

Gebrauchsanweisung (Nu.:930304)



Winkelfräsköpfe FUH

Produzent:



NAREX MTE™

NAREX MTE s.r.o.
Moskevská 63, CZ-10116 Praha 10
Czech Republic
Phone: +420 246 002 321
Fax: +420 246 002 335
E-mail: sales@narexmte.cz
www.narexmte.cz

Vor dem Gebrauch!!!

überzeugen Sie sich, ob die Befestigungsschrauben 9 und 10 richtig angezogen sind (siehe Tabelle 1 - Anzugsmomente für Schrauben)

Vor dem Start

überzeugen Sie sich, ob der Kegelschaft des Kopfes in der Maschinenspindel richtig sitzt, der Arretierzapfen in den Halteblock richtig eingeschoben ist und die Kopfspindel für beide Drehrichtungen nicht blockiert ist. Kontrollieren Sie die Temperatur des Kopfes, sicheres Einspannen des Werkzeugs in der Spannzange und die geförderte Drehrichtung der Spindel. (Bild 1, Tabellen der technischen Grunddaten)

Bei der Manipulation

Seien Sie vorsichtig bei der Manipulation mit dem Kopf hinsichtlich der Verletzungsmöglichkeit durch scharfes Schneidwerkzeug, das im Kopf gespannt ist oder durch dem Fall des relativ schweren Geräts.

Vor dem Start des automatischen Werkzeugwechselzyklus

kontrollieren Sie sorgfältig den Zeitverlauf des Zyklus, besonders das Hineinlegen des Geräts in die Maschinenspindel und Herausnehmen ebenfalls und den Transport in das Werkzeugmagazin.

Während des Betriebs

Kontrollieren Sie jede 40 – 50 Betriebsstunden die zuverlässige Funktion des Arretierzapfens und seine freie Bewegung bei der Hineinschiebung in den Halteblock

VORSICHT!

Die zulässige Leistung und Drehmoment von dieser Kopfausführung sind kleiner als bei dem festen Ausführung.

Zur Beachtung

Die sauberen Kontaktflächen sind die wichtigste Bedingung für richtiges und starres Spannen des Kopfes in der Maschinenspindel. Vor der Ingebrauchnahme des Kopfes empfehlen wir den Zustand der Maschinenspindel zu prüfen. Überzeugen Sie sich mittels des Kegellehrdornes und der Tuschiefarbe, dass der Kegel an der ganzen Fläche des Spindelhohlkegels sitzt. Kontrollieren Sie die Rundlauf-abweichung des eingespannten Kontrolldornes im Abstandspunkt 150 mm von der Stirnfläche (siehe Bild 14). Die Abweichung in diesem Punkt sollte den Wert 0,02 mm nicht überschreiten.

Vorsicht!

Während des ersten automatischen Wechselzyklus kontrollieren Sie, ob der Kopf, der in der Einrichtung für Werkzeugwechsel gelagert ist, mit den anderen Werkzeugen und Systemteilen nicht kollidiert.

Empfehlung:

Die saubere Kontaktflächen des Werkzeuges, der Spannzange und des Zangenfutters, die entsprechende Spannzangengröße sind die wichtigsten Bedingungen für richtiges und festes Spannen der Werkzeuge und ermöglichen die Rundlaufabweichung bis 0,02 mm zu erreichen. Eine kleine Teildrehung der Spannzange im Zangenfutter kann die Rundlaufabweichung herabsetzen und die eventuelle Ungenauigkeit des Werkzeugspannen beseitigen.

Warnung!

Das Festziehen der Spannmutter durch Schläge an den Schlüssel ist nicht gestattet. Die Nichtbeachtung dieser Warnung konnte schwere Beschädigungen der Kegelräder und Lager verursachen. Das Abspannen der Werkzeuge realisiert sich durch Lösen der Spannmutter oder durch umgekehrtes Spannverfahren.

VORSICHT!

Die Höchstwerte von Drehmoment $M_{k_{max}}$ [Nm] und Leistung A_{max} [kW] sind für jedes Modell in folgenden Diagrammen (Bild 22) dargestellt, was es zur Vorbeugung der Überlastung der Köpfe dienen sollte.

Warnung!

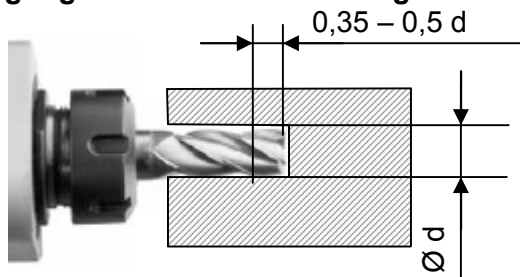
Halten Sie die empfohlene Termine für Nachschmieren und die Menge des Schmiermittel ein. Das unreichende oder überschüssige Schmieren konnte schädlich sein.

VORSICHT!

Die Positionsnummern sind obwaltenden in der Ordnung aus der Aufstellung von den Ersatzteilen – Sektor 13.

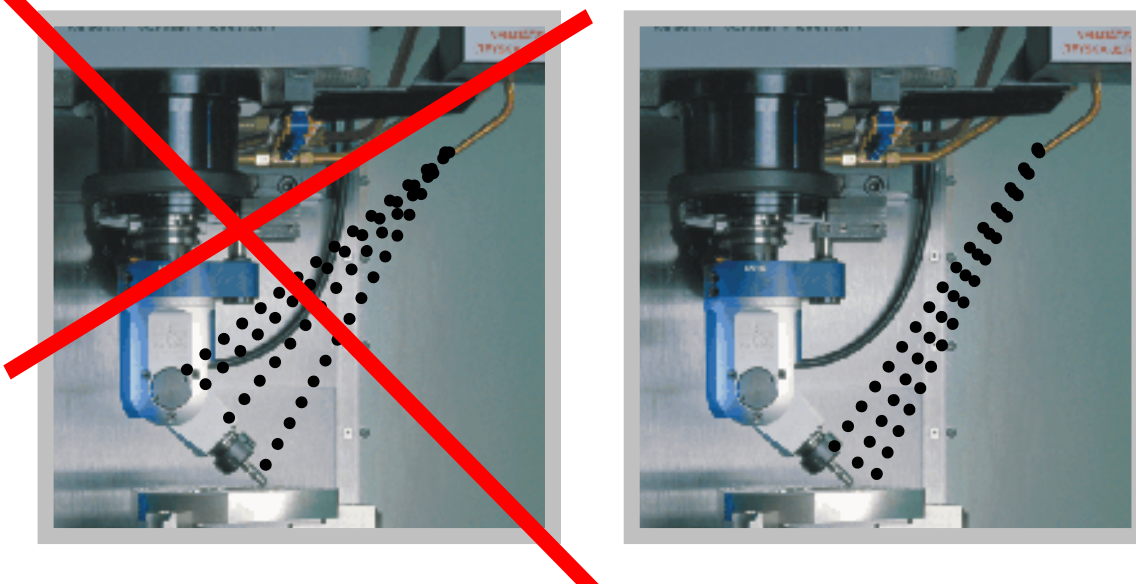
VORSICHT!

Die empfohlene Tiefe beim Fräsen sollte für einen Zyklus (eine Abnahme) beim Stahl nicht grösser sein als $0,35 - 0,5 d$ ($d = \varnothing$ des Geräts) je nach dem Typ des Materials. **Die maximalen Schnittbedingungen sind auf Seite 22 angeführt.**



VORSICHT!

Stellen Sie die Kühlmittelzuführung zu dem Arbeitsteil des Geräts sicher. Es wird nicht empfohlen, den Strom der Kühlungsemulsion auf den Kopfkörper zu richten – wenn der Kopf länger nicht benutzt wird, kann es zur Korrosion kommen.



VORSICHT!

Lesen Sie pfleglich die Instruktionen vor der Benutzung.

Inhalt

1. Lieferbedingungen	4
2. Beschreibung und Anwendung	5
3. Sicherheitsempfehlungen.....	6
4. Technische Grunddaten.....	6
5. Spannen des Kopfes an die Maschine	14
6. Einstellen der Winkelstellung des Kopfkörpers.....	16
7. Einstellen der Winkelstellung der Kopfspindel – Modelle PVI (PVM).....	17
8. Werkzeugspannen.....	17
9. Betriebsbedingungen	18
10. Instandhaltung und Lagern.....	19
11. Beseitigung der Verpackung	19
12. Garantie und Garantiebedingungen	20
13. Ersatzteile	20
14. Bestellung der Ersatzteile.....	22
15. Schneiden Bedingungen – Werkvolbirderen	22
16. Anstöße, Ursachen , Abnahmen	23

1. Lieferbedingungen

Die Winkelfräsköpfe sind nach der Kode-Spezifikation in der Bestellung geliefert. Sie sind mit dem Grundzubehör in die Holzkassetten hineingelegt. Es ist notwendig die Spannzangen und die Elemente des Modularsystems als einzelne Posten zu bestellen andernfalls sind sie nicht in die Lieferung eingeschlossen.

Verzeichnis des Grundzubehörs

FUH PVI ER 25

Spezialschlüssel REGO-FIX E 25
 Einmaulschlüssel 36 DIN 894
 Sechskantschlüssel 2 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 2,5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 4 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 6 ČSN 23 0710
 Halteblock

FUH PVI ER 32

Spezialschlüssel REGO-FIX E 32
 Einmaulschlüssel 46 DIN 894
 Sechskantschlüssel 2 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 2,5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 10 ČSN 23 0710
 Halteblock

FUH FXI ER 25

Spezialschlüssel REGO-FIX E 25
 Einmaulschlüssel 36 DIN 894
 Sechskantschlüssel 2 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 2,5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 6 ČSN 23 0710
 Halteblock

FUH FXI ER 32

Spezialschlüssel REGO-FIX E 32
 Einmaulschlüssel 46 DIN 894
 Sechskantschlüssel 2 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 2,5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 5 ČSN 23 0710
 Sechskantschlüssel 10 ČSN 23 0710
 Halteblock

2. Beschreibung und Anwendung

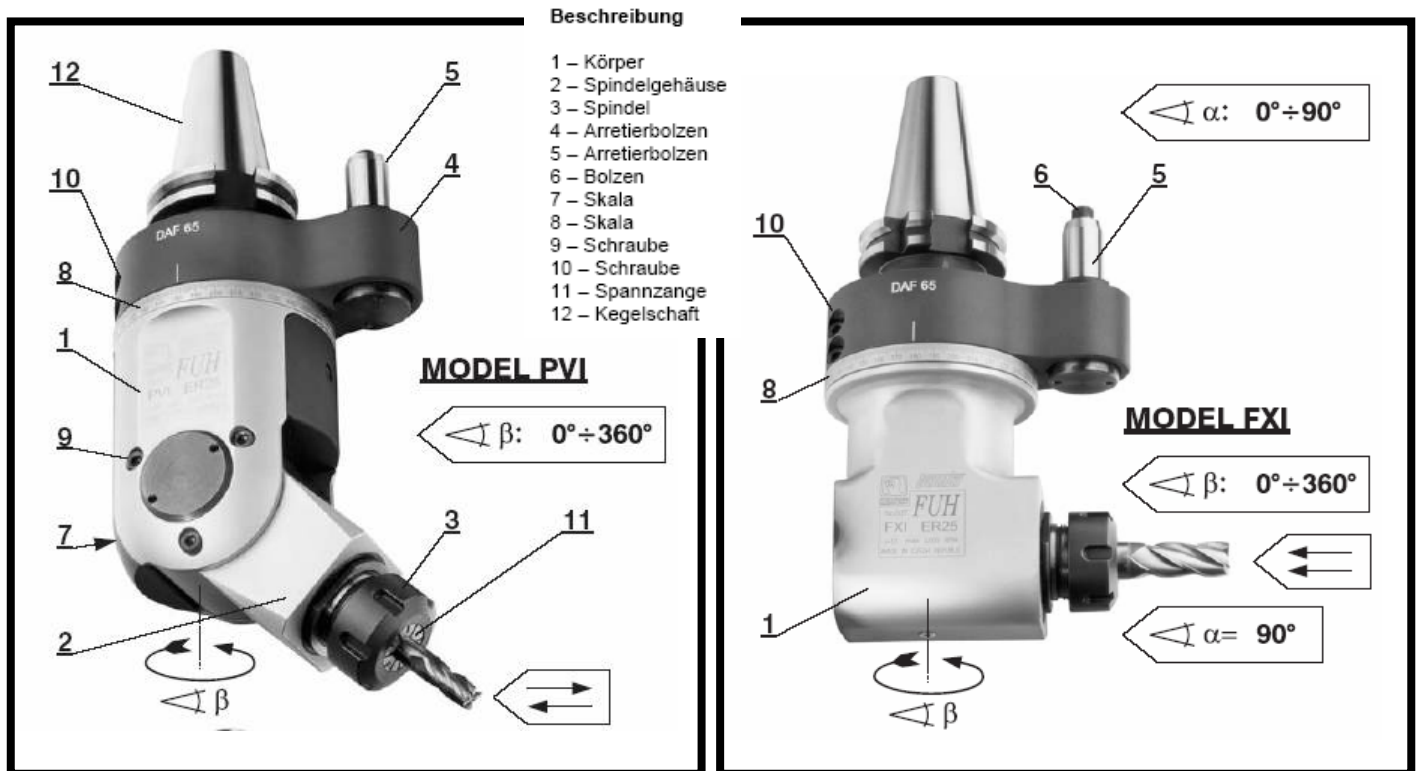


Bild 1

Allgemein

Der Winkelfräskopf ist ein Präzisionsgerät, das für NC und CNC Bearbeitungsmaschinen besonders für Bohr- und Fräszentren verwendbar ist. Die winklig einstellbare Spindel ermöglicht bei einer Einspannung des Werkstückes die Bearbeitung von solchen Flächen, die für übliche Maschinen nicht zugänglich sind. Die Winkelfräsköpfe erhöhen die technologische Beschaffenheiten der Bearbeitungsmaschinen, die Arbeitsproduktivität und reduzieren die Einrichte- und Hilfszeiten und den Bedarf an speziellen Spannvorrichtungen. Alle diese Beschaffenheiten beeinflussen positiv die Erhöhung der Bearbeitungsgenauigkeit, weil es nicht notwendig ist die Lage des eingespannten Werkstückes zu wechseln.

Der Winkelfräskopf ist ein Präzisionsgerät, das für Fräsen und Bohren bestimmt ist. Dieser Kopf mit der speziellen Spannvorrichtung für Gewindebohrer ermöglicht auch Gewindebohren. Das Gewindebohren ist mit dem zulässigen Drehmoment M_k [Nm] und der Leistung N [kW] in Abhängigkeit von der benutzten Umdrehungsgeschwindigkeit beschränkt, siehe die Diagramme. Wir empfehlen die notwendige Leistung und das Höchstdrehmoment für Orientierung zu berechnen und diese Werte mit denen in erwähnten Diagrammen zu vergleichen.

Die Winkelfräsköpfe PVI und PVM haben eine winklig einstellbare Arbeitsspindel im Bereich von 0° bis 90° zu der Maschinenspindel. Die Null bedeutet die Übereinstimmung mit der Maschinenspindelachse (gerade Richtung), die Winkelstellung 90° entspricht der senkrechten Stellung der Arbeitsspindel zu der Maschinenspindel. Der Kopfkörper kann sich im Bereich 0° bis 360° drehen wie bei dem Winkelfräskopf FXI. Die Arbeitsspindel ist einstellbar in eine beliebige Raumstellung, was ermöglicht die verschiedenartig orientierte Flächen zu bearbeiten.

Der Winkelfräskopf FXI hat die Arbeitsspindel senkrecht zu der Maschinenspindel gestaltet und seine Stellung ist im Bereich von 0° bis 360° beliebig einstellbar. Der Kopf ermöglicht die Bohrungen senkrecht zur Maschinenspindel bohren oder verschiedene Flächen, Nuten oder Senkungen fräsen, die für die in der Maschinenspindel eingespannte Fräser nicht zugänglich sind.

3. Sicherheitsempfehlungen

Vor dem Gebrauch!!!

überzeugen Sie sich, ob die Befestigungsschrauben 9 und 10 richtig angezogen sind (siehe Tabelle 1 - Anzugsmomente für Schrauben)

Vor dem Start

überzeugen Sie sich, ob der Kegelschaft des Kopfes in der Maschinenspindel richtig sitzt, der Arretierzapfen in den Halteblock richtig eingeschoben ist und die Kopfspindel für beide Drehrichtungen nicht blockiert ist. Kontrollieren Sie die Temperatur des Kopfes, sicheres Einspannen des Werkzeugs in der Spannzange und die geförderte Drehrichtung der Spindel. (Bild 1, Tabellen der technischen Grunddaten)

Bei der Manipulation

Seien Sie vorsichtig bei der Manipulation mit dem Kopf hinsichtlich der Verletzungsmöglichkeit durch scharfes Schneidwerkzeug, das im Kopf gespannt ist oder durch dem Fall des relativ schweren Geräts.

Vor dem Start des automatischen Werkzeugwechselzyklus

kontrollieren Sie sorgfältig den Zeitverlauf des Zyklus, besonders das Hineinlegen des Geräts in die Maschinenspindel und Herausnehmen ebenfalls und den Transport in das Werkzeugmagazin.

Während des Betriebs

Kontrollieren Sie jede 40 – 50 Betriebsstunden die zuverlässige Funktion des Arretierzapfens und seine freie Bewegung bei der Hineinschiebung in den Halteblock

Tabelle 1 - Anzugsmomente für Schrauben

Gewinde-grösse	Typ des Kopfes	Funktion	Position	Anzugsmoment [Nm]
M5	PVI ER 25, PVM ER 25	Winkelstellung der Spindel	9	8
M6	PVI ER 32, PVM ER 32	Winkelstellung der Spindel und des Körpers	10, 9	8 - 10
	PVI ER 25, PVM ER 25	Winkelstellung des Körpers	10	
	FXI ER 25, FXM ER 25	Winkelstellung des Körpers	10	
	FXI ER 32, FXM ER 32	Winkelstellung des Körpers	10	

4. Technische Grunddaten

Tabelle 2

Modell	Spannzange	Stellbereich	Modularelemente	Kegelschaft
PVI ER 25	ER 25	$\alpha: 0^\circ \div 90^\circ$	DAF „A“	Fest mit der Antriebswelle verbunden, nicht auswechselbar
PVI ER 32	ER 32	$\beta: 0^\circ \div 360^\circ$		
FXI ER 25	ER 25	$\alpha: 0^\circ \div 90^\circ$	DAF „A“	
FXI ER 32	ER 32	$\beta: 0^\circ \div 360^\circ$		
PVM ER 25	ER 25	$\alpha: 0^\circ \div 90^\circ$	DAF „A“ oder PS + UP; PC	Auswechselbar VKF Modularsystem
PVM ER 32	ER 32	$\beta: 0^\circ \div 360^\circ$		
FXM ER 25	ER 25	$\alpha: 0^\circ \div 90^\circ$	DAF „A“ oder PS + UP; PC	
FXM ER 32	ER 32	$\beta: 0^\circ \div 360^\circ$		

Beschreibung

Der Körper (Pos. 1) bildet das Hauptbestandteil des Kopfes. Der Spindelkasten (Pos. 2) der stellbaren Köpfe PVI und PVM ist im Körper schwenkbar gelagert, was das Einstellen der Arbeitsspindel – Winkel α - im Bereich $0^\circ \div 90^\circ$ ermöglicht. Das Einstellen ist erst nach dem Lösen der 3 + 3 Schrauben (Pos. 9) möglich. Die Grösse des Winkels α kann man im Fenster (Richtung 7) ablesen. Bei den festen Köpfen FXI, FXM ist der Spindelkasten ein Bestandteil des Körpers und die Arbeitsspindel bildet mit der Kegelschaftachse (Pos. 12) einen festen Winkel $\alpha = 90^\circ$.

Am Oberteil des Körpers ist ein Ring mit der Skale (Pos. 8) angebracht, der nach dem Lösen der Stellschraube in die gewünschte Lage gedreht werden kann – siehe „Kalibrieren der Winkelskale“ an der Seite 14.

Über dem Skalenring ist der Arretierarm (Pos. 4) mit der Strich für die Skale α an den Kopfkörper aufgesetzt.

Das Einstellen ist nach dem Lösen der zwei Schrauben (Pos. 10) durch Drehen des Körpers gegen den Arretierarm möglich.

Die Antriebswelle der Modelle PVI und FXI ist mit dem Kegelschaft versehen und beide Teile bilden einen kompakten Bauteil. Im Gegenteil, die Antriebswelle der Modelle PVM und FXM ist mit dem Zylinderschaft mit Feder versehen, der für das Aufsetzen des auswechselbaren Kegelschaftes VKF bestimmt ist.

Die Lage der Antriebswelle bzw. des Kegelschaftes gegen den Arretierarm (Pos. 5) ist durch die Sperrvorrichtung des Arretierarms blockiert. Diese Funktion wird durch Drücken des Zapfens (Pos. 6) um cca 6 mm abgeschaltet. Die gesperrte Antriebswelle kann sich nicht drehen.

Die Arbeitsspindel (Pos. 3) ist mit dem Zangenfutter ausgestattet, das für die Spannzangen Typ ER 25 oder ER 32 DIN 6499-B konstruiert ist.

Der Zahn der Spannmutter muss erst in die Nute der Spannzange einspringen und dann ist möglich beide Teile zusammen ans Spindelgewinde schrauben. Dieser Zahn ermöglicht das Herausziehen der Spannzange bei dem Lösen der Spannmutter.

Spannen oder lösen Sie die Spannmutter immer mit beiden Schlüsseln, die im Zubehör beigelegt sind (Kapitel 8)

Modelle PVM und FXM

sind für Modulare System bestimmt, das die Kombination der Einzelteile ermöglicht.

Grundbaugruppe:

- Winkelfräskopf FUH PVM oder FXM
- Kegelschaft VKF
- Arretierarm DAF (A)

Der Winkelfräskopf ist durch den Kegelschaft in der Maschinenspindel eingespannt und seine Lage ist mittels des Arretierarmes DAF fixiert. Diese Ausführung ist für die NC Bearbeitungsmaschinen mit dem automatischen Werkzeugwechsel geeignet.

VORSICHT!

Die zulässige Leistung und Drehmoment von dieser Kopfausführung sind kleiner als bei dem festen Ausführung.

Spezialbaugruppe:

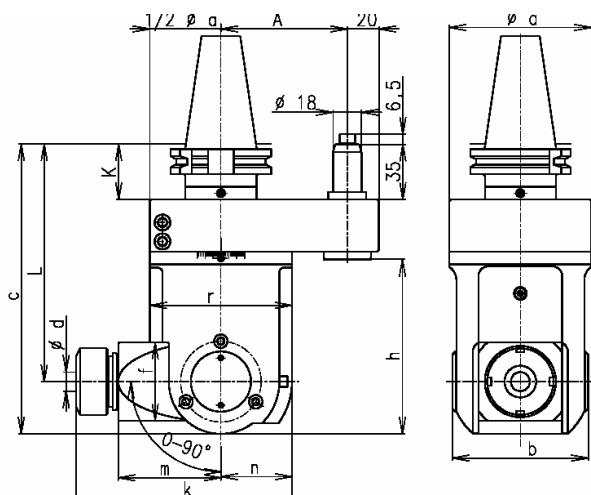
- Winkelfräskopf FUH PVM oder FXM
- Kegelschaft VKF
- Flansch mit Skale PS
- Universalflansch UP
- (Verlängerungsteil PC) nach Bedarf

Der Körper des Winkelfräskopfes ist durch die Flansche PS +UP zu den Maschinenspindelkasten befestigt. Diese Ausführung ist für die konventionelle Bearbeitungsmaschinen geeignet.

TECHNISCHE GRUNDDATEN

Modelle: PVI ER 25; PVI ER 32

Masstabelle:



mm	PVI ER 25	PVI ER 32
a	90	110
b	86	104
c	183	200
d	Ø2 ÷ Ø 16	Ø2 ÷ 20Ø
f	50	65
h	110	127
k	136	158
m	65	73
a	45	55
o	90	110

Sortiment der Kegelschäfte ;

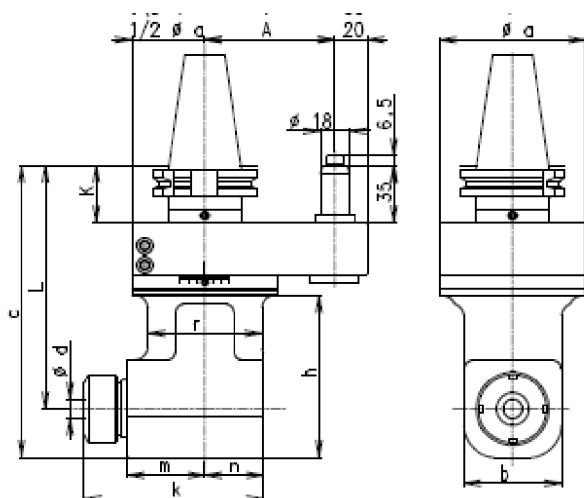
	Model	Kegelschäfte	A /mm/		K /mm/	L /mm/	kg	↓
			▲	△				
253 - 022	FUH - PVI ER 25	ISO 40 DIN 69871 A	65	80	35	150	6,65	■
- 015	FUH - PVI ER 25	CAT 40	65	80	35	150	6,65	■
- 039	FUH - PVI ER 25	BT 40	65	80	35	150	6,85	■
- 046	FUH - PVI ER 25	ISO 40 DIN 2080	65	80	35	150	6,55	○
- 053	FUH - PVI ER 25	ISO 50 DIN 69871 A	65	80	35	150	8,95	■
- 060	FUH - PVI ER 25	CAT 50	65	80	35	150	8,95	■
- 077	FUH - PVI ER 25	BT 50	65	80	50	165	9,15	■
- 084	FUH - PVI ER 25	ISO 50 DIN 2080	65	80	35	150	8,75	○
- 091	FUH - PVI ER 25	HSK 63 A DIN 69893	65	80	43	158	6,75	○
- 213	FUH - PVI ER 32	ISO 50 DIN 69871 A	80	110	35	160	12,5	■
- 206	FUH - PVI ER 32	CAT 50	80	110	35	160	12,5	■
- 220	FUH - PVI ER 32	BT 50	80	110	50	175	13,5	■
- 237	FUH - PVI ER 32	ISO 50 DIN 2080	80	110	35	160	12,6	○
- 244	FUH - PVI ER 32	HSK 100 A DIN 69893	80	110	46	171	11,5	○

■ Grundangebot
○ nach Nachfrage

Tabelle der technischen Grunddaten

Grösse	Einheit	Modell PVI ER 25	Modell PVI ER 32
Leistung bei max. Drehzahl N	kW	5	7,5
Max. Drehmoment M_k	Nm	15	28
Max. Drehzahl n	min ⁻¹	4000	3500
Übersetzung i	1	1:1	1:1
Drehrichtung (Ein-Aus)	1	umgekehrt	umgekehrt
Typ der Spannzange DIN 6499		ER 25	ER 32
Spannbereich d		Ø2 ÷ Ø16	Ø2 ÷ Ø20
Betriebstemperatur t	°C	50	50
Höchsttemperatur t_{max}	°C	70	70

TECHNISCHE GRUNDDATEN - Modelle: FXI ER 25, FXI ER 32



Masstabelle:

[mm]	FXI ER 25	FXI ER 32
a	90	110
b	60	78
c	180	198
d	2 ÷ 16	2 ÷ 20
h	100	125
k	110	144
m	48	66
a	36	48
r	70	90

Bild 3

Sortiment der Kegelschäfte

code	Model	Kegelschäfte	A /mm/		K /mm/	L /mm/	kg	↓
			▲	△				
255 - 026	FUH - FXI ER 25	ISO 40 DIN 69871 A	65	80	35	150	5,7	■
- 019	FUH - FXI ER 25	CAT 40	65	80	35	150	5,7	■
- 033	FUH - FXI ER 25	BT 40	65	80	35	150	5,9	■
- 040	FUH - FXI ER 25	ISO 40 DIN 2080	65	80	35	150	5,6	○
- 057	FUH - FXI ER 25	ISO 50 DIN 69871 A	65	80	35	150	8,1	■
- 064	FUH - FXI ER 25	CAT 50	65	80	35	150	8,1	■
- 071	FUH - FXI ER 25	BT 50	65	80	50	165	8,2	■
- 088	FUH - FXI ER 25	ISO 50 DIN 2080	65	80	35	150	7,9	○
- 095	FUH - FXI ER 25	HSK 63 A DIN 69893	65	80	43	158	5,8	○
- 217	FUH - FXI ER 32	ISO 50 DIN 69871 A	80	110	35	160	11,8	■
- 200	FUH - FXI ER 32	CAT 50	80	110	35	160	11,8	■
- 224	FUH - FXI ER 32	BT 50	80	110	50	175	12,8	■
- 231	FUH - FXI ER 32	ISO 50 DIN 2080	80	110	35	160	11,9	○
- 248	FUH - FXI ER 32	HSK 100 A DIN 69893	80	110	46	171	10,8	○

DAF A ▲ Standard ↓
 △ Special

■ Grundangebot
 ○ nach Nachfrage

Tabelle der technischen Grunddaten

Grösse	Einheit	Modell FXI ER 25	Modell FXI ER 32
Leistung bei max. Drehzahl N	kW	6,5	9
Max. Drehmoment Mk	Nm	18	32
Max. Drehzahl n	min ⁻¹	4000	3500
Übersetzung i	1	1:1	1:1
Drehrichtung (Ein-Aus)	1	gleich	gleich
Typ der Spannzange DIN 6499		ER 25	ER 32
Spannbereich d		ø2÷ ø 16	ø2÷ ø 20
Betriebstemperatur t	°C	50	50
Höchsttemperatur t_{max}	°C	70	70

TECHNISCHE GRUNDDATEN - Modelle: PVM ER 25, PVM ER 32, FXM ER 25, FXM ER 32

Modell PVM

Modell FXM

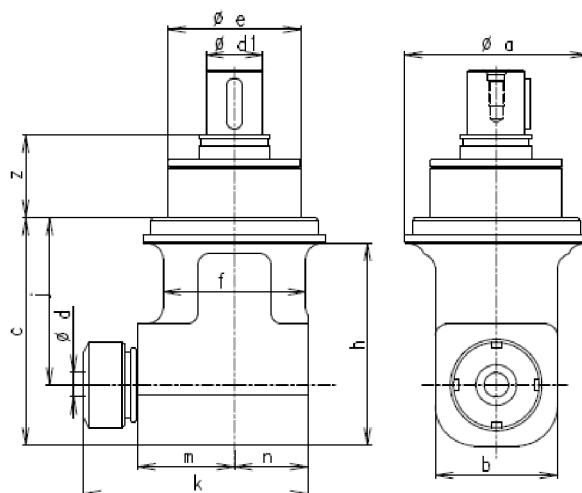
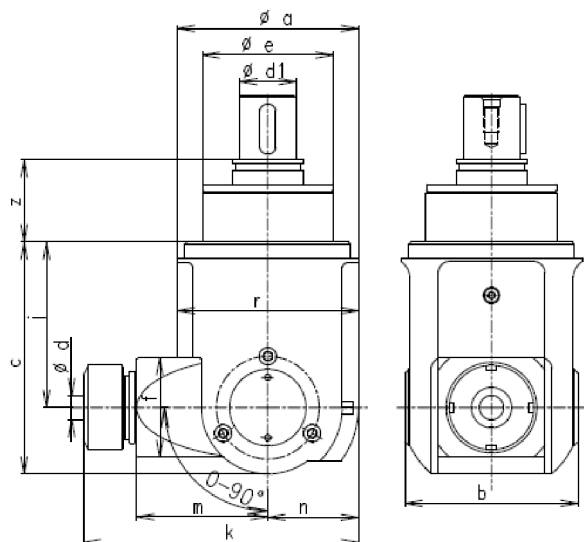


Bild 4

Bild 5

Mass- und Sortimentabelle

Code	Model	/mm/													kg	↓
		a	b	c	d	d1	e	f	g	z	j	k	m	a		
253 - 305	FUH-PVM ER 25	90	86	115	2 ÷ 16	28	65	50	46	41	82	136	65	45	5,4	■
- 329	FUH-PVM ER 32	110	104	132	2 ÷ 20	44	85	65	46	45	92	158	73	55	9,6	■
- 312	FUH-FXM ER 25	90	60	112	2 ÷ 16	28	65	70	-	41	82	110	48	36	4,4	■
- 336	FUH-FXM ER 32	110	78	130	2 ÷ 20	44	85	90	-	45	92	144	66	48	8,9	■

■ Grundangebot

Tabelle der technischen Grunddaten

Grösse	Einheit	Modell PVM ER 25	Modell PVM ER 32	Modell FXM ER 25	Modell FXM ER 32
Leistung bei max. Drehzahl N	kW	3	5	3,5	6
Max. Drehmoment M_k	Nm	10	18	12	21
Max. Drehzahl n	min ⁻¹	4000	3500	4000	3500
Übersetzung i	1	1:1	1:1	1:1	1:1
Drehrichtung (Ein-Aus)	1	umgekehrt	umgekehrt	gleich	Gleich
Typ der Spannzange DIN 6499		ER 25	ER 32	ER 25	ER 32
Spannbereich	mm	ø2 ÷ ø 16	ø2 ÷ ø 20	ø2 ÷ ø 16	ø2 ÷ ø 20
Betriebstemperatur t	°C	50	50	50	50
Höchsttemperatur t_{max}	°C	70	70	70	70

1. Auswechselbarer Kegelschaft

Modell VKF

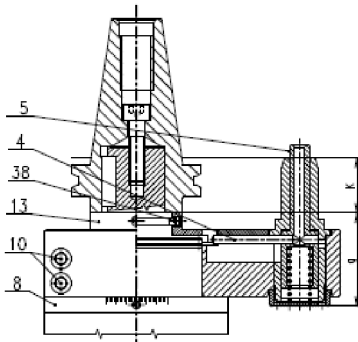


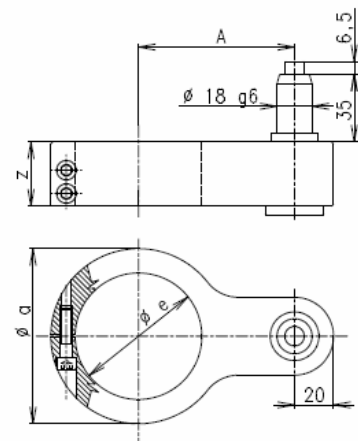
Bild 6

Kode	Modell	Kegelschaft	K /mm/	kg	↓
253 - 510	ER 25 / VKF 25	ISO 40 DIN 69871 A	27	5,7	■
- 503	ER 25 / VKF 25	CAT 40	27	5,7	■
- 527	ER 25 / VKF 25	BT 40	27	5,9	■
- 534	ER 25 / VKF 25	ISO 40 DIN 2080	27	5,6	○
- 541	ER 25 / VKF 25	ISO 50 DIN 69871 A	27	8,1	■
- 558	ER 25 / VKF 25	CAT 50	27	8,1	■
- 565	ER 25 / VKF 25	BT 50	42	8,2	■
- 572	ER 25 / VKF 25	ISO 50 DIN 2080	27	7,9	○
- 589	ER 25 / VKF 25	HSK 63 A DIN 69893	35	5,8	○
- 701	ER 32 / VKF 32	ISO 50 DIN 69871 A	23	11,8	■
- 718	ER 32 / VKF 32	CAT 50	23	11,8	■
- 725	ER 32 / VKF 32	BT 50	38	12,8	■
- 732	ER 32 / VKF 32	ISO 50 DIN 2080	23	11,9	○
- 749	ER 32 / VKF 32	HSK 100 A DIN 69893	34	10,8	○

○ nach Nachfrage

2. Arretierarm – DAF Mass- und Sortimentabelle

Kode	Typ	a [mm]	E [mm]	z [mm]	kg
253 - 909	DAF 25/65	90	65	33	0,5
253 - 916	DAF 25/80	90	65	33	0,55
253 - 923	DAF 32/80	110	85	33	0,6
253 - 930	DAF 32/110	110	85	33	0,8



Einbau der Modularelemente 1 und 2 an die Modelle PVM und FXM

Bild 7

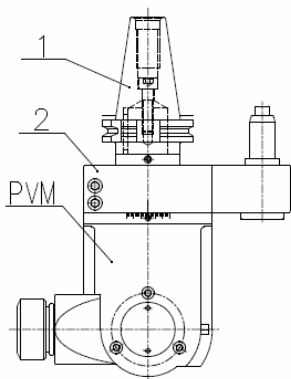


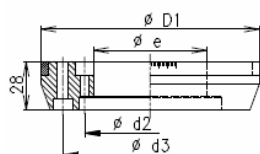
Bild 8

Einbau des Arretierarms DAF und des Kegelschaftes VKF an den Körper des Fräskopfes.

- Überzeugen Sie sich, dass der Ring mit der Skale (Pos. 8) am Körper eingebaut ist.
- Reinigen Sie die Kontaktflächen des Körpers und Arretierarmes.
- Lösen Sie die Schrauben (Pos. 10) am Arretierarm, drücken Sie den Schraubendreher in die Spalte des Arretierarmes hinein und dann bauen Sie den Arretierarm auf den Oberteil des Körpers so ein, dass der Arretierarm auf dem Skalenring (Pos. 8) sitzt. Der Arretierzapfen (Pos. 5) muss an der Seite des Kegelschaftes sein.
- Bauen Sie den Stelling (Pos. 13) auf die Antriebswelle so ein, dass der Stift des Arretierarmes (Pos. 4) in die Radialnute am Umfang hinein fällt.

5. Schrauben Sie die Schrauben (Pos. 38) so ein, dass sie im Einstich in der Antriebswelle sitzen und dann ziehen Sie diese leicht an.
6. Drücken Sie den Zapfen bis der Stift des Arretierarmes entriegelt ist, drehen Sie mehrmals die Antriebswelle mit dem Stellring (Pos. 13) und überzeugen Sie sich, dass dieser Ring nirgendwo klemmt. Wenn ja, dann lösen Sie die Schrauben (Pos. 38) nur leicht, heben Sie den Stellring (Pos. 13) ein wenig und ziehen Sie die Schrauben (Pos. 38) wieder.
7. Reinigen Sie den Zylinderschaft der Antriebswelle und die Bohrung des Kegelschaftes VKF und überzeugen Sie sich, dass die Feder in der Nute der Antriebswelle sitzt.
8. Bauen Sie den Kegelschaft auf den Zylinderschaft so ein, dass die Feder in die Keilnute passt und schrauben Sie die Schraube (Pos. 14) fest, die den Kegelschaft mit der Antriebswelle verbindet.

3. Flansch mit Skale - PS

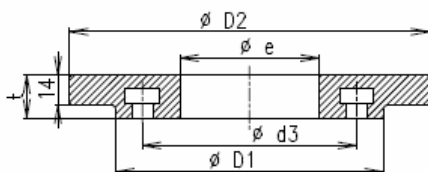


Zubehör der Flansche PS 25 und UP 25

- Schraube M5 x 20 ČSN 02 1143 6 St.
- Schraube M6 x 35 ČSN 02 1143 6 St.
- Sechskantschlüssel 4 ČSN 23 0710 1 St.
- Sechskantschlüssel 5 ČSN 23 0710 1 St.

Bild 9

4. Universalflansch - UP



Zubehör der Flansche PS 32 und UP 32

- Schraube M5 x 20 ČSN 02 1143 8 St.
- Schraube M6 x 35 ČSN 02 1143 6 St.
- Sechskantschlüssel 4 ČSN 23 0710 1 St.
- Sechskantschlüssel 5 ČSN 23 0710 1 St.

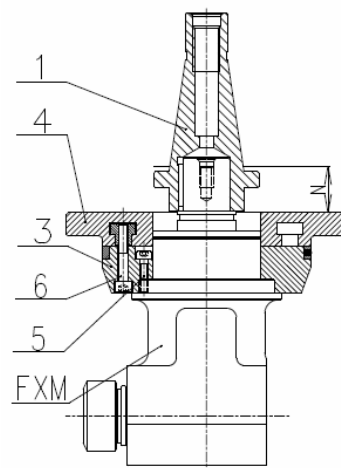
Bild 10

Mass- und Sortimentabelle

Kode	Typ	Dimensionen [mm]						kg
		e	D ₁	D ₂	d ₂	d ₃	t	
253 - 909	PS 25	65	125	-	75	100	-	1,7
253 - 916	PS 32	85	156	-	95	125	-	2,7
253 - 923	UP 25	65	125	168	75	100	20	2,1
253 - 930	UP 32	85	156	196	95	125	20	2,9

Einbau der Modulelemente 1, 3 und 4 an die Modelle PVM und FXM

Einbau des Flansches mit Skale PS, des Universalflansches UP und des Kegelschaftes VKF



Vor dem Einbau muss der Kunde die Befestigung des Universalflansches UP zum Spindelkasten der Maschine lösen. Der Universalflansch ist aus legiertem Stahl hergestellt und auf 750 ÷ 800 MPa vergütet. Es ist möglich am Umfangsteil des Flansches die Gewinde bohren. Es ist sehr wichtig die richtige Abmessung N mit Rücksicht an die Lage des Kegelschaftes in der Maschinenspindel zu feststellen.

- für FUH ER 25 $N = K + 1$ (mm)
- FUH ER 32 $N = K + 5$ (mm)

Bild 11

1. Nehmen Sie den Ring mit Skale (Pos. 8) vom Kopfkörper ab.
2. Reinigen Sie die Kontaktflächen des Körpers und des Flansches mit Skale PS.
3. Bauen Sie den Flansch (mit Skale nach oben) auf den Körper ein.
4. Schrauben Sie den Flansch mit Skale zum Körper durch die Schrauben (Pos. 5) fest.
5. Verschieben Sie die Mutter in der T-Nut des Universalfansches UP gegenüber den Schrauben (Pos. 6) im Flansch mit Skale.
6. Reinigen Sie den Universalfansch UP, bauen Sie den Flansch auf den Körper ein und schrauben Sie die Schrauben (Pos. 6) in die Mutter in der T-Nut des Flansches UP.
7. Spannen Sie den Kegelschaft VKF in die Spindel der Bearbeitungsmaschine ein.
8. Befestigen Sie die ganze Montagegruppe (Kopf mit beiden Flanschen PS und UP) zu den Spindelkasten der Maschine so, dass die Antriebswelle mit Feder, die aus dem Kopf hervorragt, in der Bohrung des Kegelschaftes VKF sitzt. In diesem Fall ist der Kegelschaft mit der Antriebswelle des Kopfes mittels einer Schraube nicht verbunden.

5. Verlängerungsteil PC

Mass- und Sortimentabelle (Bild.12)

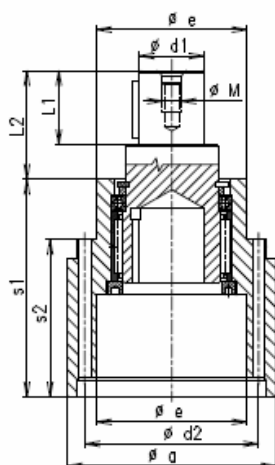
Kode	Typ	Dimensionen [mm]									
		a	E	d2	d1	M	L1	L2	S1	S2	kg
253 - 909	PS 25	90	65	75	28	M8	32	47	94	68	2,8
253 - 916	PS 32	110	85	95	44	M12	48	53	108	68	4,4

Zubehör für PC 25

Schraube M5 x 80 ČSN 02 1143 6 St.

Zubehör für PC 32

Schraube M6 x 80 ČSN 02 1143 8 St.



Beispiel für die Anwendung des Verlängerungsteiles PC
Für Modell FXM

- 1 Auswechselbarer Kegelschaft
- 2 Verlängerungsteil
- 3 Flansch mit Skale
- 4 Universalfansch
- 5 Schraube

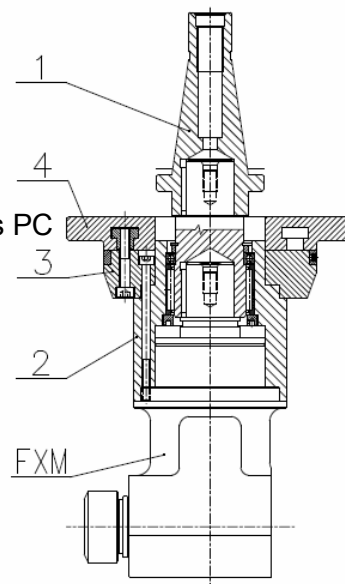


Bild 12

Bild 13

Einbau des Verlängerungsteiles PC

Das Verlängerungsteil wird nur mit beiden Flanschen UP und PS verwendet.

1. Nehmen Sie den Ring mit Skale (Pos. 8) vom Kopfkörper ab.
2. Reinigen Sie die Kontaktflächen des Körpers und des Verlängerungsteiles PC
3. Bauen Sie das Verlängerungsteil (Pos. 2) auf den Körper ein.
4. Bauen Sie den Flansch mit Skale (Pos. 3) auf das Verlängerungsteil ein.
5. Schrauben Sie den Flansch mit Skale und das Verlängerungsteil zum Körper durch die lange Schrauben M5 (bzw. M6) x 80 fest.
6. Der weitere Einbau ist identisch wie bei dem Montagevorgang der Flansche UP + PS und des Kegelschaftes.

5. Spannen des Kopfes an die Maschine

Die Modelle mit dem festen oder auswechselbaren Kegelschaft und dem Arretierarm sind in der Maschinenspindel mittels Kegelschaftes befestigt und der Arretierarm, im Halteblock eingeschoben, haltet den Winkelfräskopf und die Reaktionskräfte fest, die bei der Bearbeitung auftreten. Dieses Spannverfahren ist das üblichste und ist nicht möglich nur bei der Anwendung der Modelle PVM und FXM mit Flanschen UP und PS.

Mechanische Beschädigung der Kegelfläche in der Spindel und höhere Rundlaufabweichung der Maschinenspindel beeinflussen negativ die Ausgangsparameter des Kopfes und verursachen Vibrationen und Unrundlauf des Werkzeuges bei der Arbeit.

Zur Beachtung

Die sauberen Kontaktflächen sind die wichtigste Bedingung für richtiges und starres Spannen des Kopfes in der Maschinenspindel. Vor der Ingebrauchnahme des Kopfes empfehlen wir den Zustand der Maschinenspindel zu prüfen. Überzeugen Sie sich mittels des Kegellehrdornes und der Tuschiefarbe, dass der Kegel an der ganzen Fläche des Spindelhohlkegels sitzt. Kontrollieren Sie die Rundlauf-abweichung des eingespannten Kontrolldornes im Abstandspunkt 150 mm von der Stirnfläche (siehe Bild 14). Die Abweichung in diesem Punkt sollte den Wert 0,02 mm nicht überschreiten.

5.1 Aufstellung des Halteblocks

Der Halteblock wird in Standardausführung nach Bild 16 geliefert und ist im Normalzubehör enthalten.

Anweisung für den Einbau des Halteblocks

- Legen Sie die geeignete Stelle für die Aufstellung an den Spindelkasten nach der Maschinendisposition fest.
- Der Achsenabstand der Bohrung im Halteblock und der Spindelachse ist durch die Abmessung „Y“ im Bild 15 bestimmt. Die Standardausführung des Arretierarmes wird mit $Y = 65$, $Y = 80$ oder $Y = 110$ mm geliefert.
- Stellen Sie den Halteblock so auf, dass der Hub des Zapfens genau $6^{-0,5}$ mm beträgt.

Festlegung der Dicke der Distanzunterlegplatte:

- a) Spannen Sie den Kopf in die Maschinenspindel und messen Sie den Abstand „X“ ab.
- b) Nehmen Sie den Kopf heraus der Spindel und schieben Sie den Halteblock auf den Arretierzapfen. Messen Sie den Abstand „Z“ ohne Eindrücken des Zapfens in den Arretierzapfen.
- c) Rechnen Sie die Dicke der Distanzunterlegplatte aus der Formel

$$S = X - Z + 6 \text{ [mm]} \quad (\text{Toleranz } -0,5 \text{ mm ist gültig für beide Kopftypen})$$

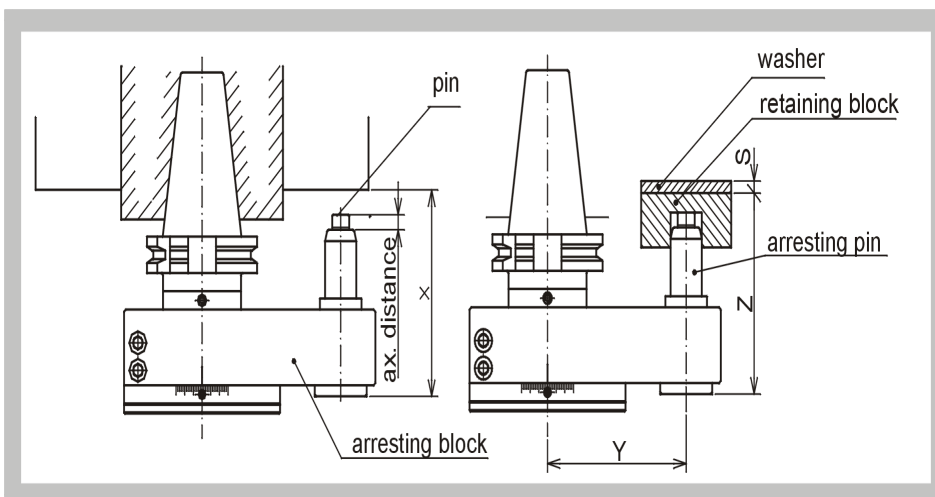


Bild 15

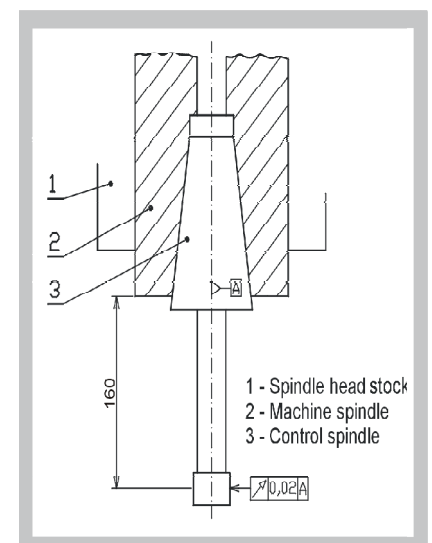


Bild 14

5.2 Orientierung des Kegelschaftes hinsichtlich des Arretierzapfens

Genauere Einstellung des Halteblocks und Orientierung des Kegelschaftes hinsichtlich des Arretierzapfens führt man so durch (siehe Bild 17):

- Ziehen Sie den Halteblock mittels der Befestigungsschrauben (Pos. 5) an den Spindelkasten leicht an
- Lösen Sie um eine Umdrehung die Stellschrauben (Pos. 3) am Ring (Pos. 4) und legen Sie den Kegelschaft des Kopfes in den Spindelhohlkegel und den Arretierzapfen in den Halteblock ein. Vor dem Einspannen des Kopfes überprüfen Sie, dass der Zapfen sich leicht bewegt
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben (Pos. 5) des Halteblocks bei dem eingespannten Kopf fest
- Nehmen Sie die Stellschrauben (Pos. 3) aus, reinigen und entfetten Sie sorgfältig diese Schrauben und bringen Sie 2 Tropfen des Klebemittels (z.B. Loctite 243) ans Gewinde auf.
- Überprüfen Sie die richtige Stellung des Kegelschaftes hinsichtlich der Einrichtung für Werkzeugwechsel und schrauben Sie die Stellschrauben mit Klebemittel in die entfettete Gewindebohrungen im Ring (Pos. 4) ein. Ziehen Sie sorgfältig die Schrauben fest.
- Überprüfen Sie die richtige Funktion der automatischen Einrichtung für Werkzeugwechsel mit diesem Winkelfräskopf.

Vorsicht!

Während des ersten automatischen Wechselzyklus kontrollieren Sie, ob der Kopf, der in der Einrichtung für Werkzeugwechsel gelagert ist, mit den anderen Werkzeugen und Systemteilen nicht kollidiert.

Bild 16

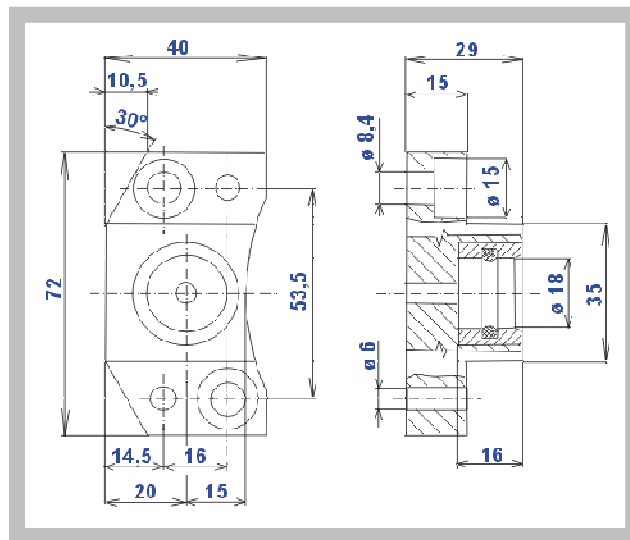
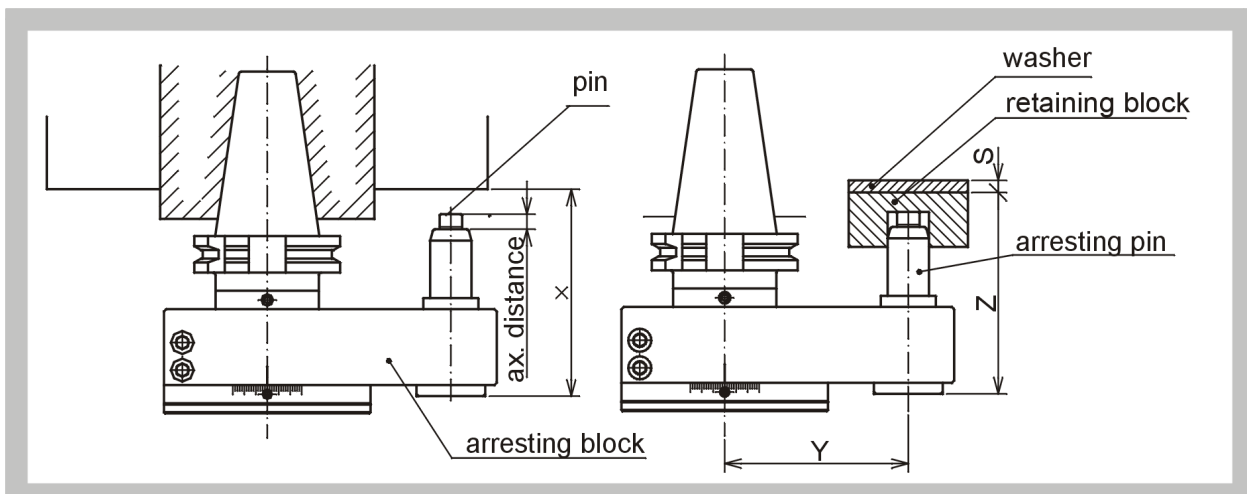


Bild 17



6. Einstellen der Winkelstellung des Kopfkörpers

6.1 Einstellen der Winkelstellung des Kopfkörpers – Modelle FXM (Bild 18)

Der Kopfkörper (Pos. 1) kann rund die Längsachse des Kopfes drehen – es ist möglich jede beliebige Winkelstellung □ innerhalb 0°- 360° einstellen.

Einstellungsverfahren:

- Spannen Sie den Kopf in die Maschinenspindel.
- Lösen Sie zwei Schrauben (Pos. 10).
- Drehen Sie den Körper (Pos. 1) nach der Skale in die gewünschte Position. Vor dem ersten Einstellen ist es notwendig, die Skale nach dem Aufsatz 6.3 kalibrieren.
- Ziehen Sie zwei Schrauben (Pos. 10) leicht an, spannen Sie den Kontrolldorn (Pos. 5) in das Zangenfutter und stellen Sie die richtige Winkelstellung des Kopfes mit Hilfe der Messuhr ein.
- Ziehen Sie zwei Schrauben (Pos. 10) mit dem Anzugsmoment gemäss der Tabelle 1 nach.
- Lösen und herausnehmen Sie den Kontrolldorn und legen Sie ihn in die Kasette.

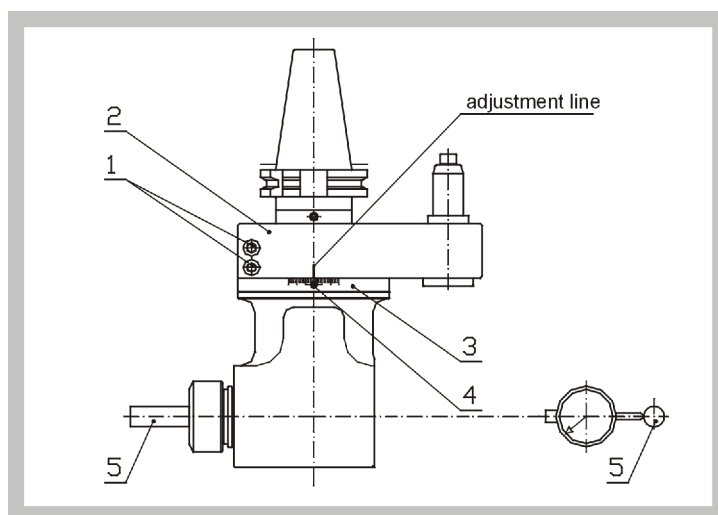


Bild 18

6.2 Einstellen der Winkelstellung des Kopfkörpers – Modelle PVI (PVM) - Bild 19

Das Einstellungsverfahren der Winkelstellung des Kopfkörpers ist dasselbe wie im Aufsatz 6.1. Nach der Einspannung des Kopfes in die Maschinenspindel nach dem Punkt a) ist es notwendig die Kopfspindel in die Stellung 90° bringen (nach Kapitel 7) und nach den Punkten b) – f) des Aufsatzes 6.1 weiter fortsetzen.

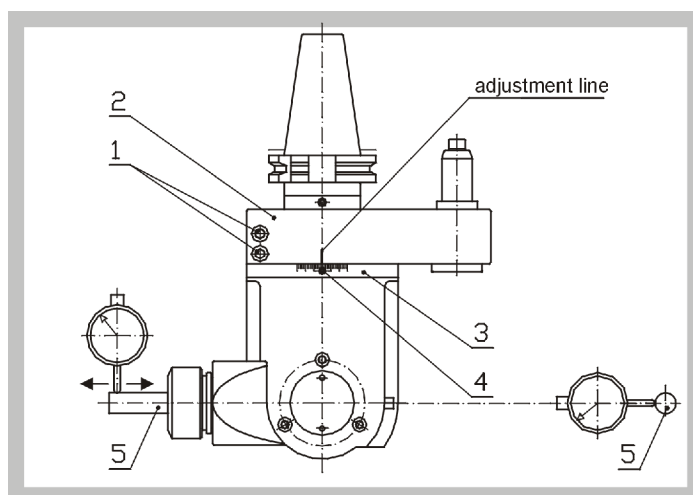


Bild 19

6.3 Kalibrieren der Winkelskala (Nullstellung) – Bild 19

Wenn Sie die genaue Winkelstellung des Kopfkörpers nach dem Aufsatz 6.1 mit Hilfe der Messuhr und des Kontrolldornes nachgestellt haben, lösen Sie jetzt die Stellschraube (Pos. 13) und drehen Sie die Skale (Pos. 8) so, dass der numerische Wert des Winkels mit dem Strich am Arretierarm stimmt. Nach dem Festziehen der Schraube (Pos. 13) ist die Skale für diese Bearbeitungsmaschine kalibriert.

7. Einstellen der Winkelstellung der Kopfspindel – Modelle PVI (PVM)

Der Neigungswinkel α der Kopfspindel kann innerhalb $0^\circ - 90^\circ$ eingestellt werden.

Einstellungsverfahren:

- Lösen Sie 6 Schrauben (Pos. 9) und stellen Sie die Neigung nach der Skale ein.
- Ziehen Sie diese Schrauben (Pos. 9) mit dem Anzugsmoment gemäss der Tabelle 1 fest.

Wenn der Neigungswinkel genauer als $\pm 30'$ eingestellt werden sollte, ist es notwendig den Kontrolldorn zu benutzen. Der Dorn wird in das Zangenfutter gespannt und das genaue Einstellen wird mit Hilfe der Messuhr durchgeführt – Bild 20. Es ist auch günstig das Sinuslineal anwenden.

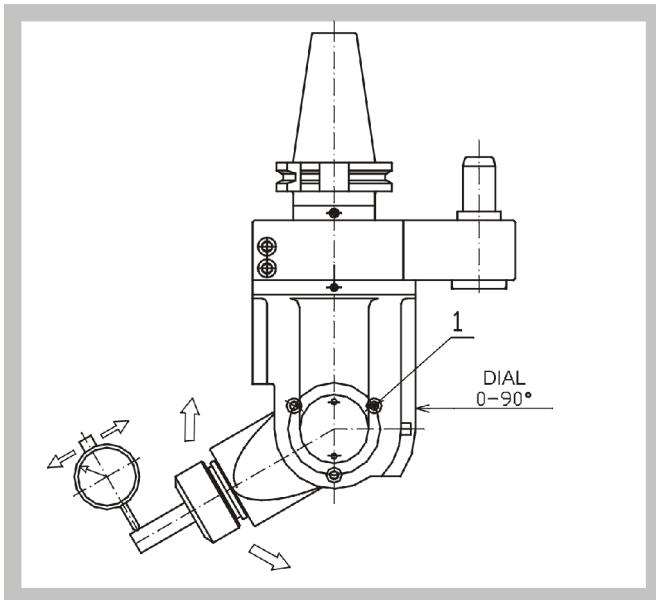


Bild 20

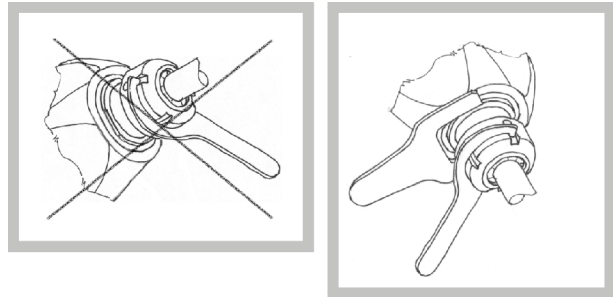


Bild 21

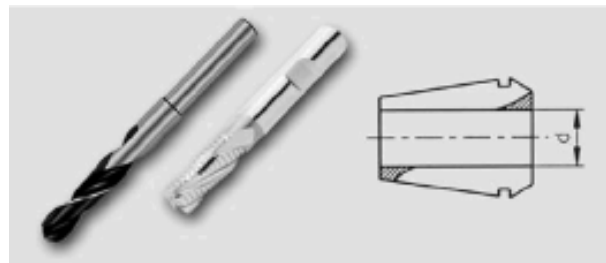


Bild 25

8. Werkzeugspannen

Die Bearbeitungswerkzeuge werden in der Stahlspannzange Typ ER 25 oder ER 32 DIN 6499 gespannt.

Das richtige Spannverfahren der Werkzeuge:

- Legen Sie die Spannzange in die Spannmutter so hinein, dass der Zahn der Mutter in die Nute der Spannzange springt.
- Legen Sie das notwendige Werkzeug mit dem Zylinderschaft in die Spannzange ein und ziehen Sie die Spannmutter mit zwei Schlüsseln fest, die in dem Zubehör geliefert sind. Die Spannmutter wird mit dem Spezialschlüssel festgezogen und die Spindel mit dem Einmaulschlüssel gleichzeitig gehalten – Bild 21.

Empfehlung:

Die saubere Kontaktflächen des Werkzeuges, der Spannzange und des Zangenfutters, die entsprechende Spannangengrösse sind die wichtigsten Bedingungen für richtiges und festes Spannen der Werkzeuge und ermöglichen die Rundlaufabweichung bis 0,02 mm zu erreichen. Eine kleine Teildrehung der Spannzange im Zangenfutter kann die Rundlaufabweichung herabsetzen und die eventuelle Ungenauigkeit des Werkzeugspannen beseitigen.

Warnung!

Das Festziehen der Spannmutter durch Schläge an den Schlüssel ist nicht gestattet. Die Nichtbeachtung dieser Warnung konnte schwere Beschädigungen der Kegelräder und Lager verursachen. Das Abspinnen der Werkzeuge realisiert sich durch Lösen der Spannmutter oder durch umgekehrtes Spannverfahren.

Spannzangen

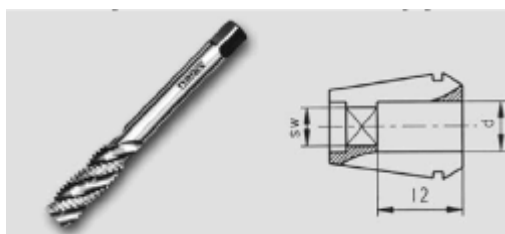
Die Spannzangen sind nicht im Grundzubehör enthalten und es ist notwendig diese Spannzangen als einzelne Posten zu bestellen.

Ausmaß /mm/	ER 25	ER 32
3,00 2,00	283 - 012	283 - 302
4,00 3,00	283 - 029	283 - 319
5,00 4,00	283 - 036	283 - 326
6,00 5,00	283 - 043	283 - 333
7,00 6,00	283 - 050	283 - 340
8,00 7,00	283 - 067	283 - 357
9,00 8,00	283 - 074	283 - 364
10,00 9,00	283 - 081	283 - 371
11,00 10,00	283 - 098	283 - 388
12,00 11,00	283 - 104	283 - 395
13,00 12,00	283 - 111	283 - 401
14,00 13,00	283 - 128	283 - 418
15,00 14,00	283 - 135	283 - 425
16,00 15,00	283 - 142	283 - 432
17,00 16,00	-	283 - 449
18,00 17,00	-	283 - 456
19,00 18,00	-	283 - 463
20,00 19,00	-	283 - 471

Spannzangen der Standardgenauigkeit

d /mm/	SW /mm/	l2 /mm/	NORMA	ER 25-GB	ER 32-GB
4,0	3,15/3,2	18	ISO, JIS	284 - 002	284 - 200
4,5	3,4	18	DIN	284 - 019	284 - 217
5,0	4,0	18	ISO, JIS	284 - 026	284 - 224
5,5	4,3	18	DIN	284 - 033	284 - 231
5,5	4,5	18	JIS	284 - 040	284 - 248
6,0	4,5	18	JIS	284 - 057	284 - 255
6,0	4,9	18	DIN	284 - 064	284 - 262
6,2	5,0	18	JIS	284 - 071	284 - 279
6,3	5,0	18	ISO, JIS	284 - 088	284 - 286
7,0	5,5	18	DIN, JIS	284 - 095	284 - 293
7,1	5,6	18	ISO, JIS	284 - 101	284 - 309
8,0	6,2/6,3	22	DIN, ISO	284 - 118	284 - 316
8,5	6,5	22	JIS	284 - 125	284 - 323
9,0	7,0/7,1	22	DIN, ISO	284 - 132	284 - 330

Spannzangen ER-GB sind nicht üblich am Lager und sie müssen extra nachgefragt werden (Bild 25 an der Seite 14).



9. Betriebsbedingungen

Die Köpfe werden nur nach dem kurzen Einlauf geliefert, der für das Überprüfen der fehlerfreien Funktion notwendig ist. Wir empfehlen bei der ersten Anwendung des Kopfes seine Umdrehungen stufenweise zu erhöhen, da das Schmiermittel, das durch längeres Lagern erstarrt sein kann, sich gut verrührt

Die Arbeitstemperatur bewegt sich im Bereich 30 ÷ 50°C und dann werden die Bauteile des Kopfes perfekt geschmiert. Wenn das Gerät zu kalt ist (unter 5°C), empfehlen wir auch die Umdrehungen stufenweise erhöhen.

Das Einlaufregime

- 500 U/Min 10 Minuten
- 2000 U/Min 5 Minuten
- 2500 U/Min 5 Minuten
- 3000 U/Min 5 Minuten

Nach diesem Einlaufregime erreicht die Kopftemperatur die richtige Betriebstemperatur und das Schmiermittel bedeckt zuverlässig alle geschmierte Flächen. Wenn die Temperatur bei der ersten Anwendung die Höchstwerte erreicht, ist diese Erscheinung nicht kritisch, soweit diese Temperatur nach einer Stunde eine sinkende Tendenz hat und das Geräusch nicht steigt.

VORSICHT!

Die Höchstwerte von Drehmoment $M_{k,max}$ [Nm] und Leistung A_{max} [kW] sind für jedes Modell in folgenden Diagrammen (Bild 22) dargestellt, was es zur Vorbeugung der Überlastung der Köpfe dienen sollte. Diese Diagramme erklären die Relation unter Drehmoment M_k [Nm], Leistung N [kW] und Drehzahl der Kopfspindel n [U/Min]. Man kann die Höchstwerte des Drehmoments und der Leistung bei der gewählten Drehzahl für alle Kopfspindeltypen bestimmen.

Relation zwischen Drehmoment M_k und Drehzahl (n)

Drehzahl (n) Relation zwischen Leistung N

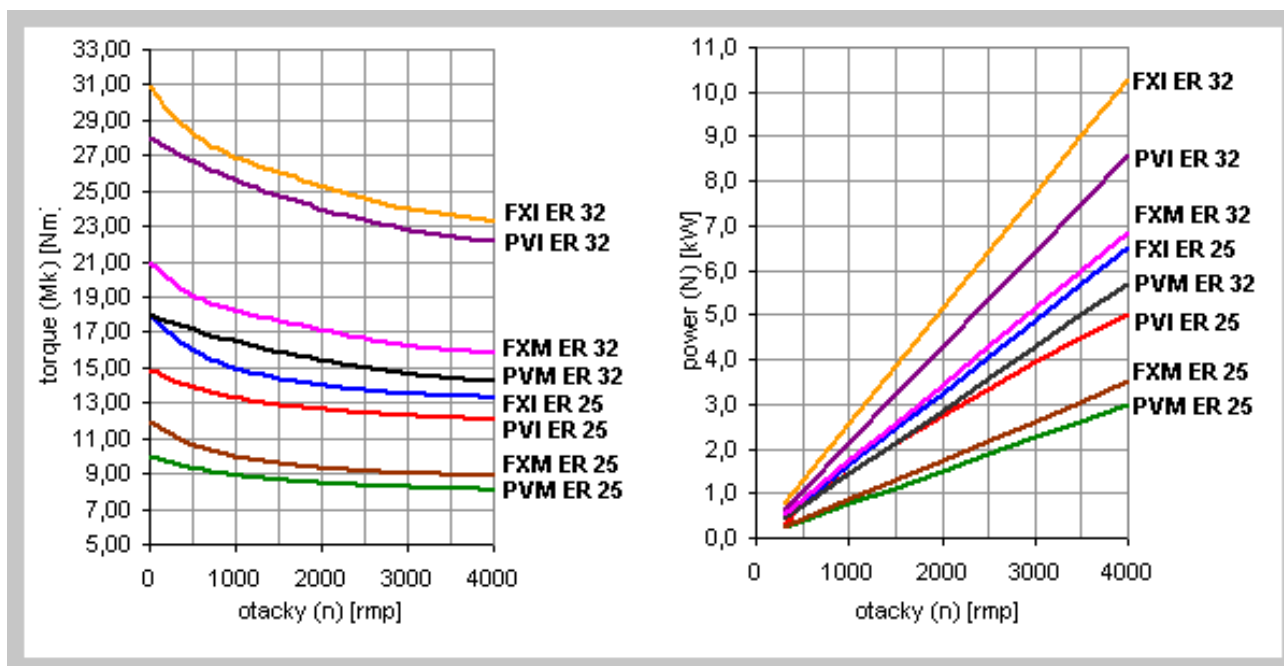


Bild 22

10. Instandhaltung und Lagern

Die Winkelfräsköpfe sollen in trockenen Räumen mit max. relativen Feuchtigkeit 70% lagern und gegen die mechanische Beschädigung und chemische Einwirkung geschützt werden. Für ein längeres Lagern empfehlen wir die geschliffene Flächen mit dem Konservierungsöl behandeln. Die Winkelfräsköpfe werden vollgefettet und für Anwendung vorbereitet geliefert.

Während der Anwendung ist es notwendig die Köpfe folgendermassen nachfetten:

Modelle PVI und PVM – jede 500 Betriebsstunden 30 bis 50 g Schmierfett nach dem Abbau des Schutzdeckels 3 (Bild 24 – Ersatzteile) in den Hohlraum eindrücken.

Modelle FXI und FXM – jede 1000 Betriebsstunden 30 bis 50 g Schmierfett in den Schmiernippel (Pos. 42) am Kopf einpressen (Bild 23 – Ersatzteile).

Empfohlenes Schmierfett: ISOFLEX NBO 15

Warnung!

Halten Sie die empfohlene Termine für Nachschmieren und die Menge des Schmiermittel ein. Das unreichende oder überschüssige Schmieren konnte schädlich sein.

11. Beseitigung der Verpackung

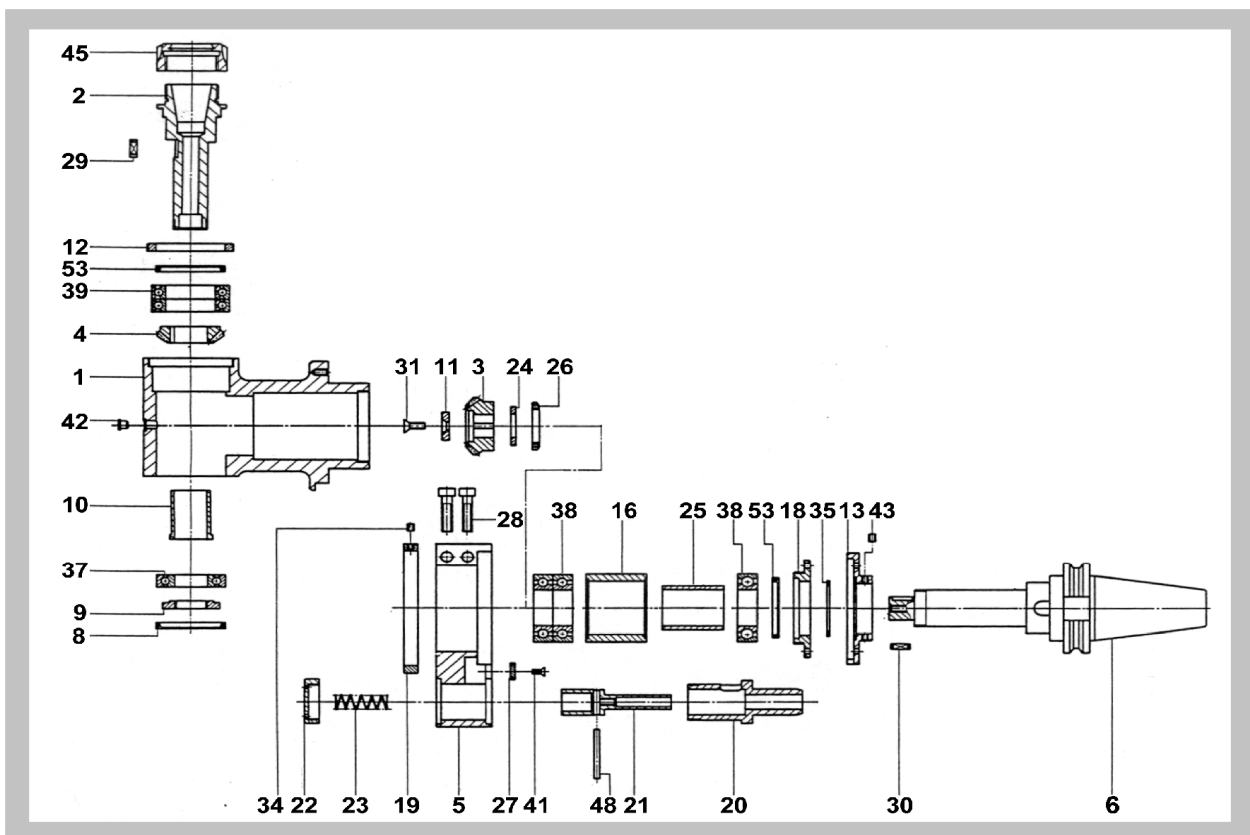
Die Verpackung ist der Bestandteil des Produktes und ist von der Holzkassette mit dem Schaumplasteinsatz gebildet.

Beseitigung: Verbrennung

12. Garantie und Garantiebedingungen

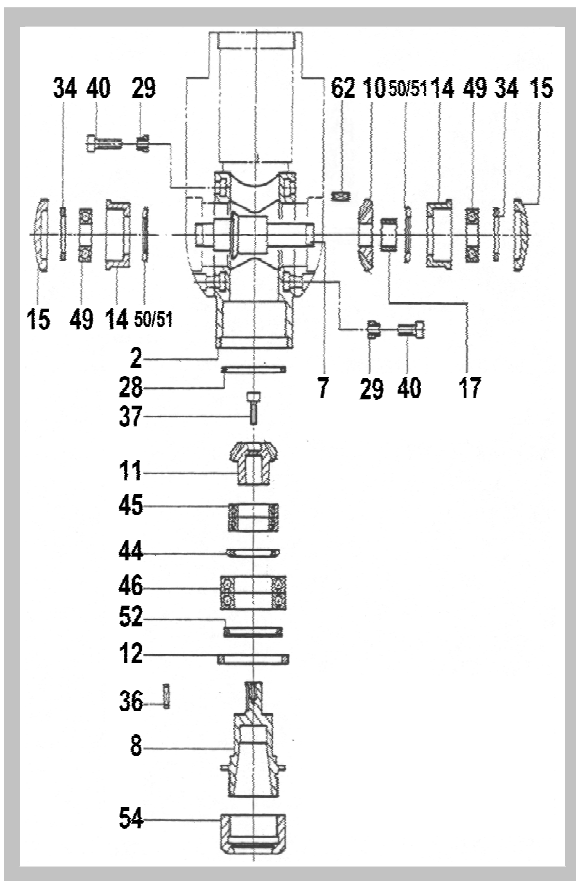
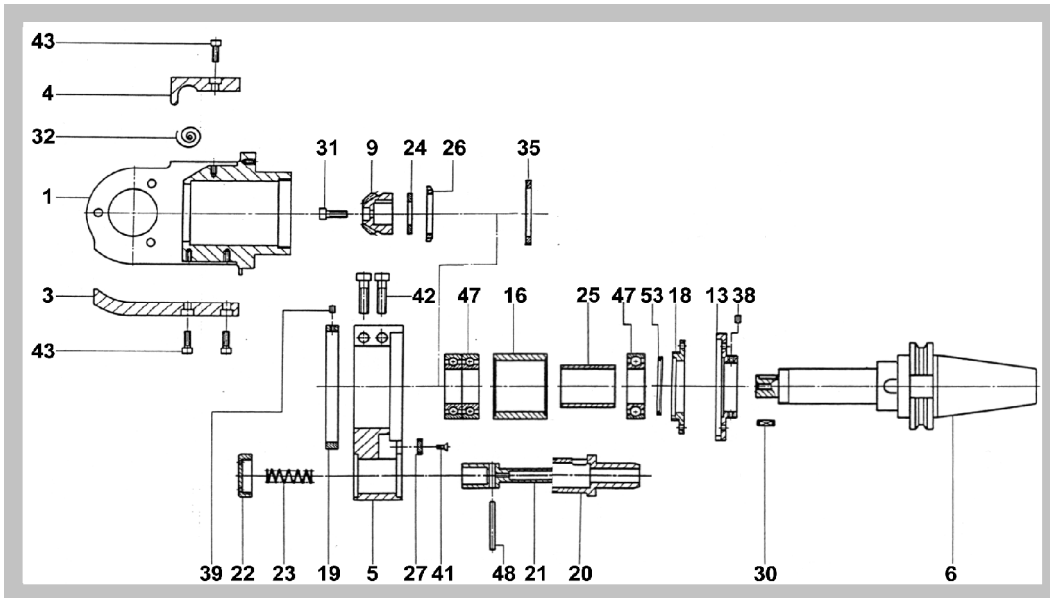
1. Garantiefrist: der Hersteller leistet die Garantie der fehlerfreien Betrieb im Verlauf der 6 Monate vom Verkaufstag dem ersten direkten Verbraucher, jedoch höchstens im Verlauf der 12 Monate von der Erfüllung der Lieferung dem Verkäufer.
2. Die Garantie wird nicht für die Teile geleistet, die in der technischen Normen eine kürzere Standzeit angegeben haben oder regelmässig gewechselt werden müssen. Der Hersteller haftet nicht für die Beschädigung, die vom Spediteur verursacht ist, für die Fehler, die durch unfachmännische Bedienung, ungünstiges Lagern, Überlastung und rücksichtlose Behandlung entstanden sind.
3. Der Hersteller deckt die Transportkosten nach den Ort der Garantiereparatur und zurück nur wenn er mit der Transportart einverstanden ist.
4. Bei der Erhebung der Reklamation ist es dringend notwendig den Lieferschein des Gerätes zuzusenden oder unterbreiten. Wenn dieser Lieferschein nicht unterbreitet wird, die Garantie wird nicht anerkannt und die Reparatur wird verrechnet. Die Anerkennung ist an folgende Bedingungen gebunden:
 - a) Das Erzeugnis arbeitet entsprechend den Bedingungen und Vorschriften, die in der Gebrauchsanweisung angegeben sind und die Hinweise für die Instandhaltung und Betrieb eingehalten sind.
 - b) Der Benutzer oder eine andere Person haben keine Veränderungen oder unberechtigte Nacharbeiten ohne Genehmigung des Herstellers durchgeführt.
5. Der Hersteller führt die Garantiereparaturen in 30 Tagen nach der Übernahme vom Spediteur durch.
6. Der Hersteller führt auch alle Reparaturen nach der Garantiefrist durch.
7. Andere Angelegenheiten richten sich nach dem Handelsgesetzbuch.

13. Ersatzteile



- | | | | | | |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1. Körper | 9. Mutter | 20. Arretierzapfen | 26. Mutter | 35. Ring | 45. Spannzangenmutter |
| 2. Spindel | 10. Distanzbuchse | 21. Zapfen | 27. Deckel | 37. Kugellager | 48. Nadelrolle |
| 3. Kegelrad | 11. Scheibe | 22. Mutter | 28. Schraube | 38. Kugellager | 53. Dichtung |
| 4. Kegelrad | 12. Spindelmutter | 23. Feder | 29. Feder | 39. Kugellager | 59. Schraube |
| 5. Arretierarm | 13. Flansch | 24. Ring | 30. Feder | 41. Schraube (Dichtung) | 60. Feder |
| 6. Kegelschaft | 16. Distanzbuchse | 25. Distanzbuchse | 31. Schraube | 42. Schmiernippel | |
| 8. Deckel | 18. Mutter | | 34. Gewindestift | 43. Gewindestift | |
| | 19. Skalenring | | | | |

Ersatzteilliste für PVI ER 25, PVI ER 32



- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Körper | 28. Ring |
| 2. Spindelkasten | 29. Segment |
| 3. Hinterdeckel | 30. Feder |
| 4. Vorderdeckel | 31. Schraube |
| 5. Arretierarm | 32. Spiralfeder |
| 6. Antriebswelle | 34. Ring |
| 7. Zwischenwelle | 35. Ring |
| 8. Spindel | 36. Feder |
| 9. Kegelrad | 37. Schraube |
| 10. Kegelrad | 38. Gewindestift |
| 11. Kegelrad | 39. Gewindestift |
| 12. Spindelmutter | 40. Schraube |
| 13. Flansch | 41. Schraube |
| 14. Hülse | 42. Schraube |
| 15. Stopfen | 43. Schraube |
| 16. Distanzbuchse | 44. Mutter |
| 17. Distanzbuchse | 45. Kugellager |
| 18. Mutter | 46. Kugellager |
| 19. Skalenring | 47. Kugellager |
| 20. Arretierzapfen | 48. Nadelrolle |
| 21. Zapfen | 49. Kugellager |
| 22. Mutter | 50. Axialkäfig mit Nadeln |
| 23. Schraubenfeder | 51. Axialring |
| 24. Ring | 52. Dichtung |
| 25. Distanzbuchse | 53. Dichtung |
| 26. Mutter | 54. Spannzangenmutter |
| 27. Deckel | 62. Feder |

14. Bestellung der Ersatzteile

In der Bestellung muss man angeben:

- 1) Modell – Herstellungsnummer
- 2) Position und Benennung des Ersatzteiles
- 3) Stückzahl

Beispiel:

Modell PVI ER 25 Nr. 001
 Pos. 20 – Arretierzapfen 1 St.
 Pos. 49.-.Kugellager 2 St.

15. Schneiden Bedingungen – Werkvolbirderen

Werkvolbirderen

Winkelkopfe			PVI ER 25	PVM ER 25	FXI ER 25	FXM ER 25	PVI ER 32	PVM ER 32	FXI ER 32	FXM ER 32
Max. torque		[Nm]	15	10	18	12	28	18	32	21
End mill max.		R[mm] (*)	16	16	16	16	20	20	20	20
Al-ALLOY ks 680 N/mm ²	Speed max.	RPM	1200	1200	1200	1200	1000	1000	1000	1000
	Feed max.	mm/min	0,03	0,025	0,04	0,035	0,03	0,025	0,035	0,03
	Millig deep max.	mm	11	9	15	12	15	12	25	18
	Tapping max.		M20	M20	M22	M22	M24	M24	M27	M27
CAST IRON ks 1600 N/mm ²	Speed max.	RPM	540	540	540	540	430	430	430	430
	Feed max.	mm/min	0,025	0,02	0,03	0,025	0,025	0,02	0,03	0,02
	Millig deep max.	mm	8	6	12	10	10	8	15	12
	Tapping max.		M14	M14	M16	M16	M16	M16	M20	M20
C40 STEEL ks 2600 N/mm ²	Speed max.	RPM	400	400	400	400	470	470	470	470
	Feed max.	mm/min	0,02	0,015	0,025	0,02	0,02	0,015	0,025	0,02
	Millig deep max.	mm	8	6	10	8	10	8	12	10
	Tapping max.		M12	M12	M14	M14	M14	M14	M16	M16

(*) For cast iron and steel: chip breaker cutter

All the data shown is for indicative purposes only and can be obtained only under ideal working conditions and with heads equipped with an ISO 50, CAT 50 or BT 50 tool drive.

16. Anstoße, Ursachen , Abnahmen

Poř. č.	ZÁVADA	PŘÍČINA	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
1	Hlava upnutá ve vřetenu stroje se při otáčkách bez zatížení chvěje	▶ nedokonalé upnutí kužele v dutině vřetena	▶ vřeteno vyčistit, zkontrolovat stav dutiny vřetena na barvu, hlavu upnout do jiného stroje
		▶ velká vůle mezi aretačním čepem a otvorem zastavovací kostky	▶ vůli snížit na hodnotu 0,02mm
		▶ hází hnací hřídel hlavy	▶ předat hlavu do opravy
		▶ vůle v ložiskách na hnacím hřídeli	▶ předat hlavu do opravy
		▶ povolené šrouby držáku aretace	▶ šrouby poz.42 dotáhnout
2	Hlava se chvěje pouze při zatížení	▶ nedostatečná tuhost v aretaci skříňě hlavy vůči stroji	▶ dotáhnout šrouby(poz.42) držáku aretace ▶ dotáhnout matici aretačního čepu (poz.22) ▶ snížit vůli mezi čepem a otvorem zastavovací kostky na hodnotu 0,02 mm
		▶ zvýšené namáhání hlavy řezným otvorem nástroje	▶ snížit řezné podmínky (posuv hloubku třísky) ▶ zvolit frézu s větším počtem zubů
		▶ řezný nástroj je tupý	▶ vyměnit řezný nástroj za naostřený
		▶ vůle v ložiskách na hnacím hřídeli	▶ hlavu předat do opravy
		▶ nedostatečné upnutí obrobku	▶ zvýšit tuhost upnutí obrobku, přípravku
		▶ přerušovaný řez	▶ snížit řezné podmínky
		▶ nedostatečné upnutí kuželu hlavy v dutině vřetena	▶ vřeteno vyčistit, zkontrolovat stav dutiny vřetena na barvu, hlavu upnout do jiného stroje
3	Upnutý nástroj v kleštině hází více než 0,03mm	▶ špatné upnutí v kleštině	▶ kleštinový upínač vyčistit, namáčkuté a přilepené nečistoty z broušených ploch odstranit ▶ zkusit pootočit kleštinu o 180 stupňů
		▶ vada nástroje (ohnutý nebo poškozená upínací stopka)	▶ nástroj vyměnit
		▶ vřeteno je ohnuté (v dutině pro kleštinu hází více než 0,02mm)	▶ předat hlavu do opravy
4	Hlava se při chodu přehřívá, teplota přesahuje hodnotu 60°C a stále roste	▶ nedostatečné mazání ložisek a ozubených kol	▶ doplnit mazivo (viz.návod použití)
		▶ vadná ložiska ▶ vadná vůle v ozubení ▶ nečistota ve skříni převodovky	▶ předat hlavu do opravy

Poř. č.	ZÁVADA	PŘÍČINA	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
5	Hlava má zvýšenou hlučnost při chodu bez zatížení	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zvýšené tření na těsnících kroužcích hřídelů ▶ nedostatečné mazání ložisek a ozubených kol 	▶ doplnit mazivo (viz.návod použití)
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ vadná ložiska ▶ vůle v ložiskách 	▶ předat hlavu do opravy
6	Hnací hřídel je zaseklý, nelze jím otáčet	▶ zablokovaná poloha kolíkem aretačního čepu	▶ zkontrolovat funkci aretačního čepu (při zamáčknutí čepu se musí kolík vysunout z příruby a odblokovat polohu hřídele)
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ zadřená ložiska ▶ zaseklé ozubení 	▶ předat hlavu do opravy
7	Vřeteno nedrží nastavený úhel	<ul style="list-style-type: none"> ▶ nedostatečně dotažené šrouby (poz.40) ▶ závada uložení vřeteníku v tělese 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ šrouby dotáhnout ▶ předat hlavu do opravy
8	Hlava nedrží polohu nastavenou na stroji	▶ nedostatečně dotažený svěrný spoj držáku aretace	▶ dotáhnout oba šrouby (poz.42)
		▶ hlava je přetížena řezným odporem nebo použitím nevhodné či tupé frézy	▶ upravit řezné podmínky, změnit použití nástroj
9	Hlava vázne při automatické výměně nástroje	▶ špatně nastavená poloha aretačního čepu	▶ dle návodu užití nastavení polohy předělat
		▶ špatně nainstalovaná zastavovací kostka	▶ zkontrolovat vůli uložení čepu vůči otvoru zastavovací kostky, dodržet souosost obou průměrů v hodnotě max. 0,01mm
		▶ závada v aretačním čepu	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zkontrolovat zda čep se volně přesouvá, nesmí váznout ▶ závadu odstranit