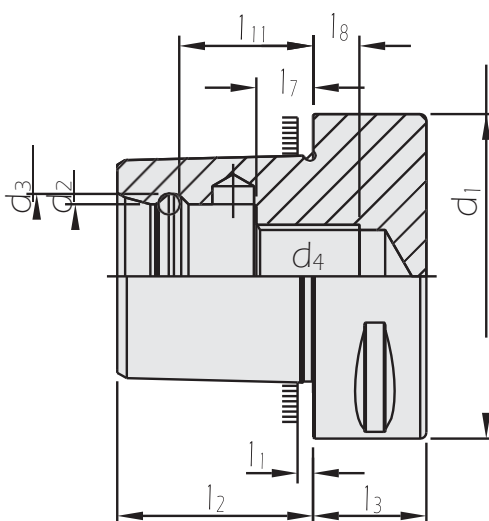
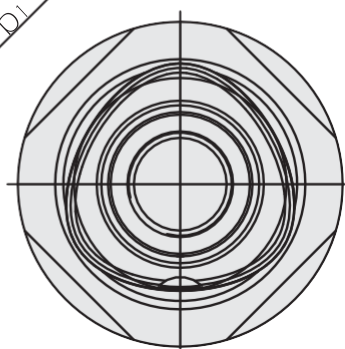
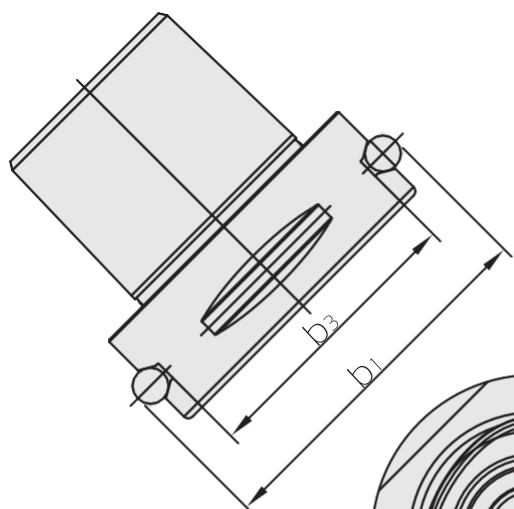


Verbesserte Toleranz der Mitnehmernut nach ICTM-Standard



Der Spalt verursacht unterschiedliche Schnittdurchmesser. Beispiel bei $\varnothing 50$.
HSK63T=3 μ m - HSK63A=14 μ m

Werkzeugaufnahmen mit Polygonalschaft ISO 26623-1



Vorgewuchtet

G 2,5 25.000 min⁻¹

PSK	b ₁	b ₃	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₇	l ₈	l ₁₁
	±0,1	±0,1	±0,1	+0,1 -0,05	±0,05			±0,1	min	±0,15	min	±0,1
32	39,0	27,9	32	15	16,5	M12 x 1,5P	2,5	19	15	6	6	13,5
40	46,0	34,9	40	18	20,0	M14 x 1,5P	2,5	24	20	9	6	17,5
50	59,3	44,0	50	21	24,0	M16 x 1,5P	3	30	20	10	7	22,0
63	70,7	55,4	63	28	32,0	M20 x 2,0P	3	38	22	11	9	26,0
80	86,0	70,7	80	32	38,0	M20 x 2,0P	3	48	30	20	10	34,0
100	110,0	88,3	100	43	50,5	M24 x 2,0P	3	60	32	20	10	42,5

Werkstoff: Legierter Einsatzstahl mit einer Zugfestigkeit im Kern von min. 950 N / mm².
Einsatzgehärtet HRC 60 ± 2 (HV 700 ± 50), Härtetiefe 0,8 mm ± 0,2 mm,
brüniert und präzisionsgeschliffen.

Normative Verweise:

ISO 26623-1:2020-11
Polygonaler Hohlchaftkegel mit Plananlage
- Teil 1: Maße und Bezeichnung von Schäften
- Teil 2: Maße und Bezeichnung von Aufnahmen

Technische Informationen zu Polygonschaftaufnahmen

Sandvik Coromant präsentierte 1990 (Patentanmeldung 1988) unter dem Markennamen Coromant Capto® einen Polygonschaft mit Hohlkegel mit Plananlage, entwickelt für alle Anwendungsarten - Drehen, Fräsen und Bohren.

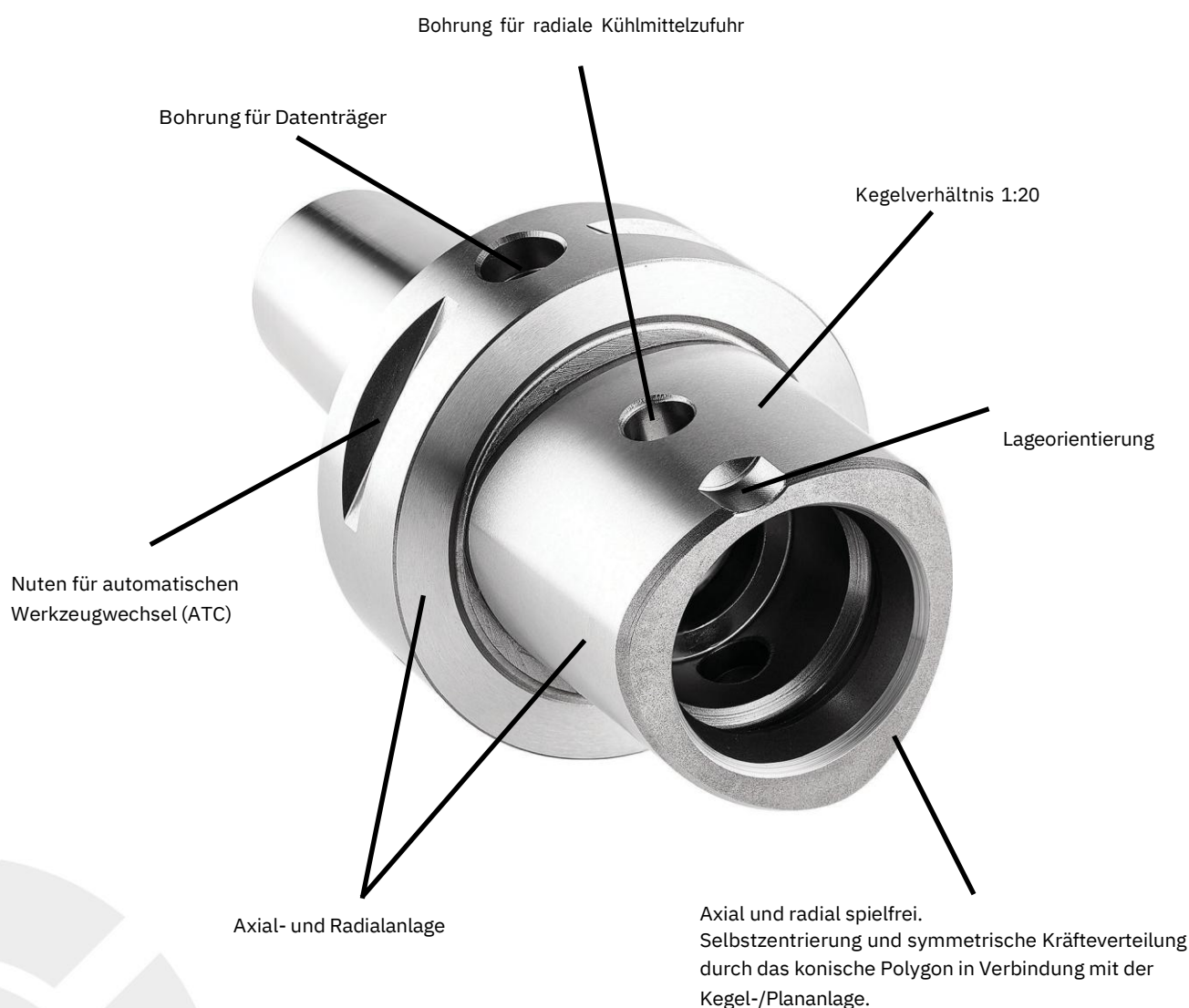


2008 dann als ISO/DIS 26623-Standard für „Polygonale Kegelschnittstellen mit Flansch-Kontaktfläche“ normiert [ISO 26623-1:2008]. Der Standard deckte bislang die Flanschgrößen 32 bis 80 (C3 bis C8) ab und wurde im Juli 2013 um die Polygon-schaftgröße 100 (C10) erweitert [ISO 26623-1:2014]. In der ISO 26623-1:2020-11 wurden u.a. Fluid-Transfereinheiten für Werkzeugschnittstellen nach ISO 22402-2:2022-02 hinzugefügt.

Das konische Polygon bildet in Verbindung mit den engen Fertigungstoleranzen eine spielfreie Zentrierung und fungiert gleichzeitig als Mitnahme. Der PSC-Kegel hat eine sehr hohe Steifigkeit und Biegefestigkeit. Die Hauptvorteile dieser Schnittstelle liegen zum einen bei den übertragbaren Drehmomenten und der Stabilität gegenüber radial einwirkenden Kräften, zum anderen bei der exakten Spitzenhöhe.

Dies bedeutet, es können große Materialquerschnitte zerspannt bzw. hohe Vorschübe realisiert werden.

Die PSC-Schnittstelle ist für alle Bearbeitungsaufgaben wie Bohren, Drehen und Fräsen bestens geeignet.



Unwuchteinflüsse auf Maschinenspindeln, Werkzeugaufnahmen und Werkzeuge



Die Unwucht

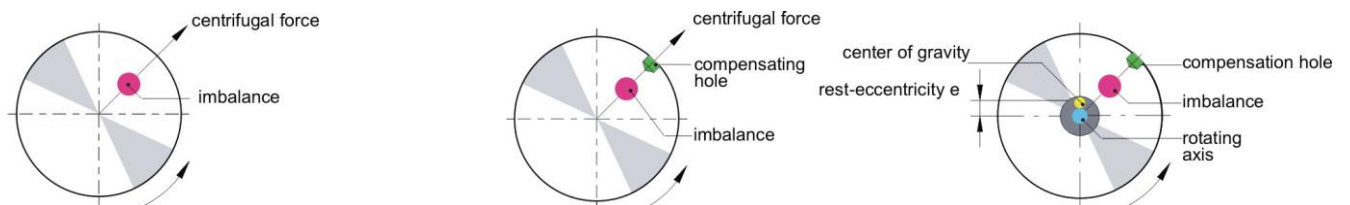
Eine Unwucht erzeugt bei der sich drehenden Spindel eine Fliehkraft, die die Lauf-
 ruhe des Werkzeugs stört. Diese Unwucht hat Einfluss auf den Arbeitsprozess und die
 Lebensdauer des Spindellagers. Die Fliehkraft F wächst linear mit der Unwucht U und
 quadratisch mit der Drehzahl nach untenstehender Formel.

Auswuchten

Um unerwünschte Fliehkkräfte auszugleichen, muss die symmetrische Massenver-
 teilung wiederhergestellt werden, mit dem Ziel, dass auf die Spindellagerung keine
 Fliehkkräfte wirken. Bei Werkzeugaufnahmen sind Ausgleichsbohrungen oder -flächen
 üblich. Dadurch tendiert die Summe aller auf die Achse wirkenden Fliehkkräfte gegen
 Null
 (s. DIN ISO 1940).

Schwerpunktverlagerung

Durch die Unwucht einer Welle wird deren Schwerpunkt aus der Drehachse um
 einen Abstand in Richtung der Unwucht verlagert. Dieser Schwerpunktabstand
 wird auch Restexzentrizität e oder Schwerpunktverlagerung genannt. Je größer die
 Wuchtkörpermasse m ist, desto größer kann die zulässige Restunwucht U sein.



Unwuchtberechnung

Die Unwucht ist ein Maß, das angibt, wieviel unsymmetrisch verteilte Masse in
 radialer Richtung von der Drehachse entfernt ist. Die Unwucht wird in gmm
 angegeben.

Das Abstandmaß e sagt aus, wie weit der Schwerpunkt eines Teils von der Drehachse
 entfernt ist.

Die Unwucht ergibt sich aus:

$$U = m \times r$$

U = Unwucht in gmm

e = Schwerpunktabstand in μm

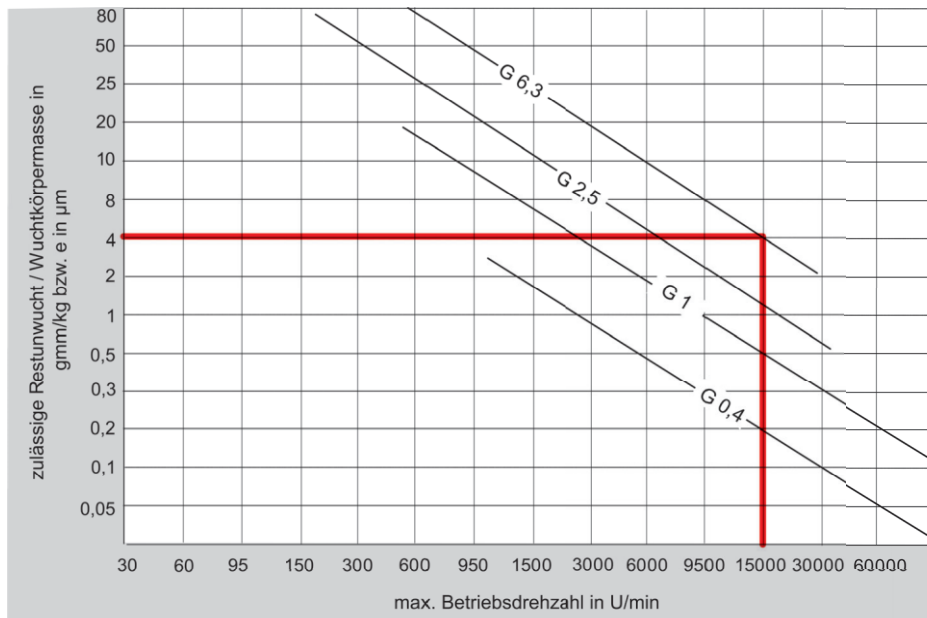
m = Masse in kg

Unwuchteinflüsse auf Maschinenspindeln, Werkzeugaufnahmen und Werkzeuge

Wuchtgrenzen

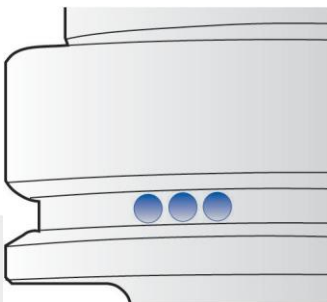
Entsprechend DIN ISO 1940 wird die Auswuchtgüte mit G sowie den Einheiten gmm/kg bzw. μm bezeichnet und ist drehzahlbezogen. Bei einer Drehzahl von 15.000 U/min und einem Gewicht von 1 kg entspricht G 6,3 einem zulässigen Mittenversatz zwischen Rotationsachse und Schwerpunktachse der Spindel von 4 μm . Bei doppelter Drehzahl von 30.000 U/min wären es 2 μm . Wiegt der Werkzeughalter nur noch die Hälfte, also 0,5 kg, halbiert sich auch die zulässige Auswuchttoleranz. Ziel des Auswuchtens muss es sein, einen Kompromiss zwischen dem technisch Machbaren und dem wirtschaftlich Sinnvollen zu finden. Da die radiale Wechselgenauigkeit bei einer fabrikneuen HSK-Aufnahme bereits 2 bis 3 μm und bei einer SK-Aufnahme bereits 5 bis 10 μm betragen kann, bedeutet das bereits eine Qualitätsgrenze von G 2,5 bzw. G 6,3 bei 10.000 U/min.

Die nachstehende Grafik zeigt die Gütestufen nach DIN ISO 1940-1, also die zulässigen, auf die Wuchtkörpermasse bezogene Restunwuchten für verschiedene Auswuchtgüten G in Abhängigkeit von der höchsten Betriebsdrehzahl.

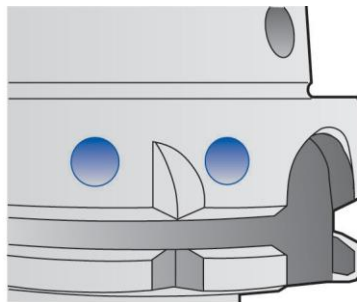


KEMMLER Werkzeugaufnahmen werden auf G 6,3 / 15.000 U/min gewuchtet.

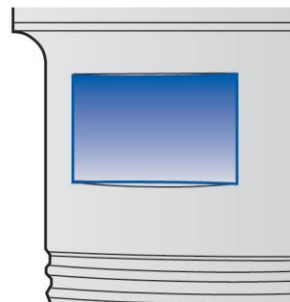
Feingewuchtet durch Bohrungen in der Greiferrille



Vorgewuchtet durch Wuchtbohrungen am Bund



Vorgewuchtet durch Wuchtfläche am Werkzeugkörper



Hydro-Dehnspannfutter



Moderne Zerspanungsprozesse stellen besondere Anforderungen an die Werkzeugaufnahme. Hydraulik-Dehnspannfutter bieten deshalb guten Halt, verbunden mit einem exakten Rundlauf. Zudem ermöglichen sie einen leichten und schnellen Werkzeugwechsel.

Durch Drehen der Druckschraube entsteht in der Druckkammer ein ausreichend hoher Druck, der zur elastischen Verformung der Dehnspannhülse führt, wodurch das Werkzeug kraftvoll gespannt wird – und das bei exaktem Rundlauf. Dies sorgt für einen sicheren und kraftschlüssigen Sitz. Werden Reduzierbuchsen, die unterschiedliche Werkzeughdurchmesser aufnehmen können, benutzt, dann lässt sich der Werkzeugeinsatz beliebig erweitern.

Vorteile

- Präzise Werkzeugspannung bei maximal 3 µm Rundlauffehler
- Übertragung hoher Drehmomente durch optimiertes DehnhülSENSsystem (hohe Spannung)
- Hochgeschwindigkeitstauglich (keine Fliehkräfte durch Spannsegmente)
- Exakter Rundlauf, dadurch hervorragende Oberflächengüte und Maßhaltigkeit am Werkstück
- Rascher Werkzeugwechsel mittels leicht betätigbarer Spannschraube
- Optimale Werkzeugstandzeiten
- Vibrationsdämpfende Wirkung durch Hydro-Polster

Technische Daten

SpannØ	Anzugsdrehmoment	Mindest Einspanntiefe	Zul. Übertragbares Drehmoment bei Schaft Kleinstmaß h6	Toleranz des Schaftwerkzeuge	Max. Drehzahl [min-1]	
					LPR = 125	LPR > 125
[mm]	[Nm]	[mm]	[Nm]			
6	10	27	12	h6	40.000	20.000
8	10	27	30	h6	40.000	20.000
10	10	31	40	h6	40.000	20.000
12	10	36	70	h6	40.000	20.000
14	10	36	100	h6	40.000	20.000
16	10	39	135	h6	40.000	20.000
18	10	39	180	h6	40.000	20.000
20	10	41	220	h6	40.000	20.000
25	10	47	500	h6	20.000	10.000
32	10	51	700	h6	20.000	10.000

Verwendbare Schafttypen

DIN 6535 DIN 1835-1	Ø 6 - 20 mm	Ø 25 - 32 mm	Spannung mit Hilfe von Reduzierbuchsen
 Form HA	✓	✓	✓
 Form HB/ E	✓	✗	✓
 Form HE/ E	✗	✗	✓
Rundlauf (↗)	≤ 0,003 mm		≤ 0,005 mm

Bedien- und Gebrauchsanleitung für Hydro-Dehnspannfutter

Um eine fehlerfreie Funktion der Hydro-Dehnspannfutter zu gewährleisten, beachten Sie bitte folgende Anweisungen:

Verwendung von Zylinderschaftwerkzeugen nach DIN 1835 und DIN 6535 Form (HA) und B (HB) bis Ø 20 mm Spannschaft mit Herstelltoleranz h_6 , feingeschliffen $Ra_{min} = 0,3$.

Schäfte nach DIN 6535 Form HE (Whistle Notch) sind nur in Verbindung mit Reduzierstücken einsetzbar. Alle Hydro-Dehnspannfutter sind bis G 6,3 15.000 min⁻¹ ab Werk vorgewuchtet.

Spannen und Lösen eines Werkzeuges

1. Reinigen der Futteraufnahmebohrung und des Werkzeugschaftes von Fett und Schmutz. Werkzeugschaft bis zum Anschlag einführen. Mindesteinspannlänge und Verstellweg sind unbedingt einzuhalten.
2. Mit Sechskantquergriffschlüssel im Uhrzeigersinn die Spannschraube bis zum Anschlag drehen. Das Werkzeug ist gespannt. Wegen Bruchgefahr der Dehnspannhülse keine Leerspannungen vornehmen.
3. Zum Lösen des Werkzeuges Spannschraube ca. 5 bis 6 Umdrehungen zurückdrehen und das Werkzeug entnehmen.

Hinweis: Niemals ohne eingespanntes Werkzeug spannen!



DIN 1835 A/DIN 6535 HA



DIN 1835 B/DIN 6535 HB bis Ø 20 mm

Reinigung

Auf Sauberkeit von Aufnahmebohrung und Werkzeugschaft achten.

Temperatur

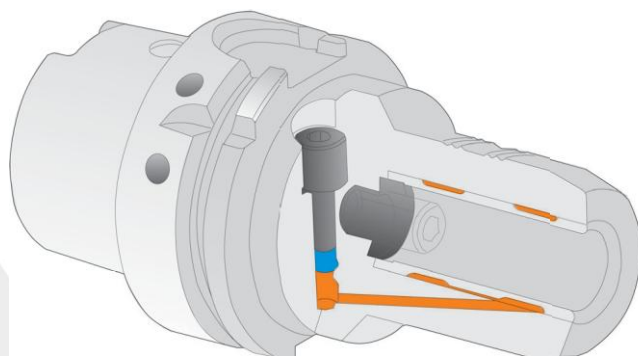
Optimaler Temperaturbereich zwischen 10–50 °C. Bei Temperaturen über 80 °C nicht einsetzen.

Lagerung

Hydro-Dehnspannfutter entspannt, gereinigt und leicht eingeölt lagern.

Spannschäfte

Nur Werkzeugschäfte der DIN 1835 Form A und Form B (bis 20 mm) spannen.



Drehmoment zum Spannen von Weldon-Fräsern in Fräseraufnahmen DIN 6359



Drehmomente für DIN 1835

Bohrung	Schraube		Drehmoment
Ø 6 mm	M 6	SW 3	10 Nm
Ø 8 mm	M 8	SW 4	10 Nm
Ø 10 mm	M 10	SW 5	16 Nm
Ø 12 mm	M 12	SW 6	28 Nm
Ø 14 mm	M 12	SW 6	28 Nm
Ø 16 mm	M 14	SW 6	42 Nm
Ø 18 mm	M 14	SW 6	42 Nm
Ø 20 mm	M 16	SW 8	50 Nm
Ø 25 mm	M 18 × 2	SW 10	60 Nm
Ø 32 mm	M 20 × 2	SW 10	72 Nm
Ø 40 mm	M 20 × 2	SW 10	72 Nm
Ø 50 mm	M 24 × 2	SW 12	90 Nm
Ø 63 mm	M 24 × 2	SW 12	90 Nm

Die Belastungsgrenzen der Spindelaufnahme müssen eingehalten werden.

Betriebstemperatur: + 20 °C ... + 50 °C.

Max. Kühlmitteldruck: 80 bar.

Spann-Ø	max. Drehzahl in m^{-1}		Max. Anzugsmoment Der Spannschraube	Spannschraube	SW	Schaft-Ø in mm
	LPR bis 125mm	LPR über 125mm				
Ø 6 mm	50.000	30.000	10 Nm	M 6	SW 3	Ø 6 h6
Ø 8 mm	50.000	30.000	10 Nm	M 8	SW 4	Ø 8 h6
Ø 10 mm	50.000	30.000	16 Nm	M 10	SW 5	Ø 10 h6
Ø 12 mm	50.000	30.000	28 Nm	M 12	SW 6	Ø 12 h6
Ø 14 mm	50.000	30.000	28 Nm	M 12	SW 6	Ø 14 h6
Ø 16 mm	50.000	30.000	42 Nm	M 14	SW 6	Ø 16 h6
Ø 18 mm	50.000	30.000	42 Nm	M 14	SW 6	Ø 18 h6
Ø 20 mm	50.000	30.000	50 Nm	M 16	SW 8	Ø 20 h6
Ø 25 mm	25.000	20.000	60 Nm	M 18 × 2	SW 10	Ø 25 h6
Ø 32 mm	25.000	20.000	72 Nm	M 20 × 2	SW 10	Ø 32 h6

Bedien- und Gebrauchsanleitung für CNC-Bohrfutter



Das CNC-Bohrfutter (Pos. 1) wird mit einem Sechskantquergrieffschlüssel (Pos. 3) seitlich über einen Kegeltrieb gespannt. Drehen Sie den Sechskantschlüssel im Uhrzeigersinn um das Bohrfutter zu spannen, im Gegenuhrzeigersinn um das Bohrfutter zu öffnen.

1. Schritt

Öffnen Sie die Spannbacken des Bohrfutters weit genug um das Schneidwerkzeug (Pos. 2) einzulegen.

2. Schritt

Das Werkzeug (Pos. 2) wird bis zum Anschlag in das CNC-Bohrfutter (Pos. 1) eingeführt. (Bild 1)

3. Schritt

Drehen Sie den Sechskantschlüssel (Pos. 3) mit einem Anzugsmoment von 15 Nm (bei 0,5-8 = 10 Nm) im Uhrzeigersinn, um das Werkzeug ordnungsgemäß zu spannen. (Bild 2)

Achtung:

Keine Verlängerung oder Anzugshilfe verwenden. Bei einem Anzugsmoment größer 15 Nm (bei 0,5-8 = 10 Nm) kann der Kegeltrieb zerstört werden. Hierbei ist das Ritzel die Sollbruchstelle, um größere Beschädigungen am Bohrfutter zu verhindern.

4. Schritt

Überprüfen Sie nach dem Spannvorgang ob das Werkzeug zentrisch gespannt ist.

Achtung:

Keine konischen Schäfte spannen – Unfallgefahr!

5. Schritt

Das CNC-Bohrfutter ist betriebsbereit und kann in die Maschinenspindel eingespannt werden. (Bild 3)

6. Schritt

Zum Lösen des Werkzeuges drehen Sie den Sechskantschlüssel im Gegenuhrzeigersinn und entnehmen das Werkzeug.

Wartung und Reinigung

Die CNC-Bohrfutter 08 / 13 / 16 sind wartungsfrei, sollten aber nach dem Gebrauch mit Druckluft und einem sauberen Lappen gereinigt werden. Die Reinigung mit Lösungsmittel kann Korrosion verursachen. Daher das Bohrfutter vor dem Einlagern mit Öl einsprühen.

Reparatur

Im Reparaturfall bitten wir Sie das CNC-Bohrfutter an uns zurückzusenden. Wir tauschen dann grundsätzlich den kompletten Bohrfutterkopf aus.

Auf diese Weise erhalten Sie schnellstmöglich Ersatz und nur auf diese Weise kann ein ordnungsgemäßes Funktionieren der Bohrfutter und eine Rundlaufabweichung < 0,03 mm gewährleistet werden.



Bild 1



Bild 2



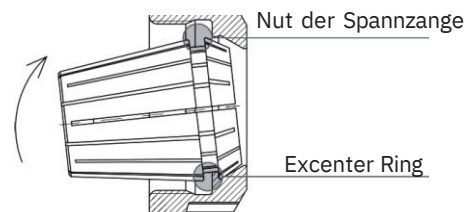
Bild 3

Montageanleitung für Spannzangen DIN 6499



Montage:

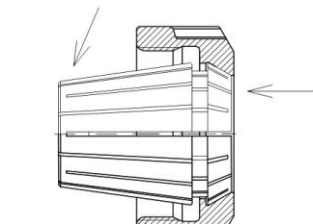
Nut der Spannzange in den Exzentering der Spannmutter einhängen. Spannzange in entgegengesetzte Richtung kippen, bis diese deutlich hörbar einrastet. Werkzeug einsetzen. Spannmutter mit der eingerasteten Spannzange auf das Gewinde des Spannfutters schrauben. Wir empfehlen, die Spannmutter mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen.



Demontage:

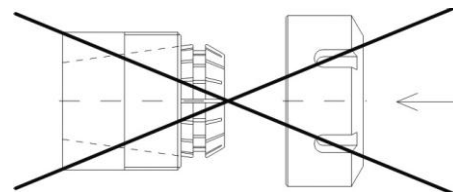
Nach dem Abschrauben vom Spannfutter auf die Frontseite der Spannzange drücken und gleichzeitig die Spannzange durch seitlichen Druck auf den hinteren Teil aus der Einrastung der Mutter herausnehmen.

Eine falsche Handhabung beeinträchtigt den Rundlauf der Spannzange und kann die Spannmutter beschädigen.



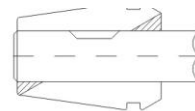
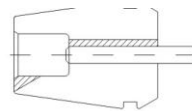
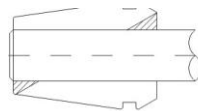
Achtung:

Nur Spannmuttern mit richtig eingerasteter Spannzange montieren!

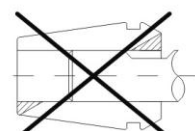
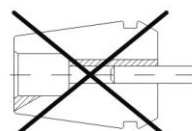
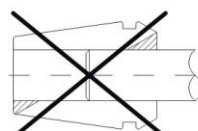


Niemals Schäfte mit Übermaß spannen!

z. B. niemals in eine Zange mit $\varnothing 12-11$ mm einen Schaft mit $\varnothing 12,2$ mm einpressen. Verwenden Sie jeweils die nächst grössere Spannzange (hier 13-12 mm).



Werkzeugschaft möglichst auf der gesamten Länge der Spannzange spannen (mindestens jedoch 2/3 der Spannzangenlänge).



Maximales Drehmoment

ER 16	M22 × 1,5	50 Nm
ER 20	M25 × 1,5	75 Nm
ER 25	M32 × 1,5	85 Nm
ER 32	M40 × 1,5	105 Nm
ER 40	M50 × 1,5	150 Nm
ER 11 Mini	M13 × 0,75	18 Nm
ER 16 Mini	M19 × 1	28 Nm

Bitte beachten Sie das angegebene maximale Drehmoment.

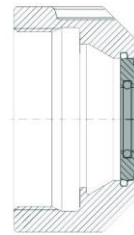
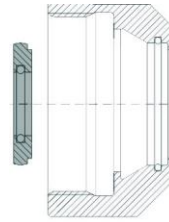
Montageanleitung für Dichtscheiben

Montage:

Die Dichtscheibe mit dem kleineren Durchmesser zuerst von innen in die Spannmutter einführen und den Druck gleichmäßig erhöhen bis die Dichtscheibe einrastet. Die Dichtscheibe muss bündig mit der Vorderseite der Spannmutter sein.

Demontage:

Um die Dichtscheibe zu entfernen, gleichmäßig von außen auf Dichtscheibe drücken bis sie herauspringt.



Gewindeschneidschnellwechselfutter



Der Gewindebohrprozess ist eine Kombination aus radialen und axialen Bewegungen. Es ist manchmal notwendig die axiale Bewegung des Werkzeugs einzuschränken.

Wenn die axiale Bewegung unkontrolliert verläuft, könnten die Führungszähne des Gewindebohrers nachschneiden und so ein übergroßes Gewinde erzeugen.

Längenausgleich (Zug) – der Ausgleich ermöglicht es dem Gewindebohrer ohne Einfluss von axialem Vorschub der Maschinenspindel ein Gewinde zu erzeugen.



Längenausgleich (Druck) – der Ausgleich wirkt wie ein Polster und erlaubt es dem Gewindebohrer in das Material einzudringen. Auch dieser Vorgang ist unabhängig



vom Maschinenvorschub.

Längenausgleich (Druck/Zug) – der Ausgleich ist dazu gedacht alle externen Kräfte während des Bearbeitungsvorgangs auszugleichen.



Radialer Pendelausgleich – gleicht eine geringe Abweichung der Maschinenspindel-Achse und der Bohrungsachse aus. Dieses sollte möglichst vermieden werden.



Technische Hinweise für Gewindeschneidschnellwechselfutter

Bitte beachten Sie den angegebenen Längenausgleich in mm schon vor dem ersten Gewindeschneiden. Dies vermeidet ein Überschreiten der Werte und somit Futter- und Gewindebohrer-Beschädigungen.



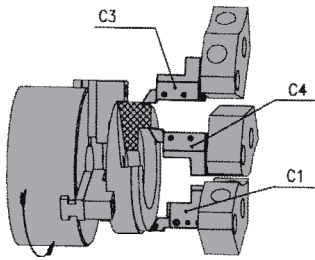
Bereich	Längenausgleich in mm auf	
	Druck	Zug
M 3 – M14	7	7
M 5 – M22	12	12
M14 – M36	17,5	17,5

Gewindebohrer-Schaftmaße

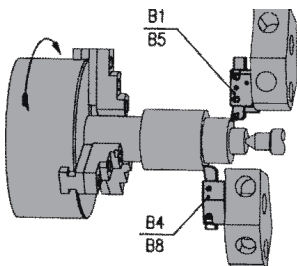


Schaftmaße					
Ø × ■	DIN 352	DIN 5157	DIN 371	DIN 374	DIN 376
Ø 2,5 × 2,1 ■	M1		M1	M3	M3,5
Ø 2,5 × 2,1 ■	M1,1		M1,1	M3,5	
Ø 2,5 × 2,1 ■	M1,2		M1,2		
Ø 2,5 × 2,1 ■	M1,4		M1,4		
Ø 2,5 × 2,1 ■	M1,6		M1,6		
Ø 2,5 × 2,1 ■	M1,8		M1,8		
Ø 2,8 × 2,1 ■	M2		M2	M4	M4
Ø 2,8 × 2,1 ■	M2,2		M2,2		
Ø 2,8 × 2,1 ■	M2,5		M2,5		
Ø 3,5 × 2,7 ■	M3		M3	M5	M5
Ø 4 × 3 ■	M3,5		M3,5		
Ø 4,5 × 3,4 ■	M4		M4	M6	M6
Ø 6 × 4,9 ■	M5		M5		
Ø 6 × 4,9 ■	M6		M6		
Ø 6 × 4,9 ■	M8			M8	M8
Ø 7 × 5,5 ■	M10	G 1/8"		M10	M10
Ø 8 × 6,2 ■			M8		
Ø 9 × 7 ■	M12			M12	M12
Ø 10 × 8 ■			M10		
Ø 11 × 9 ■	M14	G 1/4"		M14	M14
Ø 12 × 9 ■	M16	G 3/8"		M16	M16
Ø 14 × 11 ■	M18			M18	M18
Ø 16 × 12 ■	M20	G 1/2"		M20	M20
Ø 18 × 14,5 ■	M22	G 5/8"		M22	M22
Ø 18 × 14,5 ■	M24			M24	M24
Ø 20 × 16 ■	M27	G 3/4"		M27	M27
Ø 22 × 18 ■	M30	G 7/8"		M30	M30
Ø 25 × 20 ■	M33	G 1		M33	M33
Ø 28 × 22 ■	M36	G 1 1/8"		M36	M36
Ø 32 × 34 ■	M39	G 1 1/4"		M39	M39
Ø 32 × 24 ■	M42			M42	M42
Ø 36 × 29 ■	M45	G 1 3/8"		M45	M45
Ø 36 × 29 ■	M48	G 1 1/2"		M48	M48
Ø 36 × 29 ■		G 1 3/4"			
Ø 36 × 29 ■		G 2"			

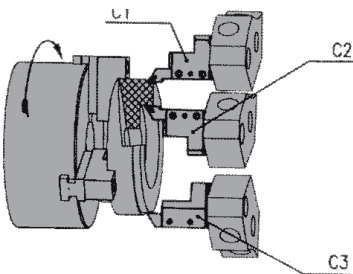
Werkzeugzuordnung für Scheibenrevolver



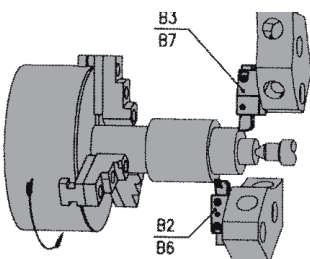
Einsatz von Radial-Werkzeughaltern bei linker Spindeldrehrichtung



Einsatz von Radial-Werkzeughaltern bei rechter Spindeldrehrichtung



Einsatz von Axial-Werkzeughaltern bei linker Spindeldrehrichtung



Einsatz von Axial-Werkzeughaltern bei rechter Spindeldrehrichtung

Präzisions-Spannzangenfutter System KPS



Das **Aufnahmen24 Präzisions-Spannzangenfutter** ist die Alternative zu Hydro-Dehnspannfuttern und Schrumpfaufnahmen.

Hohe Flexibilität durch austauschbare Spannzangen (Präzisions-Spannzangen System KPS verfügbar von Ø 0,5 bis 16 mm).

Hohe Spannkraft und Rundlaufgenauigkeit ergeben eine erstklassige Oberfläche und längere Werkzeugstandzeiten.

Glatte Spannmutter ohne Nuten für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.

Schlanke Ausführung.



Spannschaft:

Zylindrisch DIN 1835-1 Form A/DIN 6535 Form HA, Toleranz h_8 .

Werkzeugschäfte müssen dem nominalen Durchmesser der Spannzangen entsprechen. Spannzangen sind in Stufen von 0,5 mm verfügbar.

Rundlauf:

Max. Rundlauf-Abweichung 5 μm bei 4x d des eingespannten Werkzeugs.

Neigungswinkel:

Die Spannfläche hat einen Neigungswinkel von 4°, so dass radiale Kräfte während des Spanns nicht auftreten können und keinen Einfluss auf den Rundlauf haben.



Auswuchtung:

Standardmäßig feinausgewuchtet (G 2,5 30.000 min⁻¹).

Hinweis:

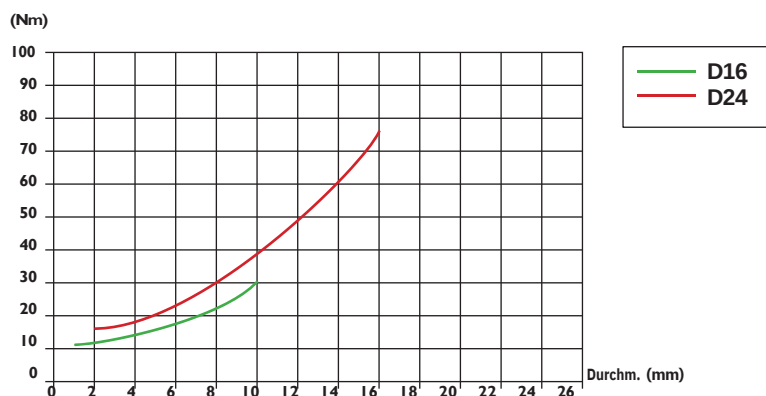
Spannzangenfutter System KPS werden standardmäßig ohne Anschlagsschrauben geliefert, da diese bei hohen Drehzahlen nicht zu empfehlen sind.

Spannzangen- größe	Spannbereich mm	Ø Stufen mm	Max. Anzugs- moment	Typ D Zulässige max. Drehzahl*
D16 (KPS 10)	0,5 – 10	0,5	40 Nm	60.000
D24 (KPS 16)	1,0 – 16	0,5	70 Nm	40.000

* Die max. Drehzahl für Aufnahmen dieser Art wird begrenzt durch Größe und Form des Kegelschaftes.

Präzisions-Spannzangenfutter System KPS

Übertragbares Drehmoment (Nm) auf Werkzeugschaft (statisch gemessen)



Montage der KPS-Spannzangen mit der Montagehilfe

1. Die Spannmutter vom Spannfutter lösen.
2. Die Spannzange in die Montagehilfe einsetzen.
3. Die Spannzange mit der Montagehilfe bis zum Anschlag in die Spannmutter einschieben.
4. Die Montagehilfe ausklinken.
5. Die Spannmutter mit der Spannzange auf das Spannfutter montieren.



Demontage

Setzen Sie die Spannzange zusammen mit der Spannmutter in die Montagehilfe ein, um die Spannzange zusammenzudrücken. Anschließend die Spannmutter entfernen.



KPS-Spannzange



KPS-Montagehilfe*



KPS-Spannmutter*



KPS-Spannschlüssel

Hochleistungs-Kraftspannfutter System HKS



Die **Hochleistungs Aufnahmen24** Präzisions-**S**pannzangenfutter sind für nahezu alle Anwendungen geeignet. Insbesondere in der Schwerzerspanung garantieren wir unübertroffen hohen Spannkkräfte und hohe Prozesssicherheit. HKS Kraftspannfutter führen durch die Steifigkeit des Futters, seine Rundlaufgenauigkeit und das Spannen bereits bei 3mm ab Futter Nase zu hervorragendem Oberflächenfinish und günstigen Werkzeugstandzeiten. Alle HKS Kraftspannfutter gewähren eine maximale Abweichung der Rundlaufgenauigkeit von 3 µm bei 3 x D.

Verwendung:

- Schwerzerspanung
- Schlichtfräsen
- Hartfräsen
- Bohren, Reiben
- Gewindefräsen

Rundlauf:

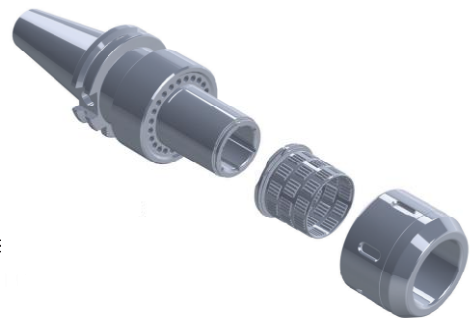
Max. Rundlauf-Abweichung 3 µm bei 3×d des eingespannten Werkzeugs

Auswuchtung:

Standardmäßig feinausgewuchtet (G 6,3 15.000 min⁻¹).

Spannschaft:

Alle marktüblichen Werkzeugschäfte mit oder ohne Weldonschaft können direkt oder mit Spannhülse gespannt werden.



Größe	20mm	25mm	32mm
Anzugsmoment	50-70 Nm	80-100 Nm	80-100 Nm
Spannkraft	780 Nm	2000 Nm	2000 Nm



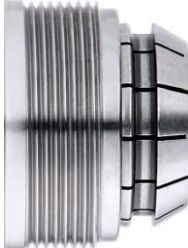
Präzisions-Spannzangenfutter ER für Spannzangen ISO 15488 (DIN 6499) System ER



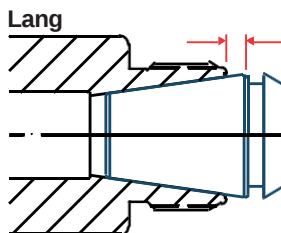
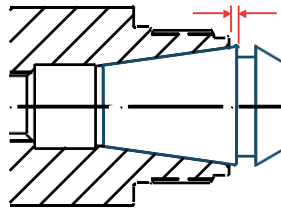
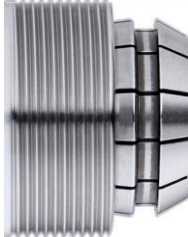
Verstärkter Futterkörper:
Für bessere Stabilität und höhere radiale Steifigkeit

Glatte Spannmutter ohne Nuten für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Präzision



Standard



AUFNAHMEN24 Präzisions-Spannzangenfutter:

Der tiefere Sitz der Spannzange im Spannfutter führt zu präziserem Rundlauf auf einem deutlichen Plus an radikaler Stabilität. Extreme Haltekraften (erhöht die Haltekraft um mindestens 60% im Vergleich zu Standard ER-Spannzangenfutter)

Anzugsdrehmoment von Spannwerkzeugen

Hier finden Sie eine Übersicht über Anzugsmoment / Anzugsdrehmoment von Spannwerkzeugen.

Das Anzugsmoment oder Anzugsdrehmoment ist die Kraft bei der Montage von Schrauben, mit der die Schraubenverbindung bei der Montage mittels Werkzeug angezogen wird. Dieses Drehmoment wird mit einem einstellbaren, dafür geeigneten Drehmomentschlüssel, auf die Schraube oder die entsprechende Mutter übertragen. Entnehmen Sie der unteren Anzugsdrehmoment Tabelle / Drehmoment Tabelle die entsprechenden Werte der verschiedenen Schraubengrößen und Spannmuttern.

Das Anzugsdrehmoment wird in Newtonmeter (Nm) gemessen. 1 Nm entspricht, wenn man mit einem Hebel von 1 Meter Länge, mit einer Kraft von 1 Newton = 100 Gramm zieht.

TIPP: Um eine Schraubverbindung mit dem richtigen Drehmoment anzuziehen, sollte ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Sie finden Drehmomentschlüssel und Drehmomentschlüssel-Einsätze für Anzugsbolzen und Spannmuttern auch bei uns im Lieferprogramm.

Anzugsbolzen

Empfohlenes Anzugsmoment für Montage der Anzugsbolzen:

Anzugsbolzen (Gewinde)	TQX (Drehmoment)
SK / BT / ISO 30 (M12)	20 Nm
SK / BT / ISO 40 (M16)	50 Nm
SK / BT / ISO 50 (M24)	100 Nm



Höhere Anzugsdrehmomente können zu einer Deformation des Steilkegels führen.

Drehmoment zum Spannen von Weldon-Fräsern in Fräseraufnahmen DIN 6359

Bohrung	Spannschraube	TQX (Drehmoment)
Ø 6 mm	M 6 SW 3	10 Nm
Ø 8 mm	M 8 SW 4	10 Nm
Ø 10 mm	M 10 SW 5	16 Nm
Ø 12 mm	M 12 SW 6	28 Nm
Ø 14 mm	M 12 SW 6	28 Nm
Ø 16 mm	M 14 SW 6	42 Nm
Ø 18 mm	M 14 SW 6	42 Nm
Ø 20 mm	M 16 SW 8	50 Nm
Ø 25 mm	M 18 x 2 SW 10	60 Nm
Ø 32 mm	M 20 x 2 SW 10	72 Nm
Ø 40 mm	M 20 x 2 SW 10	72 Nm
Ø 50 mm	M 24 x 2 SW 12	90 Nm
Ø 63 mm	M 24 x 2 SW 12	90 Nm



Spannzangenfutter System KPS

Typ	THSZMS (Gewinde)	TQX (Drehmoment)
KPS 10	M21,5 x 1,0	40 Nm
KPS 16	M32,0 x 1,5	70 Nm



ER-Spannzangenfutter

Spannfutter für Spannzangen ISO 15488 (DIN 6499) System ER

Typ	Gewinde-Spannmutter	TQX (Drehmoment)
ER 16	M22 × 1,5	50 Nm
ER 20	M25 × 1,5	75 Nm
ER 25	M32 × 1,5	85 Nm
ER 32	M40 × 1,5	105 Nm
ER 40	M50 × 1,5	150 Nm



Spannzangenfutter ER Typ „Mini“

Typ	Gewinde-Spannmutter	TQX (Drehmoment)
ER 11 Min	M13 × 0,75	18 Nm
ER 16 Mini	M19 × 1	28 Nm



Spannmuttern ISO 15488 (DIN 6499) System ER, Sechskantmutter

Typ	Gewinde-Spannmutter	DRVS	TQX (Drehmoment)
4008E ER 11	M14 × 0,75	17	30 Nm
426E ER 16	M22 × 1,5	25	40 Nm
428E ER 20	M25 × 1,5	30	60 Nm
430E ER 25	M32 × 1,5	38	60 Nm



Präzisions-Spannzangenfutter ER für Spannzangen ISO 15488 (DIN 6499) System ER

Artikelnr.	Abmessung Typ	THSZMS (Gewinde)	TQX (Drehmoment)
110.P2.20	470 E ER 32	M40 × 1,5	170 Nm



Spannzangenfutter | Spannfutter für Spannzangen DIN 6388 (ISO 10897) System OZ („Ortlieb Zange“)

Typ	Gewinde-Spannmutter	TQX (Drehmoment)
415E OZ 16	M33 × 1,5	85 Nm
462E OZ 25	M48 × 2	140 Nm
467E OZ 32	M60 × 2,5	170 Nm




ER-Spannzangen

Typ	Gewinde-Spannmutter	Spanndurchmesser	TQX (Drehmoment)
4004E ER 8	M10 × 0,75	1,0 - 2,5	5 Nm
4004E ER 8	M10 × 0,75	3,0 - 5,0	8 Nm
4008E ER 11	M13 × 0,75	1,0 - 2,5	13 Nm
4008E ER 11	M13 × 0,75	3,0 - 7,0	25 Nm
426E ER 16	M22 × 1,5	1,0 - 4,5	30 Nm
426E ER 16	M22 × 1,5	5,0 - 10,0	50 Nm
428E ER 20	M25 × 1,5	1,0 - 5,5	45 Nm
428E ER 20	M25 × 1,5	6,0 - 13,0	75 Nm
430E ER 25	M32 × 1,5	1,0 - 6,5	55 Nm
430E ER 25	M32 × 1,5	7,0 - 16,0	85 Nm
470E ER 32	M40 × 1,5	2,0 - 6,5	70 Nm
470E ER 32	M40 × 1,5	7,0 - 20,0	105 Nm
472E ER 40	M50 × 1,5	3,0 - 7,5	00 N
472E ER 40	M50 × 1,5	8,0 - 26,0	50 N



Fräseranzugsschrauben für Fräseraufsteckdorn
Kombiaufsteckdorne und Quernutaufsteckdorne - DIN 6367



Artikel-nummer	Abmes-sung / Typ	THOD (Gewinde)	TQX (Drehmo-ment)
102.10.16	16	M8	35
102.10.22	22	M10	75
102.10.27	27	M12	130
102.10.32	32	M16	320
102.10.40	40	M20	620
102.10.50	50	M24	1000
102.10.60	60	M30	2000



Zylinderschrauben für Aufsteckdorne DIN 912 Zylinderschraube mit Innensechskant

Artikel-nummer	Abmes-sung / Typ	THOD (Gewinde)	TQX (Drehmo-ment)
102.10.161	16	M8	35 Nm
102.10.221	22	M10	70 Nm
102.10.271	27	M12	120 Nm
102.10.321	32	M16	300 Nm
102.10.401	40	M20	500 Nm



Zylinderschraube für Mitnehmersteine für Fräsdornaufnahmen DIN 2079

Artikel-nummer	Abmes-sung / Typ	THOD (Gewinde)	TQX (Drehmo-ment)
101.11.16	16	M3	4,4 Nm
101.11.22	22	M4	4,4 Nm
101.11.27	27	M4	4,4 Nm
101.11.32	32	M5	8,7 Nm
101.11.40	40	M5	36 Nm
101.11.60	60	M12	120 Nm



Größe	0,5 - 8 mm	1 - 13 mm	2,5 - 16 mm
Anzugsmoment	10 Nm	15 Nm	15 Nm
Haltemoment	30 Nm	40 Nm	40 Nm



Kraftspannfutter

Größe	20mm	25mm	32mm
Anzugsmoment	50-70 Nm	70-90 Nm	80-100 Nm
Spannkraft	780 Nm	1150 Nm	2000 Nm



Kühlschmierstoffrohr mit Gewindebuchse für Kegel-Hohlschäfte nach ISO 22402-1 (ehemals DIN 69895)

Abmessung / Typ	TQX (Drehmoment)
HSK 32	7 Nm
HSK 40	11 Nm
HSK 50	15 Nm
HSK 63	20 Nm
HSK 80	25 Nm
HSK 100	30 Nm



Fluid-Transfereinheiten für Hohlschaftkegel nach ISO 26623 nach ISO 22402-2

Abmessung / Typ	TQX (Drehmoment)
PSK 32	10 Nm
PSK 40	10 Nm
PSK 50	10 Nm
PSK 63	20 Nm
PSK 80	20 Nm
PSK 100	30 Nm



Fräseraufnahmen für Einschraubfräser

THOD (Gewinde)	TQX (Drehmoment)
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	40 Nm
M12	50 Nm
M16	60 Nm



Hydro-Dehnspannfutter

SpannØ	Anzugsdrehmoment	Mindest Einspanntiefe	Zul. Übertragbares Drehmoment bei Schaft Kleinstmaß h6	Toleranz des Schaftwerkzeuge	Max. Drehzahl [min-1]	
[mm]	[Nm]	[mm]	[Nm]		LPR = 125	LPR > 125
6	10	27	12	h6	40.000	20.000
8	10	27	30	h6	40.000	20.000
10	10	31	40	h6	40.000	20.000
12	10	36	70	h6	40.000	20.000
14	10	36	100	h6	40.000	20.000
16	10	39	135	h6	40.000	20.000
18	10	39	180	h6	40.000	20.000
20	10	41	220	h6	40.000	20.000
25	10	47	500	h6	20.000	10.000
32	10	51	700	h6	20.000	10.000



ISO-Bezeichnungssystem

Werkzeugparameter nach ISO 13399

Dieser Katalog wurde gemäß ISO 13399 „Werkzeugdatendarstellung und -austausch“ erstellt, um eine einfache Handhabung der Werkzeug- und Produktdaten zu ermöglichen.

Hier finden Sie eine Aufzählung der in unserem Katalog verwendeten ISO-Attribute und Merkmalbenennungen. Eine vollständige Auflistung der Werkzeugparameter nach ISO/TS 13399 finden Sie auf unserer Internetseite.



ISO-Attribut	Merkmalbenennung
ADJRGA	Verstellbereich, axial
BD	Körper-Durchmesser
BHTA	Kegeleinstellwinkel
BTED	Kegelenddurchmesser
CND	Kühlschmierstoffeintritt, Durchmesser
CNT	Gewindegröße Eingang Kühlmittel
CRKS	Anzugsbolzensgewindegröße
CTWS	Schnittstellenbezeichnung werkstückseitig
CXD	Kühlschmierstoffaustritt, Durchmesser
CXT	Gewindegröße Ausgang Kühlmittel
DCF	Funktionsdurchmesser
DCONMS	Aufnahme-Ø, masch.seitig
DCONWS	Spann-Ø, nominal, werkst.seitig
DF	Bund-Ø
DLN	Außendurchmesser Spannmutter
DMIN	Bohrungs-Ø, min.
DRVS	Schlüsselweite
FLGT	Flanschdicke
HF	Funktionshöhe
HLN	Höhe Spannmutter
HTB	Körperhöhe
LB	Grundkörperlänge
LBD	Länge Körper-Durchmesser
LCOL	Spannzangen, Spannhülsenlänge
LCOMP	Längenausgleichskomprimierung
LDRED	Länge, reduzierter Körperdurchmesser
LF	Funktionslänge
LFSF	Abstand Stirnfläche
LH	Kopflänge
LPR	Kraglänge
LS	Schaftlänge
LSC	Spannlänge
LSCN	Einspannlänge, min.
LSCX	Einspannlänge, max.
OAH	Gesamthöhe
OAL	Gesamtlänge
OAW	Gesamtbreite
PHD	Ausgangsdurchmesser
RADH	Radialhöhe
RADW	Radialbreite
RADWOF	Radialfreisparungsbreite
SZID	Nenngröße
TD	Gewindenennndurchmesser, metrisch
TDCON	Toleranzklasse Anschlussdurchmesser
THID	Gewindebezeichnung, innen
THL	Gewindeschneidteillänge
THOD	Gewindebezeichnung, außen
THSZMS	Aufnahmegewindenenngröße, masch.seitig
THSZWS	Aufnahmegewindenenngröße, werks.seitig
TP	Gewindesteigung
TQX	Drehmoment, max.
WF	Funktion