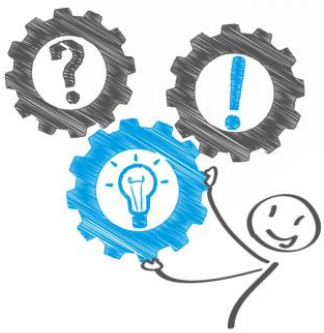
NEIDLEIN
SPANNZEUGE GmbH

Betriebsanleitung

Instruction manual
Notice d'utilisation
Návod k provozu
取扱説明書
使用说明书

Stirnmitnehmer Typ FSB
Face driver type FSB
Entraîneur frontal Type FSB
Čelní unašeč typ FSB
フェイスドライバー FSB タイプ
端面驱动器 FSB 型



NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH · Erlenbrunnenstraße 3 · 72411 Bodelshausen
Telefon +49 (0) 74 71 / 96 08 - 0 · Telefax +49 (0) 74 71 / 96 08 - 14 · info@neidlein.de · www.neidlein.de

Betriebsanleitung - Stirnmitnehmer FSB

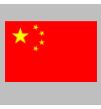
Instruction manual - Face driver type FSB

Notice d'utilisation - Entraîneur frontal Type FSB

Návod k provozu - Čelní unašeč typ FSB

取扱説明書 - フェイスドライバー FSB タイプ

使用说明书 - 端面驱动器 FSB 型



Stirnmitnehmer Typ FSB

Betriebsanleitung unbedingt vor der Inbetriebnahme lesen!

Wichtig !

Die **Betriebsanleitung** Stirnmitnehmer Typ FSB und deren Inhalt **darf nicht** ohne zuvor schriftlich erteilte Zustimmung **abgeändert** oder **vervielfältigt werden**.

Die **Betriebsanleitung ist Bestandteil des Stirnmitnehmers** Typ FSB und muss in unmittelbarer Nähe des Spannmittels für das Personal zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegeben Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Im Falle einer Weitergabe des Stirnmitnehmers sollte die Betriebsanleitung dem nachfolgenden Besitzer übergeben werden.

Änderungen bleiben vorbehalten und **können jederzeit** und ohne Vorankündigung **vorgenommen werden**.

Inhaltsverzeichnis

1. Einbauerklärung Seite 3
2. Sicherheitshinweis Seite 4-5
3. Funktionsbeschreibung Seite 6
4. Technische Daten Seite 7
5. Lieferumfang Seite 8
6. Montage Seite 9-11
7. Demontage Seite 12-14
8. Betrieb Seite 15-22
9. Checkliste Seite 23
10. Wartung - Wartungsintervall Seite 24-25
11. Explosionszeichnung - Ersatzteilliste Seite 26
12. Fehlersuche Seite 27
13. Gewährleistung Seite 28
14. Kontakt Seite 29

1. Einbauerklärung

Einbauerklärung

für eine unvollständige Maschine
nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Der Hersteller: NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
D-72411 Bodelshausen
Telefon: +49(0)7471/9608-0

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung:	Stirnmitnehmer
Anwendungsbereich:	Spannmittel zum Drehen / Schleifen
Typenbezeichnung:	FSB

für den Einbau in eine Werkzeugmaschine bestimmt ist. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut wurde, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) Anhang II, B entspricht.

Datum: 15.04.2016

Unterschrift des Verantwortlichen

2. Sicherheitshinweis

Warnung !

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Stirnmitnehmer FSB arbeiten sicher und einwandfrei, wenn sie den Vorschriften entsprechend für den vorgesehenen Zweck verwendet werden, d.h. zum Spannen von Werkstücken auf Dreh- und sonstigen Werkzeugmaschinen, adaptiert auf der Maschinenspindel, zwischen Spitzen. Jede andere Verwendung kann mit Gefahren verbunden sein.

Warnung !

2.2 Personal

Stirnmitnehmer FSB dürfen nur von qualifiziertem und regelmäßig geschultem Fach-Personal installiert, betrieben und gewartet werden. Folgende Berufsgruppen entsprechen in der Regel den benötigten Anforderungen: Zerspanungsmechaniker, Industriemechaniker, Schlosser, Mechatroniker, Elektriker, usw.

Warnung !

2.3 Schutzeinrichtungen

Während der Bearbeitung müssen der Stirnmitnehmer FSB und das eingespannte Werkstück durch maschinenseitige Schutzeinrichtungen gesichert sein. Schutztüren erst nach Stillstand der Maschinenspindel öffnen. Sämtliche Arbeiten am Stirnmitnehmer FSB sind nur im gesicherten Stillstand der Maschinenspindel zulässig.

2.4 Schutzausrüstungen

Sicherheitsschuhe

Zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.

Warnung !

Schutzhandschuhe schnittfest

Zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder Schnittverletzungen sowie vor Berührung von heißen Oberflächen.

2.5 Betriebsdaten (siehe Punkt 8 Betrieb – Seite 15-22)

Die zulässigen Betriebsdaten sowie die erforderliche Axial-Spannkraft F_R sind dieser Betriebsanleitung zu entnehmen. Diese müssen in den zulässigen Grenzen eingehalten werden.

2.6 Restrisiken

2.6.1 Schwebende Lasten

Warnung !

Einige Spannmittel müssen mit einem Kran gehoben werden. Beim Heben der Spannmittel besteht Lebensgefahr durch herabfallende oder unkontrolliert schwankende Teile.

- Niemals unter schwebende Lasten treten
- Nicht an hervorstehenden Bauteilen anschlagen
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile und Riemen verwenden.

2.6.2 Bewegte Bauteile

Warnung !

Rotierende Bauteile des Spannmittels können schwere Verletzungen verursachen

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile greifen oder an bewegten Bauteilen hantieren
- Abdeckungen im Betrieb nicht öffnen
- Nachlaufzeit beachten:
  Vor dem Öffnen der Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Teile mehr bewegen.
- Im Gefahrenbereich eng anliegende Arbeitsschutzkleidung tragen.

2.6.3 Fehlerhafte Werkstückspannung

Fehlerhafte Werkstückspannungen können zum Herausschleudern des Werkstücks führen und somit schwere Verletzungen verursachen.

Zu niedriger Versorgungsdruck kann zu einer Verringerung der Spannkraft führen.
Zu hoher Versorgungsdruck kann zum Bruch von Einzelkomponenten des Spannmittels führen!

- Versorgungsdruck regelmäßig prüfen und ggf. nachstellen

2.7 Gefährdungshinweise

- Greifen Sie niemals an das Spannmittel solange die Spindel rotiert. Stellen Sie vor Arbeiten am Spannmittel sicher, dass ein Anlaufen der Spindel ausgeschlossen ist.
- Das Hineinbeugen in den Maschinenarbeitsraum kann zu schweren Kopfverletzungen führen.
- Durch Herunterfallen des Spannmittels oder seiner Einzelteile kann es zu schweren Quetschungen und Brüchen kommen. Durch das Eigengewicht des Spannmittels oder seiner Einzelteile kann es zu hoher körperlicher Belastung kommen.
- Entfernen Sie alle Werkzeuge und Prüfmittel aus dem Arbeitsraum der Maschine bevor Sie die Maschine in Betrieb setzen. Durch weggeschleuderte Werkzeuge und Prüfmittel besteht Verletzungsgefahr.
- Verwenden Sie keine ätzenden Lösungsmittel zur Reinigung des Spannmittels. Dichtungen und Spannelemente können dadurch beschädigt werden.
- Das Spannmittel darf ausschließlich im stehenden Zustand gelöst werden.
- Verschmutzungen der Mechanik können den Hub beeinflussen/verringern, dadurch wird die Spannkraft verringert und somit wird das Werkstück nicht korrekt gespannt und kann herausgeschleudert werden. Das Spannmittel sollte regelmäßig gereinigt werden (siehe Punkt 7.4.3 Reinigung/Konservierung – Seite 14).
- Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

2.8 Zentrierspitze, Mitnahmebolzen und Ersatzteile

Verwenden Sie ausschließlich Original-Zentrierspitzen, Mitnahmebolzen und sonstige Ersatzteile. Zentrierspitzen, Mitnahmebolzen und Ersatzteile fremder Fabrikate können Schäden am Stirnmitnehmer FSB hervorrufen oder zu Unfällen führen.

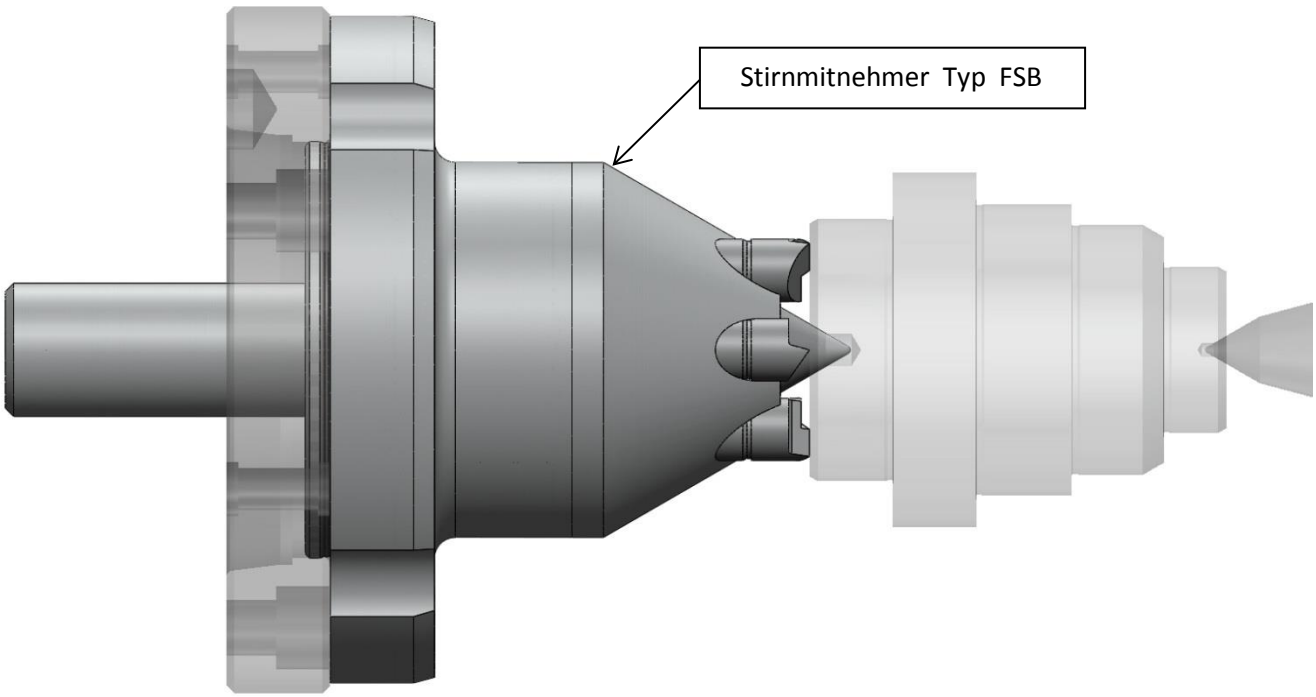
2.9 Wartung (siehe Punkt 10 Wartung – Seite 24-25)

Der Stirnmitnehmer FSB muss in regelmäßigen Intervallen nach Vorschrift gewartet werden.
Wartung nur im gesicherten Stillstand der Maschine durchführen!

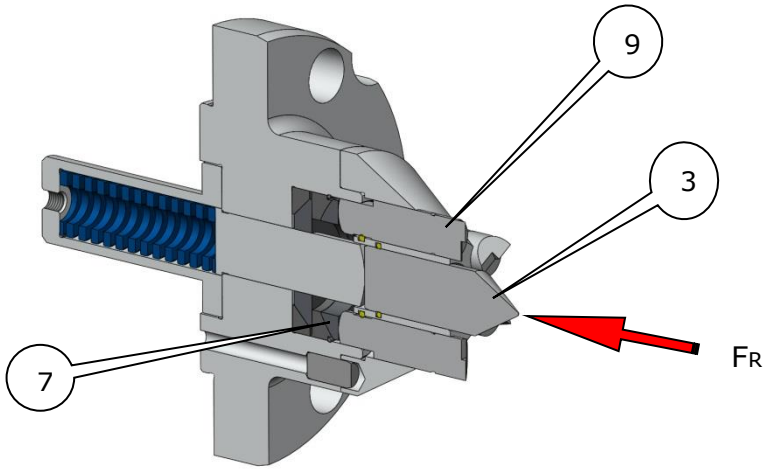
Beschädigte Teile nur durch Original-Stirnmitnehmer FSB Ersatzteile ersetzen.

Bei evtl. Störungen oder Fragen wenden Sie sich bitte direkt an die NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH in 72411 Bodelshausen (siehe Punkt 14 Kontakt – Seite 29).

3. Funktionsbeschreibung

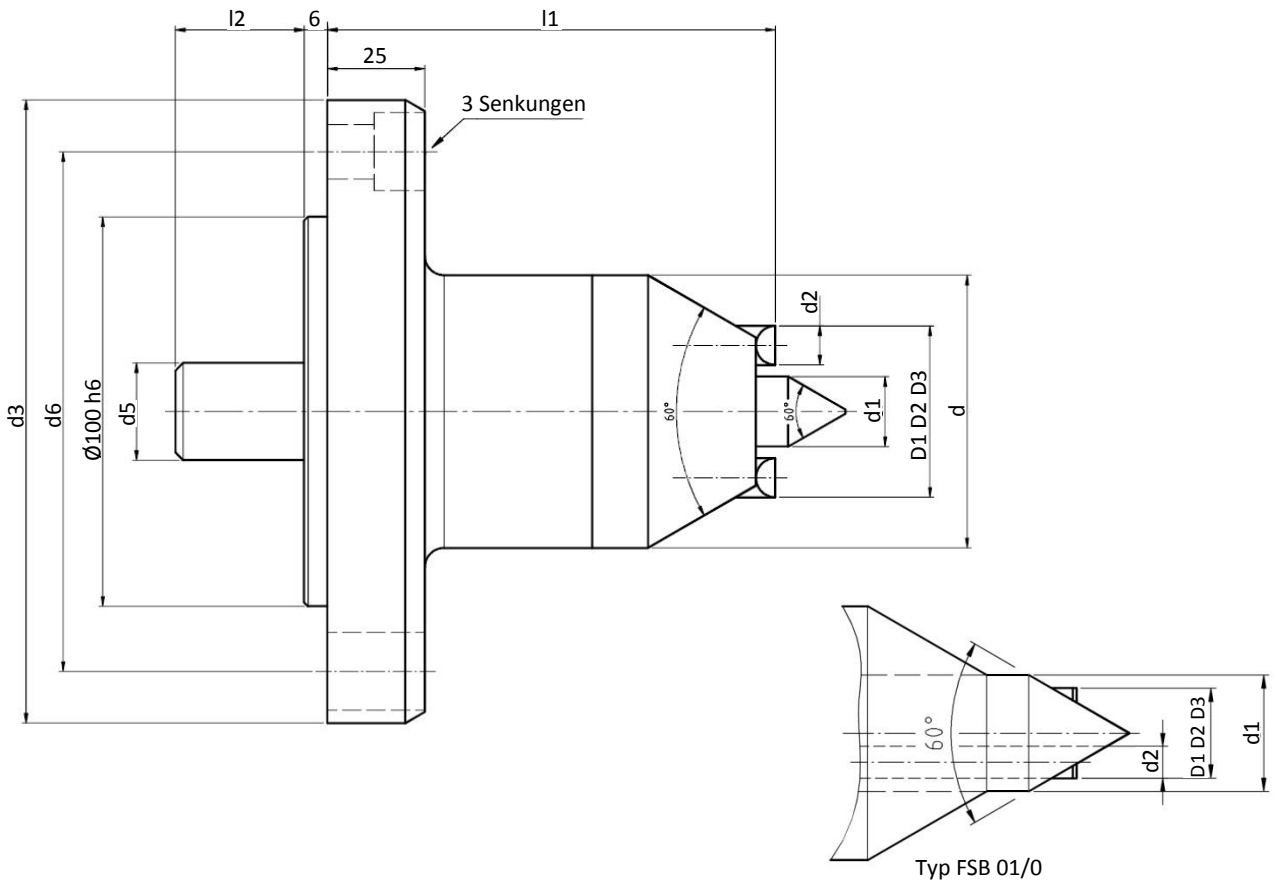


Der Stirnmitnehmer Typ FSB ist ein, auf der Maschinenspindel adaptierter Werkstückhalter vorwiegend aus Stahl, mittels welchem eine Komplettbearbeitung der gesamten Außenkontur möglich ist. Er ist verantwortlich für die Drehmomentübertragung der Maschinenspindel auf das Werkstück, welches zwischen Spitzen bearbeitet wird.



Mittels Aufnahme über die Zentrierspitze (3) im Stirnmitnehmer und den Zentrierbohrungen im Werkstück, wird das Werkstück zentriert. Das Werkstück wird durch die Reitstockkraft gegen die Zentrierspitze (3) gedrückt, diese weicht solange zurück, bis das Werkstück gegen die Mitnahmebolzen (9) gedrückt wird. Die Mitnahmebolzen (9) welche an der Pendelscheibe (7) anliegen, übertragen bei Rotation das Drehmoment der Maschinenspindel auf das Werkstück. Eventuelle Unebenheiten der Werkstückplanseite werden über die integrierte Pendelung ausgeglichen.

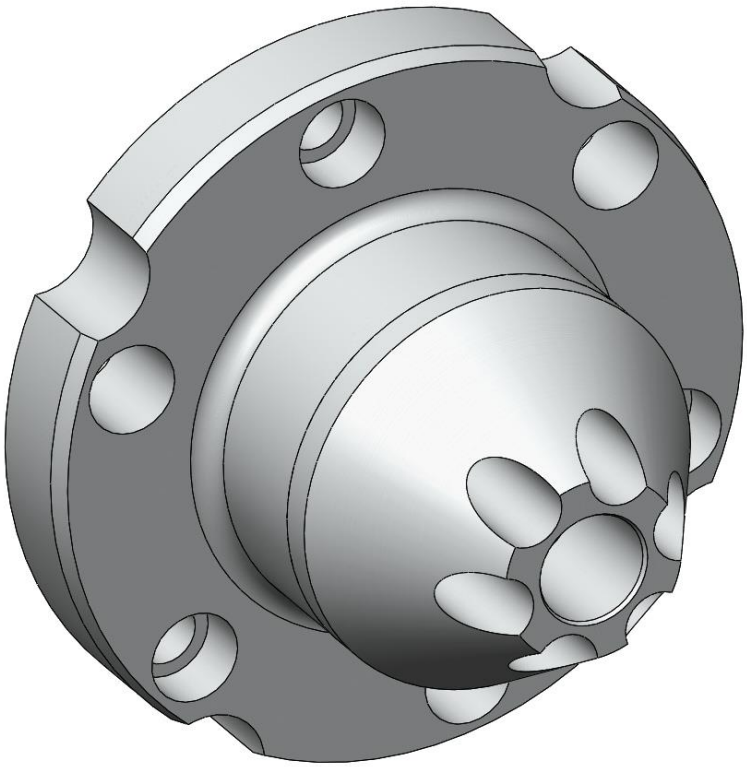
4. Technische Daten

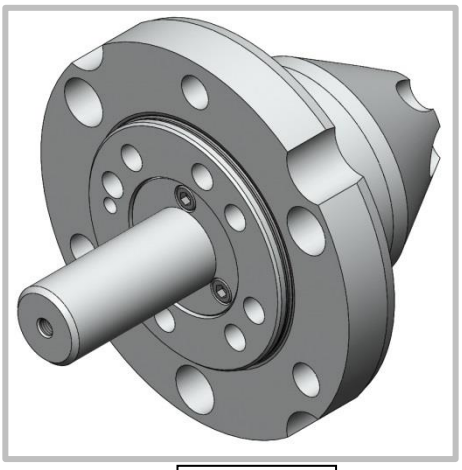


Typ FSB 01/0

Technische Daten																
Id.-Nr.	Typ	d	d1	Zentrum	d2	d3	d5	d6	l1	l2	Mitn.-Bolzen	Spannschrauben		Spannkreis-Ø		
				Ø										D1	D2	D3
73012	FSB 01	48	22	0 - 5	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	8	11	17
73001	FSB 0	48	22	0 - 3	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	6	11	19
73011	FSB 11	42	6	0 - 6	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	11	14	20
73002	FSB 1	48	8	0 - 8	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	13	18	26
73003	FSB 2	70	14	2 - 14	10	160	25	133,4	115	23	6	M12	3	26	31	36
73004	FSB 3	70	18	2 - 18	10	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	34	39	44
73009	FSB 35	80	14	2 - 14	15	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	29	39	49
73005	FSB 4	90	24	3 - 24	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	39	49	59
73010	FSB 45	100	28	3 - 28	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	49	59	69
73006	FSB 5	132	35	6 - 35	20	160	45	133,4	115	162	6	M12	3	69	84	99
73008	FSB 55	182	35	6 - 35	20	220	45	171,4	155	165	6	M16	3	110	125	140
73007	FSB 6	212	35	6 - 35	20	250	45	210	115	165	6	M20	3	140	155	170
73013	FSB 7	255	50	25 - 48	20	290	50	250	132	165	6	M20	6	180	195	210
73014	FSB 75	302	50	25 - 48	20	348	50	310	132	165	6	M20	6	230	245	260
73016	FSB 8	360	80	30 - 76	30	440	78	394	190	262	6	M20	6	270	290	310
73015	FSB 85	410	80	30 - 76	30	490	78	444	190	262	6	M20	6	320	340	360

5. Lieferumfang





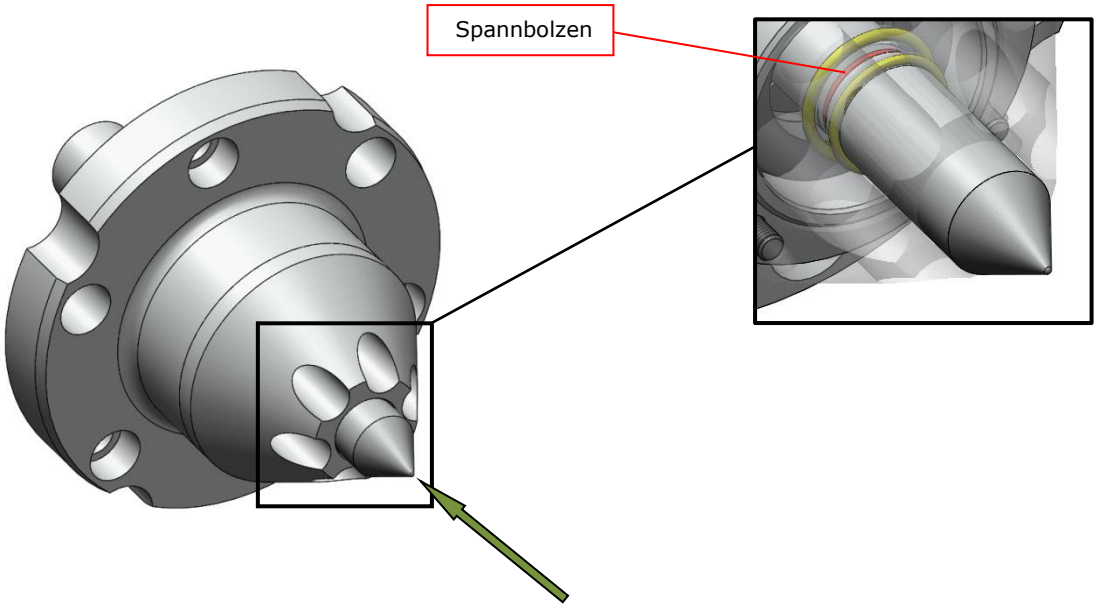
Rückseite

Stirnmitnehmer Basis:

- Typ FSB ohne Wechselteile (Zentrierspitze, Mitnahmebolzen)
- Betriebsanleitung

6. Montage

6.1 Montage - Zentrierspitze



Montage – Arbeitsschritte:

1. Darauf achten, dass die Zentrierspitze und die Zentrierspitzenbohrung des Stirnmitnehmer-Kopfes sauber sind.

2. Die Zentrierspitze in die Zentrierspitzen-Bohrung im Stirnmitnehmer-Kopf einführen, bis sie am Spannbolzen anliegt.

6.2 Montage - Mitnahmebolzen

Bei der Montage der Mitnahmebolzen ist darauf zu achten, dass die Mitnahmebolzen und die Mitnahmebolzen-Bohrungen sauber sind. Die Mitnahmebolzen in die Mitnahmebolzen-Bohrungen einführen (schnittfeste Schutzhandschuhe tragen → Verletzungsgefahr). Wichtig ist, dass der Radius am hinteren Ende des Mitnahmebolzens beim Einführen, nach oben zeigt (Bild 1). In Verbindung mit dem Stirnmitnehmer-Flansch, dient dieser im montierten Zustand zur Verdreh-Sicherung des Mitnahmebolzens (Bild 2).

Bild 1

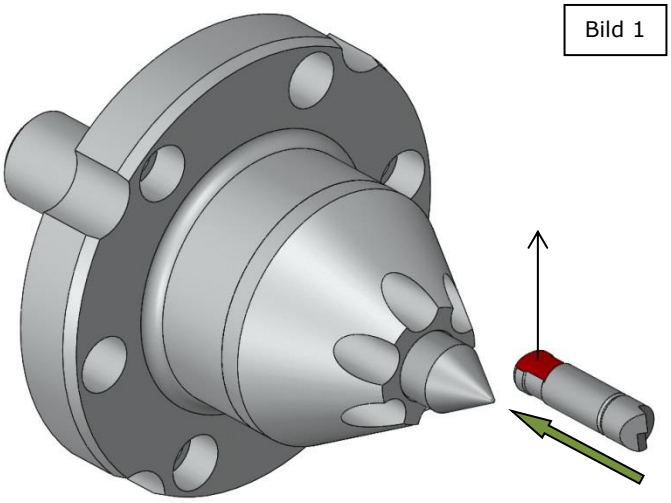
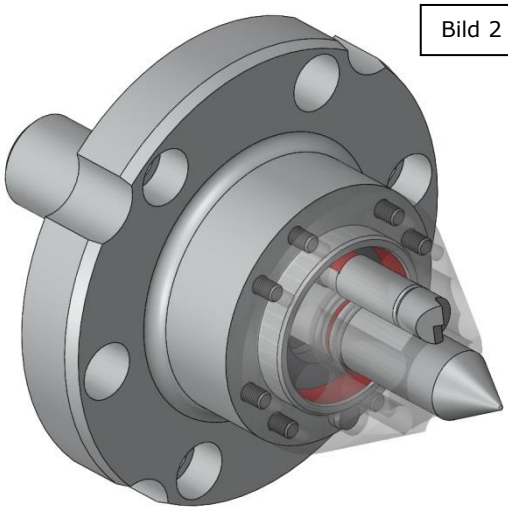


Bild 2



6.3 Montage – FSB Stirnmitnehmer incl. Wechselteile

Montage – Arbeitsschritte:

1. Darauf achten, dass alle Montage- und Anlageflächen sauber sind.

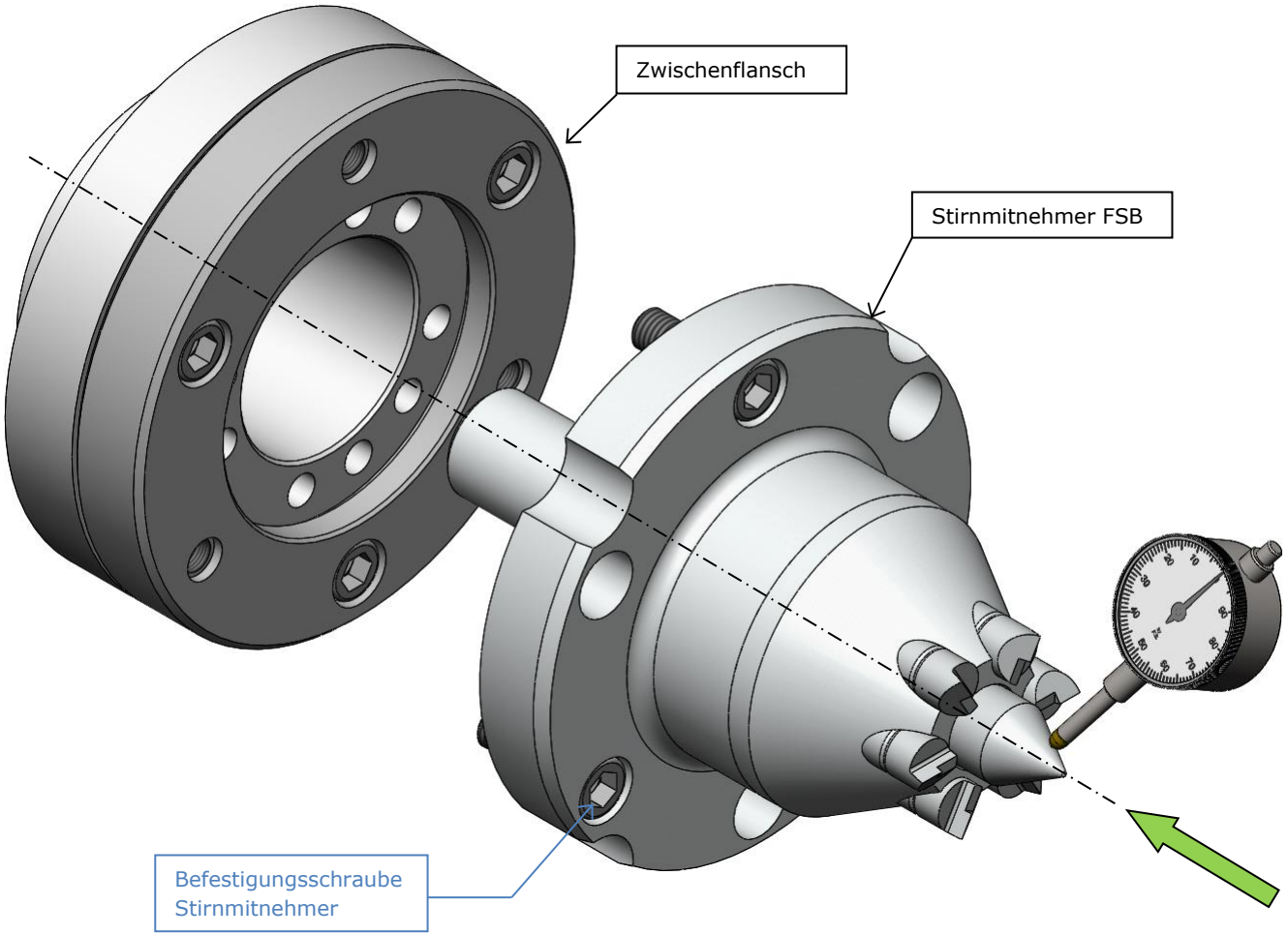
2. Den Stirnmitnehmer axial auf den Zwischenflansch ZF aufschieben

3. Die Befestigungsschrauben anlegen (nicht festziehen – erst im Arbeitsschritt 5.)

4. Eine Messuhr (Skalenteilung 0,001 mm) an der Zentrierspitze ansetzen und den Stirnmitnehmer mittels Klopfen mit einem Kunststoffhammer im Flansch ausrichten (Rundlauf ≤0,01mm).

5. Rundlauf prüfen und anschließend die Befestigungsschrauben mit dem empfohlenen Drehmoment (siehe Tabelle) festziehen.

6. Rundlauf erneut prüfen



Drehmoment-Tabelle	
emfohlenes Drehmoment	
Schraube	**Nm**
M12	90
M16	210
M20	360

Sicherheit !

Zum Montieren des Stirnmitnehmers schnittfeste Sicherheitshandschuhe tragen
→ Verletzungsgefahr ←

7. Demontage

7.1 Demontage – FSB Stirnmitnehmer incl. Wechselteile

Sicherheit !

Zum Demontieren des Stirnmitnehmers schnittfeste Sicherheitshandschuhe tragen.

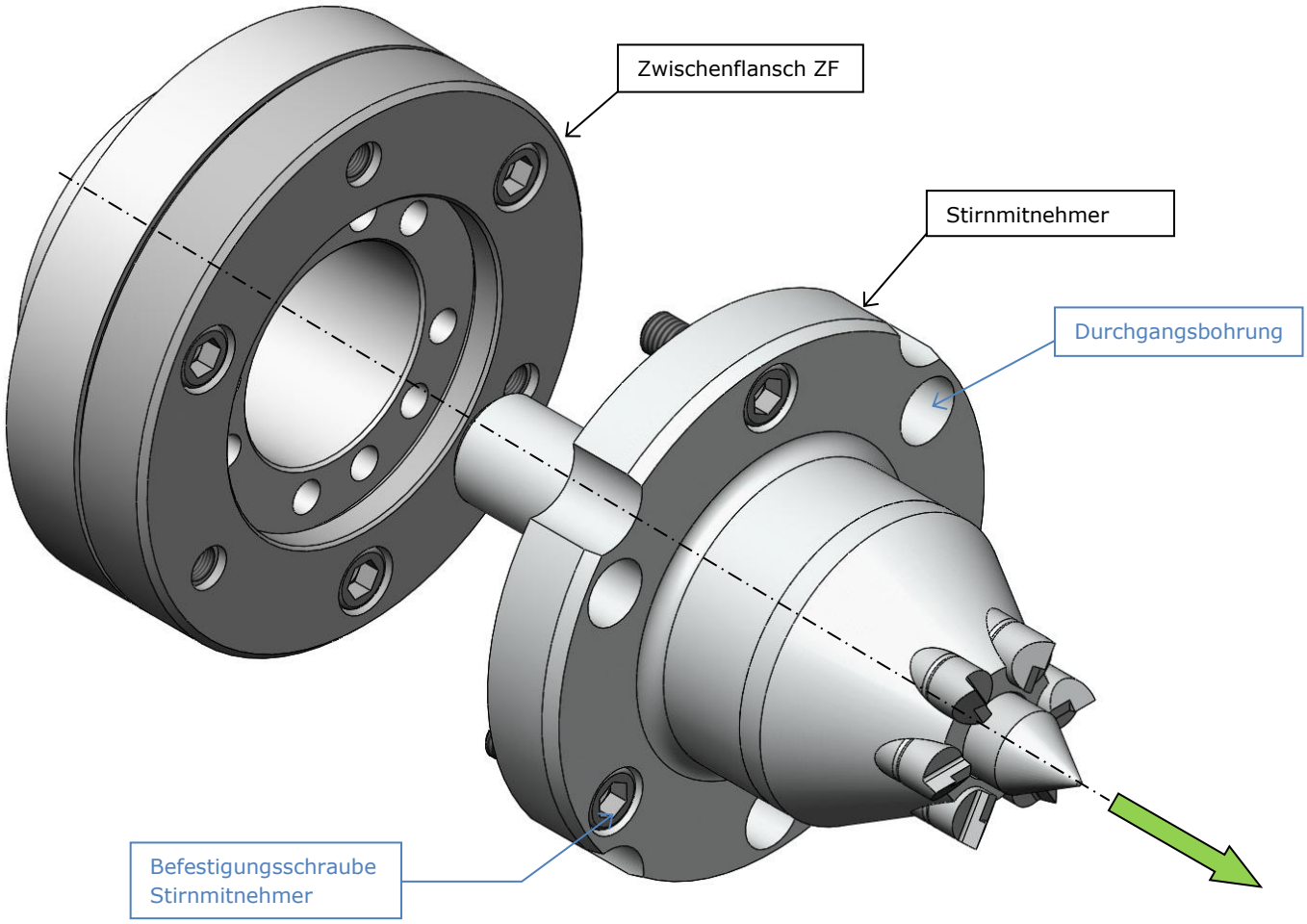
→ Verletzungsgefahr ←

Demontage – Arbeitsschritte:

1. Sicherstellen, dass sich die Maschine im Stillstand befindet.

2. Die Befestigungsschrauben (x3) lösen und herausdrehen.

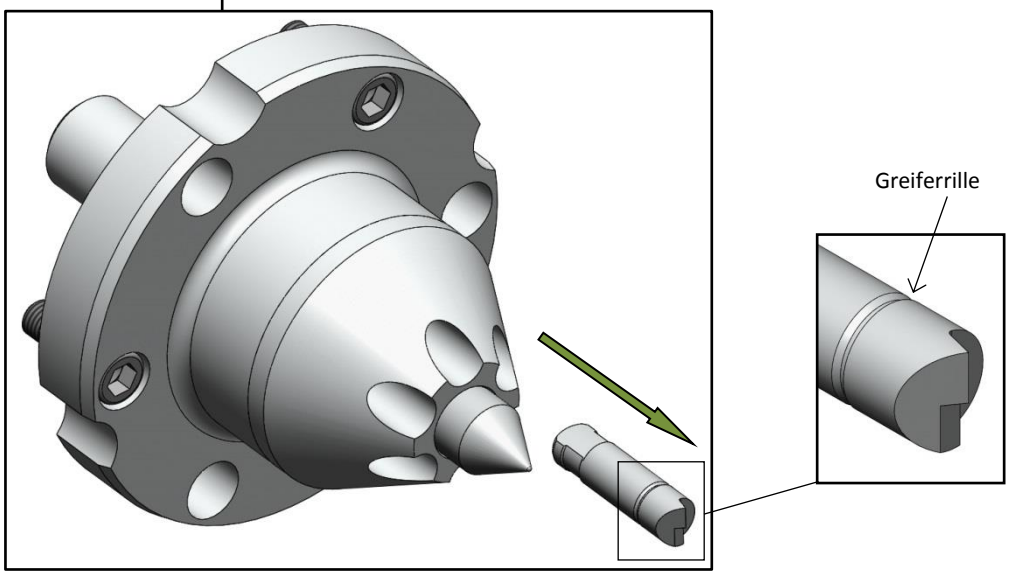
3. Den Stirnmitnehmer vorsichtig in axialer Richtung abziehen und entnehmen.



Alternativ ist es auch möglich den Zwischenflansch, inklusive ausgerichtetem Stirnmitnehmer, direkt über die Durchgangsbohrungen im Stirnmitnehmer zu demontieren. Dies hat den Vorteil, dass der Stirnmitnehmer beim erneuten Montieren nicht mehr ausgerichtet werden muss.

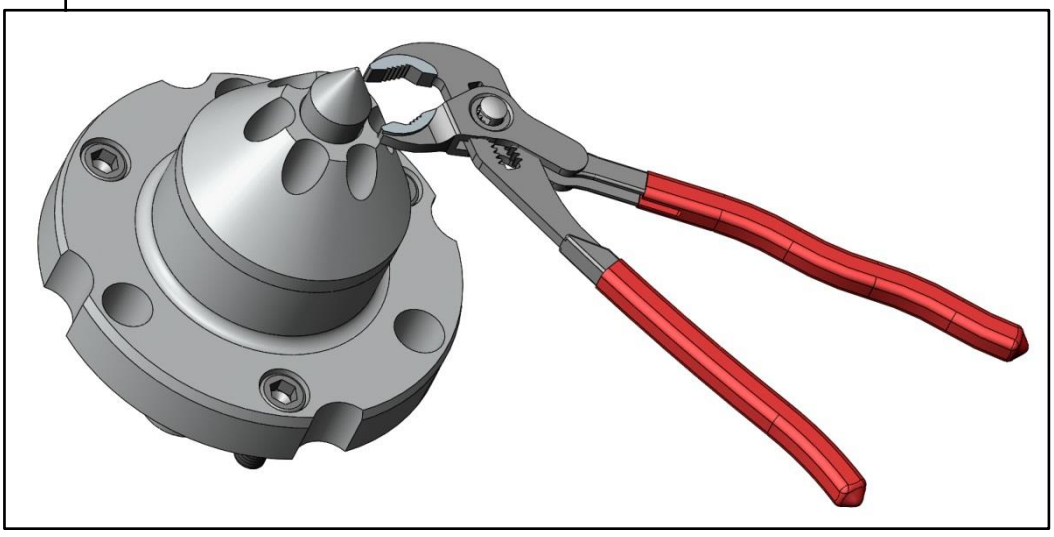
7.2 Demontage - Mitnahmebolzen

Bei der Demontage, den Mitnahmebolzen an der dafür vorgesehenen Greiferrille nach vorne aus dem Stirnmitnehmer herausziehen.



7.3 Demontage – Zentrierspitze

Die Zentrierspitze vorsichtig mittels einer Zange oder per Hand aus der Zentrierspitzenbohrung entnehmen.



7.4 Tätigkeiten nach Produktionsende

7.4.1 Produktionspause kürzer als 3 Tage

1. Spannmittel in Lösestellung fahren
2. Werkzeugmaschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
3. Schutztür bzw. Haube öffnen
4. Spannmittel mit einem fusselfreien Tuch von Spänen und Produktionsrückständen säubern und leicht einölen
5. Schutztür bzw. Haube schließen.

7.4.2 Produktionspause länger als 3 Tage

Wenn eine Produktionspause entsteht, die länger als 3 Tage dauert, oder wenn die Maschine auf andere Werkstücke umgerüstet wird, muss das Spannmittel demontiert und gemäß den Angaben des Herstellers gereinigt und eingelagert werden (siehe Punkt 7.4.3 Reinigung/Konservierung).

Vor Beginn der Demontage die Maschine in den Einrichtbetrieb versetzen

7.4.3 Reinigung/Konservierung

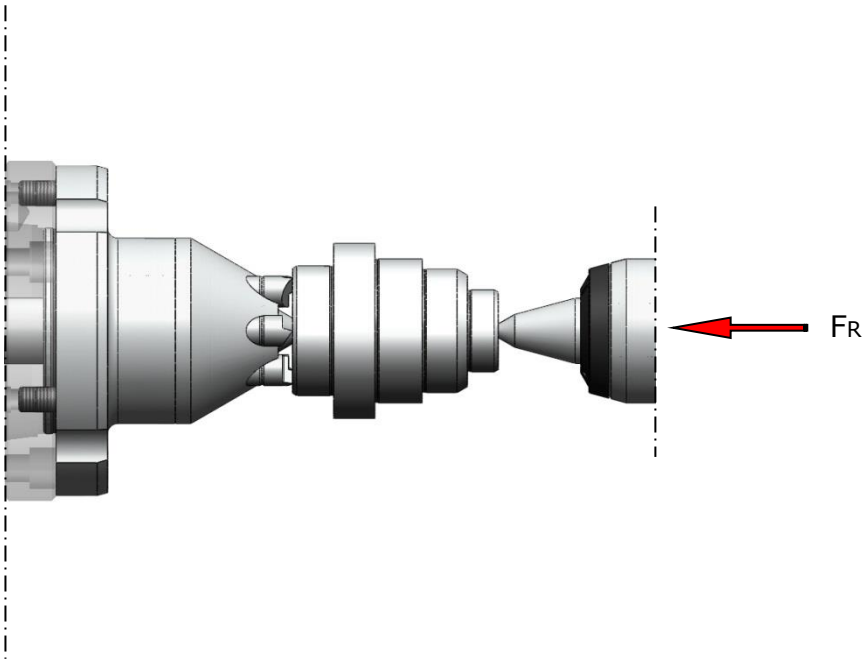
1. Spannmittel demontieren (siehe Punkt 7.1 Demontage Stirnmitnehmer - Seite 12)
2. Alle im Folgenden aufgeführten Bauteile mit Reinigungsmittel und Tuch von Schmutz und Fettrückständen reinigen.
    - Stirnmitnehmer Gehäuse
    - Zentrierspitze
    - Mitnahmebolzen
    - Zylinderschrauben
3. Zur Konservierung das Spannmittel und Wechselteile einfetten/einölen und sachgemäß einlagern.

(Wartung siehe Punkt 10 Wartung - Seite 24 - 25)

8. Betrieb

Warnung !

Der Stirnmitnehmer darf nur in Maschinen mit Einhausung verwendet werden. Bei manuellen Dreh- oder Schleifmaschinen, muss ein geeigneter Schutz gegen umherfliegende Späne und ggf. umherfliegende Werkstücke vorhanden sein. Vor jeglicher Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass die Maschinen-Einhausung bzw. Schutzeinrichtung geschlossen oder verriegelt ist.



Zuerst den Stirnmitnehmer auf der Maschine montieren.
→ siehe Punkt 6 Montage – Seite 9-11

Anschließend das Werkstück einlegen.

Beachte: Zentrierspitze muss passend zum Werkstück Zentrum-Ø sein!
Die Zentrierspitzen sind so ausgelegt, dass diese nach Aufnahme des Werkstücks, einen Resthub von mehreren Millimetern zurückweichen müssen, bis das Werkstück mit der Stirnseite an den Mitnahmebolzen anliegt.
Ist die Zentrierspitze zu groß gewählt, kann dies dazu führen, dass die Druckfeder im Stirnmitnehmer auf Block fährt und die Werkstück-Stirnseite die Mitnahmebolzen nicht berührt → keine Drehmomentübertragung.
Ist die Zentrierspitze zu klein gewählt, kann es dazu führen, dass diese nicht richtig in der Werkstück-Zentrierbohrung anliegt → Rundlauf-Abweichung möglich.
Die reitstockseitige Zentrierspitze muss ebenfalls auf das Werkstück und die Reitstockpinole ausgelegt sein (**Beachte DIN 332**).

Warnung !

Sachschäden durch nicht übereinstimmende Leistungswerte

Durch nicht übereinstimmende Leistungswerte von Spannmittel und Maschine können an diesen schwere Sachschäden bis hin zum Totalschaden entstehen.

- Spannmittel nur in Maschinen mit denselben Leistungswerten einspannen
- Angaben zu maximaler Spannkraft finden Sie auf Seite 19, auf Zeichnungen und im Katalog oder erhalten Sie nach Rücksprache mit dem technischen Vertrieb der NEIDLEIN Spannzeuge GmbH. (siehe Punkt 14 Kontakt - Seite 29)

Warnung !

Konstante und geregelte Kraftbetätigung

Es muss gewährleistet sein das die anliegende Betätigungskraft vom Reitstock (FR) konstant auf das Werkstück einwirkt.

Bei manuellen Reitstöcken ist dies nicht dauerhaft gewährleistet.

Da sich beim Anlaufen der Spindel und bei der Bearbeitung die Lage des Werkstückes noch minimal verändert (sog. Nachsetzen des Werkstückes in axialer Lage) muss der Reitstock bzw. die Reitstockspitze dies ausgleichen. Bei hydraulischen Reitstöcken und elektrischen Reitstöcken/Spindeln mit Regelung, ist dies gegeben.

8.1 Belastung der Mitnahmebolzen (Reitstockkraft FR)

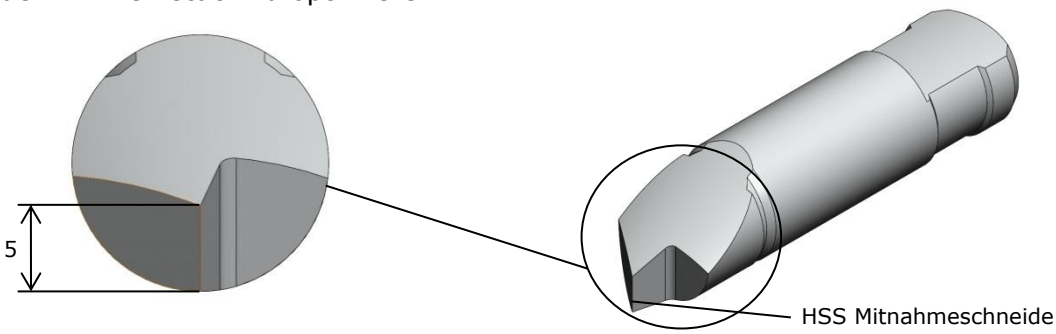
8.1.1 Schneidenbelastung bei HSS Mitnahmebolzen (Weichbearbeitung)

Die Reitstockkraft F_R richtet sich nach den verwendeten Schneiden der Mitnahmebolzen. Die Schneidenbelastung von ca. 30daN/mm Schneidenlänge sollte eingehalten werden, um ein optimales Eindringen und eine hohe Standzeit der Mitnahmebolzen zu gewährleisten.

Beispiel:
6 Mitnahmebolzen mit jeweils 5mm langen Schneiden und Schneidenbelastung von 30daN/mm

→ 6 Mitnahmebolzen **x** 5mm **x** 30daN/mm **=** 900daN Reitstockkraft F_R (siehe Seite 19)

Der erste Spanabtrag muss gegen den Stirnmitnehmer ausgeführt werden, um das Eindringen der Schneiden im Werkstück zu optimieren.



8.1.2 Flächenbelastung bei Mitnahmebolzen zur Reibmitnahme (Hartbearbeitung)

Die Kreuzverzahnung sowie die Diamant Beschichtung der Mitnahmebolzen gewährt einen hohen Reibwert zwischen den Mitnahmebolzen und dem Werkstück.

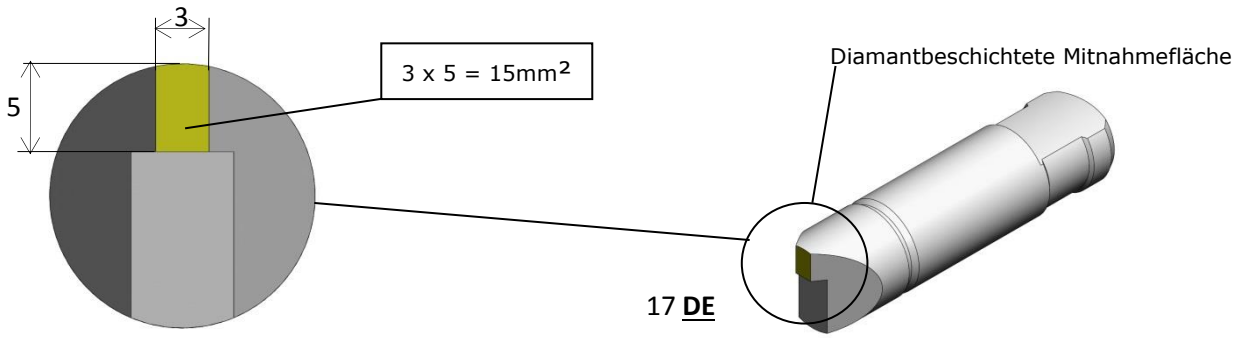
Die Reitstockkraft F_R richtet sich nach den verwendeten Mitnahmeflächen der Mitnahmebolzen. Hierbei gilt:

- Reine Diamant-Beschichtung: **Flächenbelastung max. 10daN/mm² Auflagefläche**
- Feinverzahnt-Diamant und Kreuzverzahnt-Hartstoffbeschichtet:
  Flächenbelastung max. 20daN/mm² Auflagefläche

Diese Werte sollten nicht überschritten werden, um eine hohe Standzeit der Mitnahmebolzen gewährleisten zu können.

Beispiel:
6 Mitnahmebolzen mit jeweils ca.15mm² diamantbeschichteter Auflagefläche und Flächenbelastung **max.** 10daN/mm²

→ 6 Mitnahmebolzen **x** 15mm² **x** 10daN/mm² = 900daN **maximale** Reitstockkraft F_R (siehe Seite 19)



8.2 Maximal zulässiges Werkstückgewicht

Maximal zulässiges Werkstückgewicht	
Stirnmitnehmer Größe	Gewicht in kg*
FSB 01	6
FSB 0	8
FSB 11	12
FSB 1	25
FSB 2	50
FSB 3	90
FSB 35	130
FSB 4	250
FSB 45	350
FSB 5	700
FSB 55	1500
FSB 6	2100
FSB 7	3.300
FSB 75	5.000
FSB 8	7.000
FSB 85	10.000

(*Gewichtsangaben gelten nur für 60° Zentrierbohrungen)

Achtung !

Die Größe der Zentrierbohrungen der zu bearbeitenden Werkstücke müssen unbedingt Gewichts- und Zerspanungsabhängig nach Norm DIN 332 ausgewählt werden!

→ DIN 332 ←

→ Hohe Verletzungs- und Beschädigungsgefahr ←

Beispiel:

Werkstück: 500 kg
Spanungsquerschnitt q: 2mm²
Streckgrenze $R_{P0,2}$: 400 N/mm²
Zentrierbohrungsgröße: min. DIN332 A6,3 x 13,2

Beim Spannen von Werkstücken mit hohem Gewicht, darf die Hebevorrichtung (Kran/Gurte usw.) erst entfernt werden, wenn eine sichere Spannung des Werkstückes gewährleistet ist. Das heißt, die Reitstockkraft muss voll betätigt sein und die Mitnahmebolzen an der Planseite anliegen.

Achtung !

→ Hohe Verletzungs- und Beschädigungsgefahr ←

8.3 Berechnung der Reitstockkraft abhängig vom Werkstückgewicht

(gilt nur für 60° Zentrierbohrungen / bei z.B. 90° Zentrierbohrungen den technischen Vertrieb der Fa. Neidlein kontaktieren / siehe Punkt 14 Kontakt - Seite 29)

Die Reitstockkraft ist abhängig von 3 Faktoren.

1. Belastung der Mitnahmebolzen F_R
   (siehe Punkt 8.1 Belastung der Mitnahmebolzen - Seite 17)

2. Die Federkraft F_F (siehe Punkt 8.7 Ermittlung der Federkraft - Seite 22)
   Muss erst ab Stirnmitnehmer Größe **FSB 5** berücksichtigt werden
   (muss dazu addiert werden, siehe Bsp.)

3. Das Werkstückgewicht W_G

   Muss erst ab Stirnmitnehmer Größe **FSB 5** und einem Werkstückgewicht von über **500 kg** kontrolliert bzw. berücksichtigt werden. Die Gesamtreitstockkraft muss größer sein als das Werkstückgewicht x 0.6. $F_R > W_G \times 0.6$
   Falls dies nicht der Fall ist, muss die Reitstockkraft erhöht werden auf den Wert des Werkstückgewichtes x 0.6.

Rechenbeispiele:

Bsp. 1: Stirnmitnehmer Größe FSB 2, Werkstück 20 kg:

Bsp.: 3 Mitnahmebolzen **x** 7.5mm **x** 30daN/mm **=** 675daN Reitstockkraft F_R

Bsp. 2: Stirnmitnehmer Größe FSB 7, Werkstück 2500 kg (1kg ~ 1daN)

1. 6 Mitnahmebolzen **x** 10mm **x** 30daN/mm **=** 1800daN Reitstockkraft F_R – Anteil 1

2. Federkraft ca. 550daN – Anteil 2
   (siehe Punkt 8.7 Ermittlung der Federkraft - Seite 22)

   ➔ F_R = 1800daN + 550daN
   F_R = 2350daN

3. Kontrolle: F_R muss größer sein als W_G x 0.6.
   W_G x 0.6 = 2500daN x 0.6 = 1500daN

   ➔ F_R = 2350daN **>** $W_{G0.6}$ = 1500daN ✓

8.4 Berechnung des Zerspanquerschnitts qmax bei ungehärteten Werkstücken

Der maximale Zerspanquerschnitt q_{max} (mm²) wird berechnet aus den Werten:

- F_R (N) Reitstockkraft
- D (mm) Drehdurchmesser
- d (mm) Spannkreisdurchmesser
- m (-) Materialfaktor (siehe nachstehende Korrekturtabelle)

Material-faktor m	**1.4**	**1.2**	**1.1**	**1.0**	**0.8**
Rm (N/mm²)	1000	800	700	600	400
Beispiele	42CrMo4	16MnCr5	C 15E (Ck 15)	S355J0	S235J0
		25CrMo4	C 45E (Ck45)	35S20	

Bei vorgegebener oder bereits berechneter Reitstockkraft F_R (siehe Punkt 8.1.1 Schneidenbelastung bei HSS Mitnahmebolzen – Seite 17) errechnet sich der maximale Zerspanquerschnitt wie folgt:

$$qmax = \frac{\frac{F_R}{m} - 1000}{1000 \times \frac{D}{d}}$$

Berechnungsbeispiel:

<u>Vorgegebene Maschinen und Werkstückdaten:</u>
Max. Reitstockkraft: 10000N
Werkstückmaterial: C15E
Werkstückdurchmesser,
Stirnmitnehmerseite: Ø48mm
Drehdurchmesser: Ø90mm

<u>Auswahl des Stirnmitnehmers:</u>
Stirnmitnehmer Typ FSB 3 / Spannkreis-Ø 44mm, 6 Mitnahmebolzen a 4mm Schneidenlänge

<u>Reitstockkraft F_R:</u>
→6 Mitnahmebolzen **x** 4mm **x** 30daN/mm **=** <u>7200N</u> Reitstockkraft F_R

<u>Maximaler Zerspanquerschnitt qmax:</u>

$$qmax = \frac{\frac{7200N}{1.1} - 1000}{1000 \times \frac{90mm}{44mm}} = 2.71\ mm^2$$

<u>Anmerkungen:</u>
Der errechnete Spanquerschnitt bezieht sich auf den äußersten Drehdurchmesser. Bei der weiteren Bearbeitung zur Werkstückachse hin, können proportional zum Drehdurchmesser, immer größere Spanquerschnitte realisiert werden.

8.5 Berechnung der Schnitttiefe a bei ungehärteten Werkstücken

- qmax (mm²) Maximaler Zerspanquerschnitt (siehe Punkt 8.4 Berechnung des Zerspanquerschnitts – Seite 20)
- f (mm/1) Vorschub

Bei vorgeschriebenem oder bereits berechnetem Zerspanungsquerschnitt errechnet sich die maximale Schnitttiefe wie folgt:

$$a = \frac{qmax}{f}$$

Berechnungsbeispiel:

qmax: 2.71mm²
f: 0.4mm

Maximale Schnitttiefe a:

$$a = \frac{2.71mm^2}{0.4mm} = 6{,}8mm$$

Achtung !

Aufgrund möglicher außermittig liegender Werkstück-Zentrierbohrungen kann es bei der Zerspanung (erster Bearbeitungsschnitt) dazu führen, dass die eingestellte Schnitttiefe stark schwankt (Exzenterbewegung). Die berechnete und eingestellte Schnitttiefe muss in diesem Fall bei dem ersten Bearbeitungsschnitt reduziert werden.

→ Hohe Verletzungs- und Beschädigungsgefahr ←

8.6 Berechnung des Zerspanquerschnitts bei gehärteten Werkstücken

Bei gehärteten Werkstücken werden spezielle Mitnahmebolzen zur Reibmitnahme verwendet.

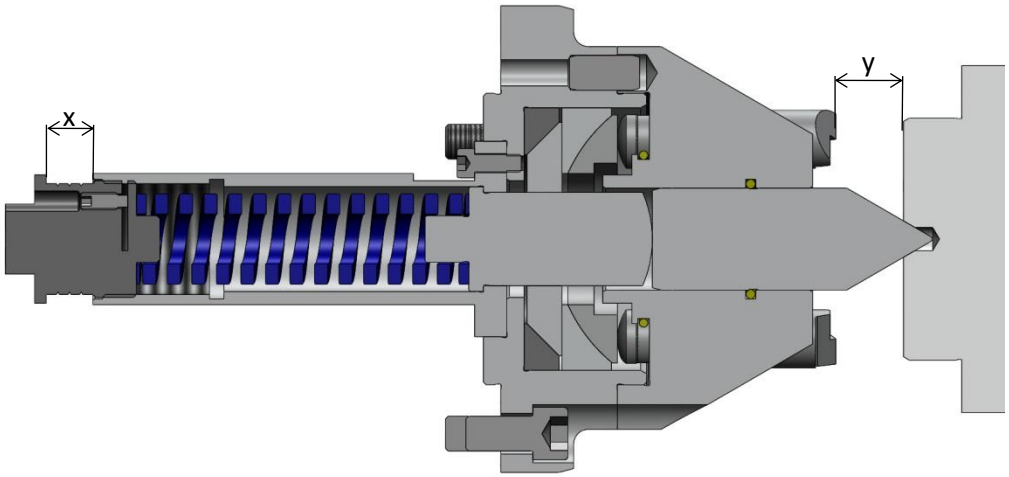
Bei Benutzung dieser Mitnahmebolzen ist es uns nicht möglich den **Zerspanquerschnitt** zu berechnen.

Auf Anfrage bekommen Sie vom technischen Vertrieb der NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH (siehe Punkt 14 Kontakt - Seite 29) eine Aussage über das maximal übertragbare **Drehmoment**. Dieses wird anhand des spezifischen Reibwertes der eingesetzten Materialien zur Reibmitnahme berechnet. Das zu übertragende Drehmoment ist stark abhängig von der Werkstückoberfläche an der mitzunehmenden Stirnseite, deshalb ist das errechnete Drehmoment ein ungefährer Wert.

8.7 Ermittlung der Federkraft

Die Federkraft ist abhängig von 3 Faktoren:

1. Vorspannung bei Auslieferungszustand
2. Weitere mögliche Vorspannung (x) durch Stellschraube (erst ab Größe FSB 5)



3. Eintauchen der Feder (y) durch Werkstückspannung (Zu ermitteln während dem Einrichten an der Maschine oder über den technischen Vertrieb der NEIDLEIN Spannzeuge GmbH / siehe Punkt 14 Kontakt - Seite 29).

Stirnmitnehmer Größe	Feder Id. Nr.	Federsteifigkeit	Feder-Vorspannung	Weitere mögliche Vorspannung (x)	Max. Federweg gesamt
01	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
0	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
11	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
1	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
2	E00595	2.8 daN/mm	2 mm	-	21 mm
3	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
35	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
4	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
45	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
5	E01507	4.6 daN/mm	1 mm	16 mm	46 mm
55	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
6	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
7	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
75	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
8	E01036	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	60 mm
85	E01036	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	60 mm

Bsp. 1: Stirnmitnehmer Größe FSB 3, y = 10mm:

Bsp.: Feder-Vorspannung 4mm + y = **14mm Federweg** ✓
14mm Federweg x 3.5daN/mm = **49daN Federkraft**

Bsp. 2: Stirnmitnehmer Größe FSB 6, y = 21mm, x = 8mm:

Bsp.: Feder-Vorspannung 2mm + y + x = **31mm Federweg** ✓
31mm Federweg x 10.6daN/mm **329daN Federkraft**

9. Checkliste

Achtung !

Ein beschädigtes oder unvollständiges Spannmittel kann die Maschine und das Werkstück schwer beschädigen oder sogar zerstören.
Folgende Punkte müssen vor dem Arbeiten mit dem Stirnmitnehmer geprüft werden:

- → Alle Zylinderschrauben des Spannmittels sind vorhanden/unbeschädigt ✓
- → Alle Kanten und Laufflächen der Wechselteile sind weder ausgebrochen, noch weisen sie Verschleißerscheinungen auf. ✓
- → Stirnmitnehmer & Wechselteile passend zum Werkstück ✓
  - Zentrierspitze / Zentrierbohrung
  - Mitnahmebolzen Spannkreis und Schneidenlänge
  - Verhältnis Spannkreisdurchmesser zu Drehdurchmesser **≤ 1:2,5**
- → Wechselteile nach Anleitung montiert ✓
- → Stirnmitnehmer nach Anleitung montiert ✓
- → Rundlauf geprüft und in Ordnung ✓
- → Reitstockkraft F_R eingestellt ✓
- → Der Spanndruck der Maschine ist ausreichend hoch ✓
- → Alle Montagewerkzeuge sind aus dem Maschinenraum entfernt ✓
- → Spannmittel und Werkstück sind kompatibel ✓
  - –Spannkreis-Ø zu Werkstück-Ø regelmäßig prüfen

10. Wartung

Folgende Wartungsangaben werden empfohlen und sollten eingehalten werden:

1. **Wartungsintervall:**

   Um die hohen Prozess- und Rundlaufanforderungen gewährleisten zu können, empfehlen wir den Stirnmitnehmer regelmäßig zur Wartung an NEIDLEIN einzusenden (siehe Punkt 14 Kontakt - Seite 29), dies sollte unter normalen Einsatzbedingungen und Anforderungen im Einschichtbetrieb ca. alle 2100 Betriebsstunden erfolgen.
   Der Einsatz von Fachpersonal und geeigneten Messmitteln sind unbedingt erforderlich.

Intervall	Wartungsarbeit
täglich	Sichtkontrolle durchführen, vor allem an Spitze und Mitnahmebolzen, um Beschädigungen frühzeitig zu erkennen.
Nach je 36 Betriebsstunden	Spannmittel reinigen (siehe Punkt 7.4.3 Reinigung/Konservierung - Seite 14)
Nach maximal 2100 Betriebsstunden	Wartung wie auf Seite 24/25 beschrieben oder zur Wartung an NEIDLEIN einsenden

2. **Wechselteile**

   Zentrierspitze und Mitnahmebolzen demontieren (siehe Punkt 7.2/7.3 Seite 13), säubern und auf Verschleiß überprüfen.

   - Austausch der Wechselteile bei Verschleißerscheinungen.

   → Zentrierspitzen: Spitzenfläche (60°) stark eingelaufen.

   → Mitnahmebolzen: Mitnehmerschneide / Diamant/KV-HS Reibfläche ausgebrochen oder stumpf.

3. **Stirnmitnehmer**

- Stirnmitnehmer-Kopf (Pos.2) demontieren und reinigen. Zentrierspitzen-Bohrung und Mitnahmebolzen-Bohrung in Stirnmitnehmer-Kopf auf Maßhaltigkeit überprüfen, ggf. austauschen. Kopfdichtung tauschen, siehe nachfolgende Tabelle.

Stirnmitnehmer Größe	Prüfmaß Zentrierspitzen-Bohrung	Kopf Id. Nr.	Kopfdichtung	Prüfmaß MB Bohrungen	Feder Id. Nr.	Federsteifigkeit
01	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø6 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
0	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø8 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
11	Ø6 +0,006	5006-02	E00134	Ø6 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
1	Ø8 +0,006	5009-02	E00151	Ø8 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
2	Ø14 +0,006	5012-02	E00154	Ø10 +0,025	E00595	2.8 daN/mm
3	Ø18 +0,006	5014-02	E00252	Ø10 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
35	Ø14 +0,006	5016-02	E00154	Ø15 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
4	Ø24 +0,006	5018-02	E00162	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
45	Ø28 +0,006	5023-02	E00218	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
5	Ø35 +0,006	2027-02	E00221	Ø20 +0,03	E01507	4.6 daN/mm
55	Ø35 +0,006	2028-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
6	Ø35 +0,006	2029-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
7	Ø50 +0,006	5035-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
75	Ø50 +0,006	5036-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
8	Ø80 +0,006	5038-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	auf Anfrage
85	Ø80 +0,006	5037-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	auf Anfrage

- Stirnmitnehmer vollends zerlegen. Innenteile (Pos. 4-7) demontieren (beachte Sicherungsring Pos. 13).
  Innenteile sicht- und funktionsprüfen (Pendel- / Klemmeinrichtung). Spannfeder bei Nachlassen der Federsteifigkeit austauschen.

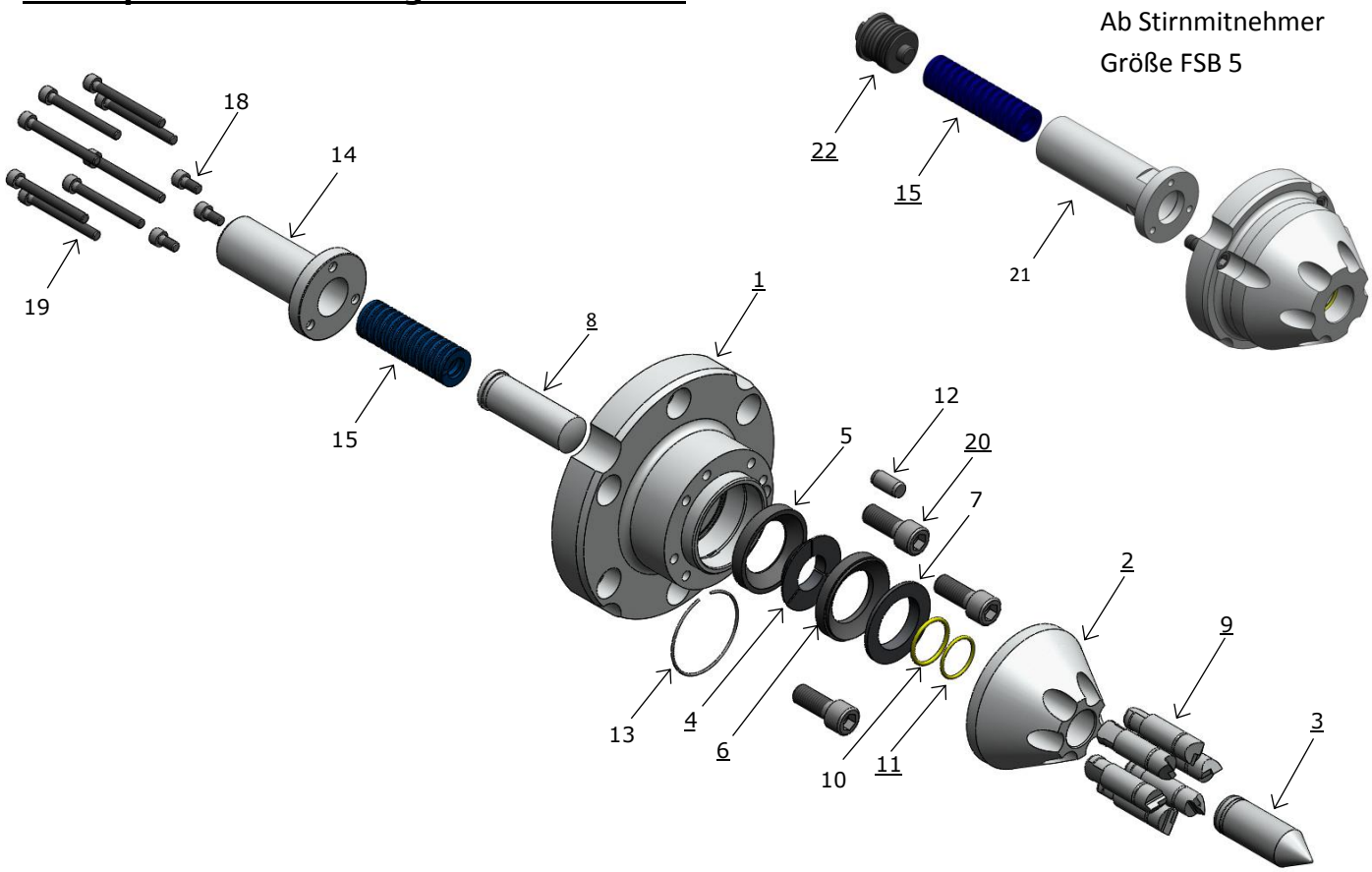
- Einzelteile leicht einfetten (empfohlenes Fett: Gleitmo 805). Stirnmitnehmer nach Zeichnung wieder montieren.

- Bei der Montage des Stirnmitnehmer-Kopfes müssen die Schraubenanzugsmomente folgender Tabelle beachtet werden.

Drehmoment-Tabelle		
Stirnmitnehmer Größe	empfohlenes Drehmoment	
	Schraube	**Nm**
FSB 01	M5	10
FSB 0	M5	10
FSB 11	M5	10
FSB 1	M5	10
FSB 2	M6	18
FSB 3	M6	18
FSB 35	M6	18
FSB 4	M6	18
FSB 45	M8	30
FSB 5	M8	30
FSB 55	M12	90
FSB 6	M12	90
FSB 7	M12	90
FSB 75	M12	90
FSB 8	M14	140
FSB 85	M14	140

- Bei Nichtgebrauch des Stirnmitnehmers muss dieser eingefettet und ordnungsgemäß gelagert werden. (Siehe Punkt 7.4 Tätigkeiten nach Produktionsende – Seite 14)

11. Explosionszeichnung – Ersatzteilliste



Stirnmitnehmer - Ersatzteilliste *		
Positionsnummer	Menge	Bauteil - Benennung
1	1	Flansch
2	1	Kopf
3	1	Zentrierspitze
4	1	Klemmsegment
5	1	Klemmscheibe
6	1	Tellerscheibe
7	1	Pendelscheibe
8	1	Klemmbolzen
9	6	Mitnahmebolzen
10	1	O-Ring
11	1	O-Ring
12	1	Zylinderstift
13	1	Sprengring
14	1	Haube
15	1	Druckfeder
18	3	Zylinderschraube
19	8	Zylinderschraube
20	3	Zylinderschraube
21	1	Rohr (erst ab Größe FSB 5)
22	1	Spannschraube (erst ab Größe FSB 5)

*Artikelnummern für die Ersatzteile müssen angefragt oder in der mitgelieferten Dokumentation nachgeschaut werden, da diese auf den jeweiligen Stirnmitnehmer angepasst sind.

12. Fehlersuche

12.1 Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort die Not-Aus-Funktion ausführen.
2. Störungsursache ermitteln
3. Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordert, Maschine in den Einrichtbetrieb setzen.
4. Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
5. Je nach Art der Störung diese von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen oder selbst beheben.
6. Bei einer Störung, die nicht durch das Spannmittel verursacht wurde, kann die Störungsursache im Bereich der Maschine liegen. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung der Maschine.

12.2 Störungstabelle

Fehlersuche		
Störung	**Ursache**	**Beseitigung**
Rundlauffehler am Werkstück	Zentrierspitze ist nicht richtig montiert und geprüft	Zentrierspitze nach Anleitung montieren und prüfen. (siehe Punkt 6.1 Montage - Seite 9)
	Zentrierspitze ist verschlissen	Zentrierspitze austauschen
	Spannkräfte sind nicht richtig eingestellt	Spannkräfte überprüfen und richtig einstellen (siehe Punkt 8 Betrieb - Seite 15 - 22)
	Integriertes Pendelsystem fehlerhaft	Stirnmitnehmer zur Wartung einsenden
	Werkstückzentrum ist verschmutzt / beschädigt	Werktückzentrum reinigen bzw. nacharbeiten
Keine Anlage der Mitnahmebolzen an der Werkstück-Planseite	falsche Zentrierspitze	zum Werkstückzentrum passende Zentrierspitze verwenden
Stirnmitnehmer dreht am Werkstück durch	Reitstockkraft F_R zu klein	Reitstockkraft F_R überprüfen und evtl. erhöhen (siehe Punkt 8 Betrieb - Seite 15 - 22)
	Mitnahmebolzen sind verschlissen	Mitnahmebolzen austauschen
	Schnittkräfte / Drehmoment am Werkstück zu groß	Schnittkraft (Vorschub / Schnitttiefe) reduzieren (siehe Punkt 8.4/8.5 - Seite 20/22)
	Schneidenlänge an Mitnahmebolzen zu lang	Spannkraft FR erhöhen. Wenn nicht möglich, Schneidenlänge an Mitnahmebolzen kürzen → NEIDLEIN Spannzeuge kontaktieren

13. Gewährleistung

12 Monate Gewährleistung

Stirnmitnehmer Typ FSB

Wie in den Allgemeinen Verkaufsbedingungen enthalten, gewährt die NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH eine Gewährleistung von 12 Monaten auf das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt. Folgende Voraussetzungen müssen hierfür gegeben sein:

→ Der Stirnmitnehmer incl. seiner Wechselteile wurde vorschriftsgemäß montiert. (siehe Punkt 6 Montage - Seite 9 - 11)

→ Der Stirnmitnehmer wurde keinem eigenmächtigen Umbau oder einer technischen Veränderung unterzogen

→ Es wurden nur originale Wechselteile und Ersatzteile verwendet: z.B. Mitnahmebolzen, Zentrierspitzen und diverse Ersatz-/Einzelteile.

→ Es liegt kein Fehler im Sinne von gebrauchsbedingtem Verschleiß vor.

→ Es handelt sich nicht um ein Verschleißteil: z.B. Mitnahmebolzen, Zentrierspitzen

→ Es liegt kein Eigenverschulden des Kunden, z.B. eine unsachgemäße Bedienung (siehe Punkt 8 Betrieb – Seite 15 - 22) oder eine falsche Wartung des Produktes, vor. (siehe Punkt 10 Wartung – Seite 24 - 25)

→ Die in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Wartungsintervalle sind nachweislich eingehalten worden. (siehe Punkt 10 Wartung – Seite 24 - 25)

→ Der Mangel war dem Kunden nicht bereits beim Kauf bekannt.

Stand: 15.04.2016

14. Kontakt

NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH

Erlenbrunnenstraße 3

D-72411 Bodelshausen

Telefon +49 (0) 7471 – 9608 – 0

http://www.neidlein.de

mail: info@neidlein.de

Face driver type FSB

Important!

Read the manual before using a face driver!

It's **not allowed** to **modify or to copy** the operating instruction „Face driver type FSB" without approval of the company Neidlein.

This manual is part of the face driver type FSB. It has to be stored close by the clamping tool and has to be available for the employees. The employees have to read and to understand the manual before start working with a face driver. The basic requirement for save working with a face driver is the strict obedience of all specified safety instructions in this manual. In case of giving away the face driver, the manual should be handed out to any following owner.

Modifications are reserved for the company Neidlein and can be done without forewarning.

Contents

1. Declaration of Incorporation page 3
2. Safety instructions page 4-5
3. Functional description page 6
4. Technical data page 7
5. Scope of supply page 8
6. Mounting page 9-11
7. Removing page 12-14
8. Operation page 15-22
9. Check list page 23
10. Maintenance – Maintenance interval page 24-25
11. Exploded view – List of spare parts page 26
12. Troubleshooting page 27
13. Warranty page 28
14. Contact page 29

1. Declaration of Incorporation

Declaration of incorporation

for a partly completed machine
in accordance with the Machinery Directive 2006/42/EG

The manufacturer: NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
Germany - 72411 Bodelshausen
Phone: +49(0)7471/9608-0

hereby declares that the following product:

Product description:	Face driver
Field of application:	Clamping tool for turning- / grinding operations
Classification:	FSB

is intended to be mounted into a machine. It is prohibited to implement operation unless it is made sure that the machine, into which this incomplete machine is mounted, complies with the provisions of the EC Machinery Directive (2006/42/EG) Appendix II, B.

Date: April 15th, 2016

Signature of the party responsible

2. Safety Instructions

2.1 Intended use of face driver

Face drivers FSB work safely and properly if used for the intended purpose in accordance with the respective rules and regulations, i.e. for clamping of work pieces on turning- and other tooling machines, on the machine spindle between centers. Every other application can be very dangerous.

2.2 Staff

Only qualified staff members who are trained at regular intervals are allowed to install, operate and maintain FSB face drivers.

2.3 Safeguarding devices

During the machining process the FSB face driver and the clamped work piece have to be safeguarded by machine-side protective devices. Guard doors are supposed to be opened only after the machine spindle has come to rest. All operations and activities on the FSB face driver are only permitted when the machine spindle came to a safeguarded standstill.

2.4 Protective equipment

Safety shoes

To protect the feet from heavy falling parts and protect from slipping on slippery surfaces.

Cut-resistant safety gloves

To protect the hands from rubbing, abrasion, cuts as well as contact with hot surfaces.

2.5 Operating data (see section 8 operation – page 15-22)

The permissible operating data and the necessary axial clamping force F_R can be found in the manual. The permissible limits must be observed.

2.6 Residual risks

2.6.1 Suspended loads

Heavy clamping tools should be lifted with a crane. When lifting the clamping tool a life threatening hazard is posed by falling loads or swinging parts.

- Do not step under a suspended load.
- Do not fasten the lifting gear to protruding parts.
- Only use approved lifting gears and slings with sufficient load capacity.
- Do not use torn or worn lifting gears or slings.

2.6.2 Moving components

Moving or rotating components of the clamping tool can cause serious injuries

- Do not reach into moving parts or handle moving components during operation.
- Do not open the housing during operation.
- Note the after-running time:
  Before opening the housing ensure there are no parts still moving and the engine is not running.
- Only wear tight fitting clothing when working in the machinery space.

2.6.3 Incorrect work piece clamping

Incorrect clamped work pieces can be thrown off the face driver and cause serious injuries.

A too low clamping force could be the result of low supply pressure. Broken components of the clamping tool could be the result of a too high supply pressure.

- The pressure supply must be inspected at regular intervals and adjusted if required.

2.7 Hazard warnings

- Never reach into the clamping tool as long as the machine spindle is turning. Before start working on the clamping tool, ensure that the machine is switched off and can´t be accidentally switched on.
- Reaching or leaning into the machine working area can lead to fatal head injuries.
- Bruises and bone fractures can be result of falling parts or of dropping the whole clamping tool. The deadweight of the clamping tool or of its components can cause a high physiological stress.

- Remove all tools and measuring devices from the working space of the machine before start the machine. Thrown parts constitute a very high injury risk.
- Do not use any aggressive cleaning agents containing solvents for cleaning the clamping tool. Seals and clamping elements could be damaged by them.
- The clamping tool may only be dismantled during standstill of the machine.
- Dirt inside of the mechanism of the clamping tool could reduce the stroke of the drive pins, this could reduce the clamping force and the work piece isn´t clamped very well and it could be thrown out of the machine. The clamping tool should be cleaned at regular intervals (see section 7.4.3 cleaning/conservation – page 14).
- Incorrect handling of environmentally hazardous substances, in particular incorrect disposal, can cause considerable damage to the environment.

2.8 Center pin, drive pins and spare parts

Use only original center pins, drive pins and spare parts. Center pins, drive pins and spare parts of different origin can cause damages to the face driver FSB.

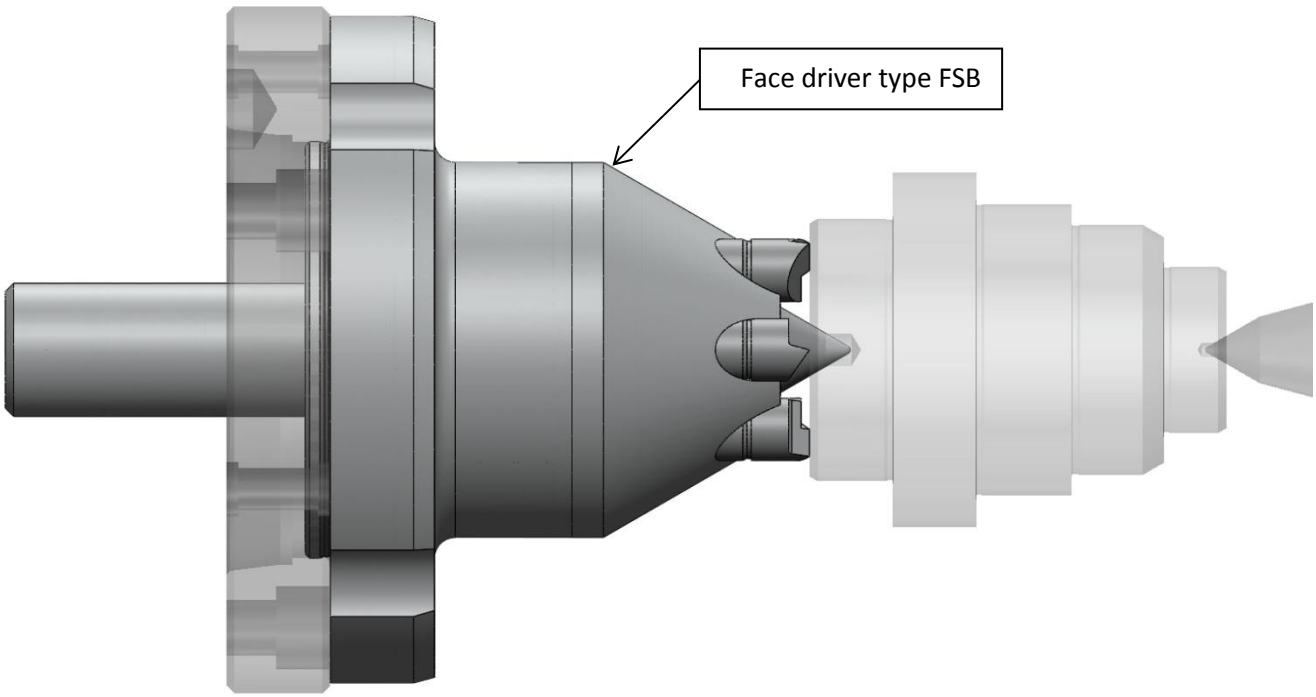
2.9 Maintenance (see section 10 maintenance – page 24-25)

The face driver FSB must be maintained at regular intervals. The maintenance must only take place during standstill of the machine

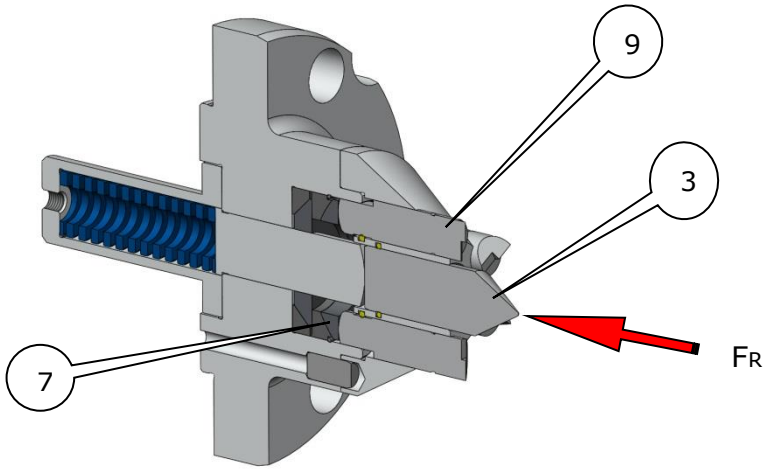
Damaged parts must be replaced just by original Neidlein spare parts.

In case of unexpected problems or questions, please contact NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH in 72411 Bodelshausen (see section 14 contact – page 29).

3. Functional description

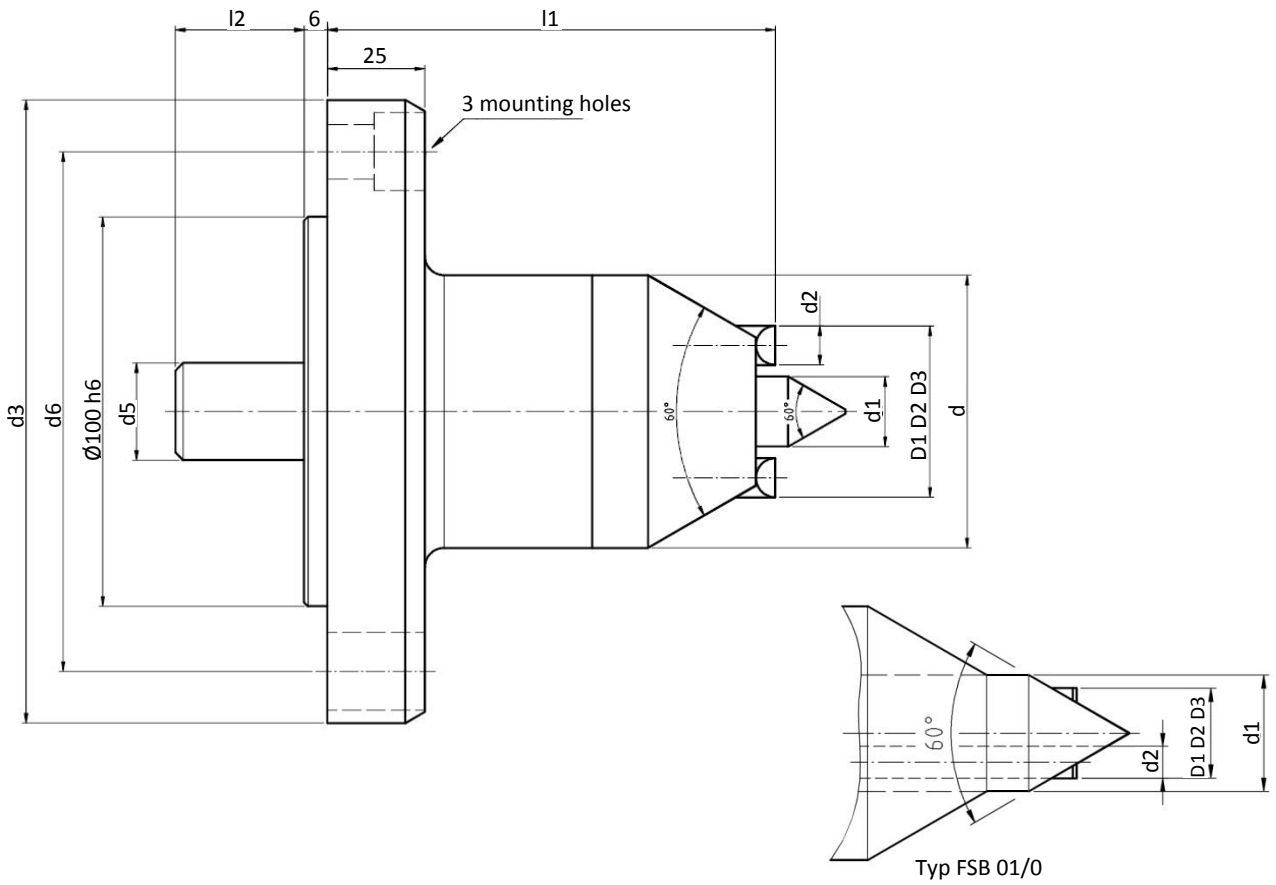


The face driver type FSB is a work piece holder which is adapted on the machine spindle, mainly made of steel. This work piece holder enables a machining of the entire work piece outline contour. It is used for the torque transmission from the machine spindle onto the work piece, while it´s clamped between centers.



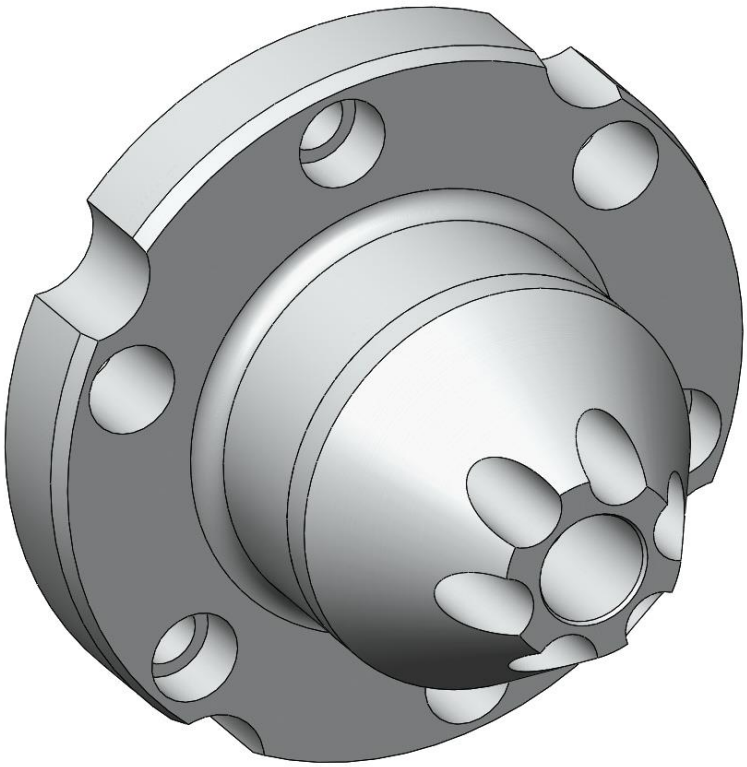
The work piece is centered and held in center by the center pin (3) in the face driver and the center bore in the work piece. The work piece is pushed by the tailstock force against the moving center pin (3).The center pin moves back until the work piece face side hits the drive pins (9). The drive pins which are in contact with the convex washer (7) are transmitting the torque of the machine spindle onto the work piece. Uneven face sides of the work piece are compensated by the integrated compensation system.

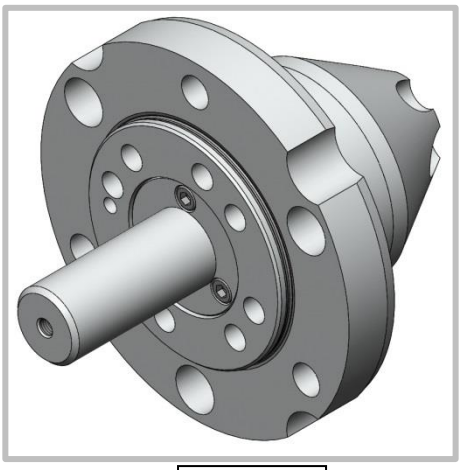
4. Technical data



Technical data																
Id.-no.	type	d	d1	center	d2	d3	d5	d6	l1	l2	drive pins	clamping bolt		clamping-Ø		
				Ø										D1	D2	D3
73012	FSB 01	48	22	0 - 5	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	8	11	17
73001	FSB 0	48	22	0 - 3	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	6	11	19
73011	FSB 11	42	6	0 - 6	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	11	14	20
73002	FSB 1	48	8	0 - 8	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	13	18	26
73003	FSB 2	70	14	2 - 14	10	160	25	133,4	115	23	6	M12	3	26	31	36
73004	FSB 3	70	18	2 - 18	10	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	34	39	44
73009	FSB 35	80	14	2 - 14	15	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	29	39	49
73005	FSB 4	90	24	3 - 24	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	39	49	59
73010	FSB 45	100	28	3 - 28	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	49	59	69
73006	FSB 5	132	35	6 - 35	20	160	45	133,4	115	162	6	M12	3	69	84	99
73008	FSB 55	182	35	6 - 35	20	220	45	171,4	155	165	6	M16	3	110	125	140
73007	FSB 6	212	35	6 - 35	20	250	45	210	115	165	6	M20	3	140	155	170
73013	FSB 7	255	50	25 - 48	20	290	50	250	132	165	6	M20	6	180	195	210
73014	FSB 75	302	50	25 - 48	20	348	50	310	132	165	6	M20	6	230	245	260
73016	FSB 8	360	80	30 - 76	30	440	78	394	190	262	6	M20	6	270	290	310
73015	FSB 85	410	80	30 - 76	30	490	78	444	190	262	6	M20	6	320	340	360

5. Scope of supply





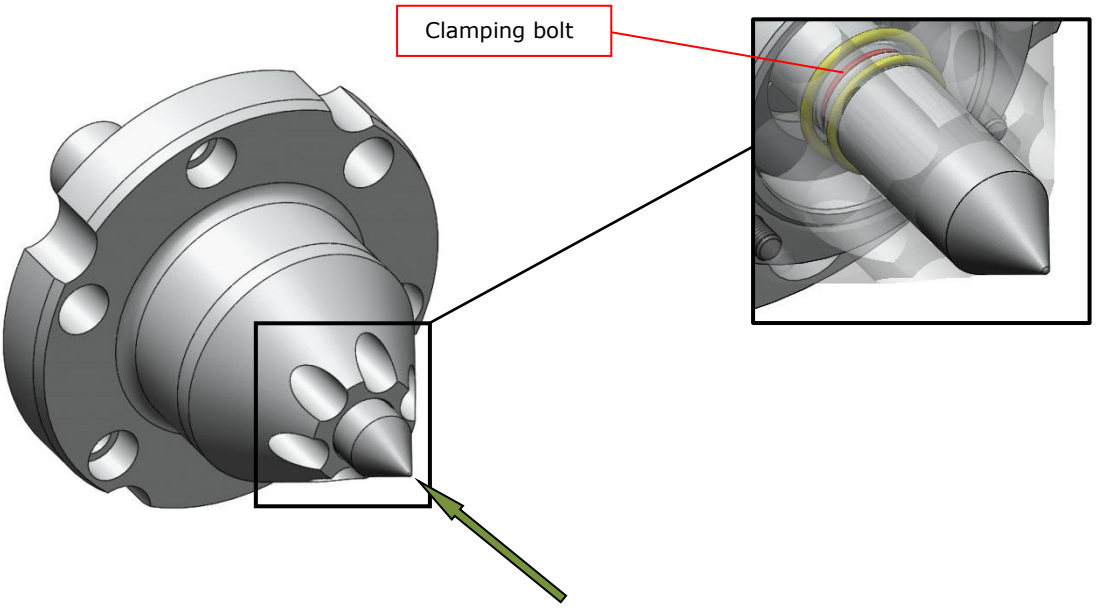
Backside

Face driver basic equipment:

- Type FSB without changeable parts (center pin, drive pins)
- Instruction manual

6. Mounting

6.1 Mounting – center pin



Mounting – steps:

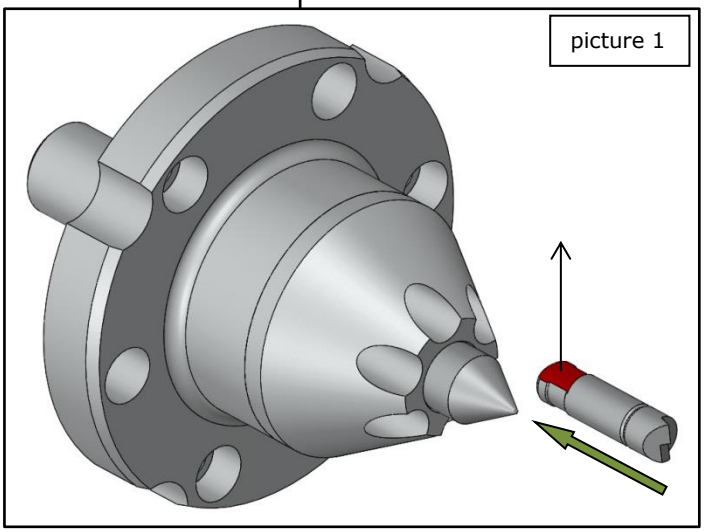
1. Make sure that the center pin and the center pin hole are clean.

2. Lightly grease the center pin and insert it into the retainer bore in until it´s in contact with the clamping bolt (see picture above).

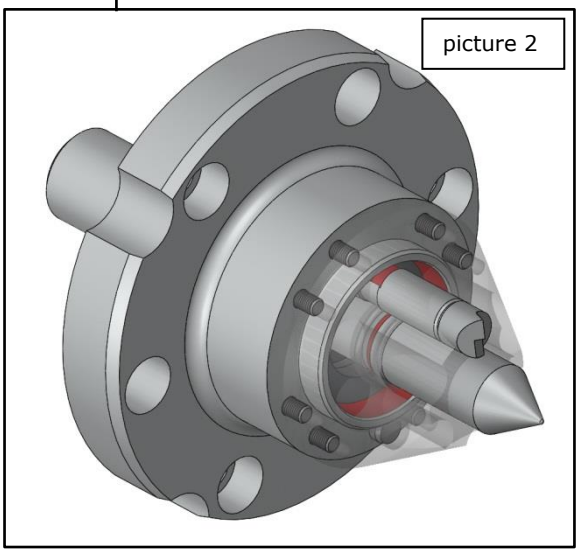
6.2 Mounting – drive pins

Before mounting the drive pins, make sure that the drive pins and the drive pin retainer holes are clean. Lightly grease the drive pins and insert them into the drive pin retainer holes (wear cut-resistant safety gloves → risk of injury). It´s important that the radius on the backside of the drive pins is pointing upwards (picture 1). In connection with the face driver – flange the radius is used as torsion lock of the drive pins (picture 2).

picture 1



picture 2



Safety!

For mounting the drive pins wear cut-resistant safety gloves.

→ Risk of injury ←

6.3 Mounting – FSB face driver including changeable parts

Mounting – steps:

1. Make sure that all mounting and contact surfaces are clean.

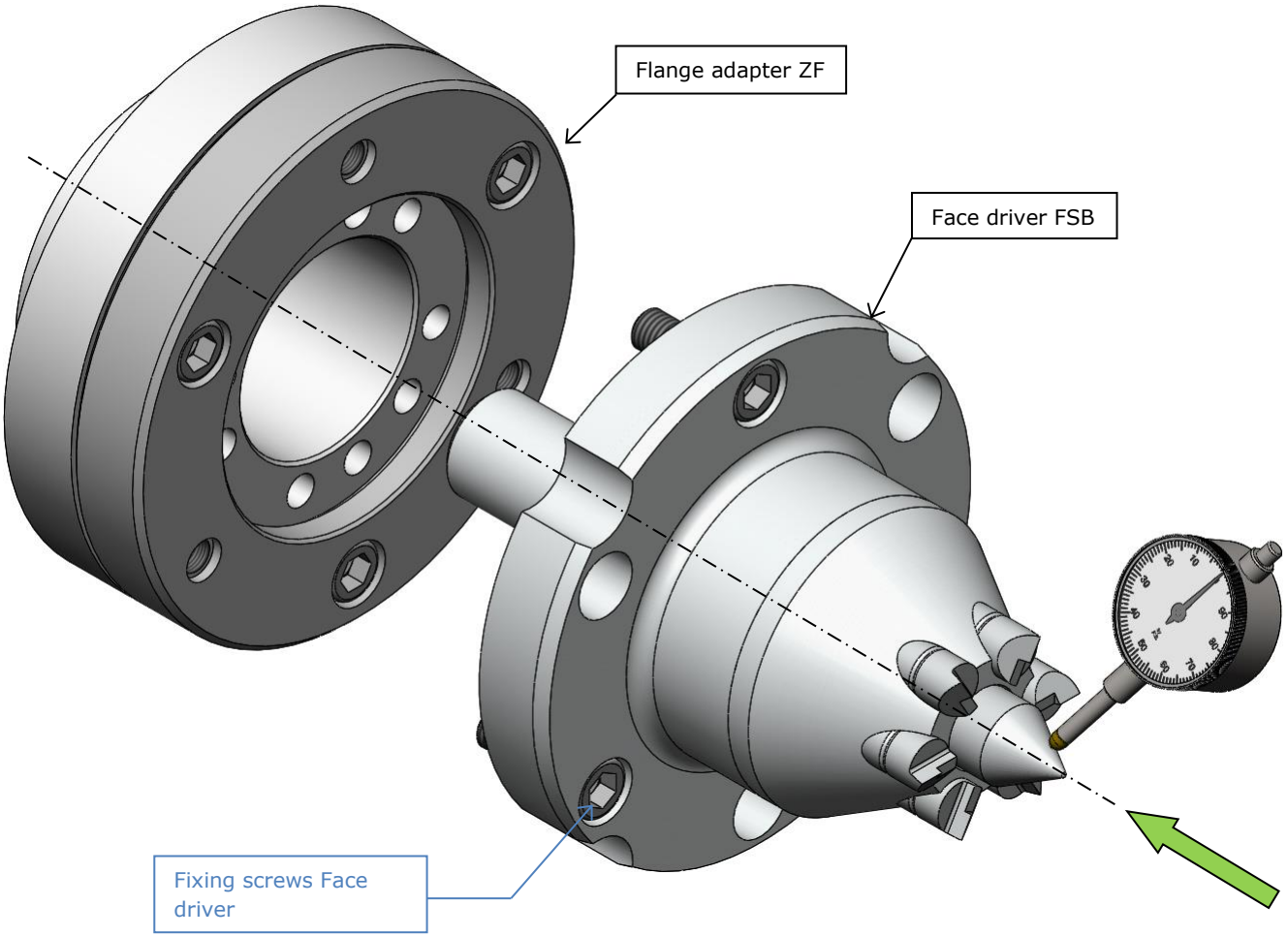
2. Push the face driver onto the flange adapter ZF in axial direction.

3. Only slightly tighten the fixing screw (do not tighten it – only in step **5.**).

4. Position the dial gauge (scale division 0.001mm) at the center pin and align the face driver on the flange adapter ZF by hitting with a plastic hammer (run out ≤0,01mm).

5. Double-check the run-out and tighten the fixing screws, the tightening torque is shown in the torque table below.

6. Double check the run out



Torque table	
recommended torque	
screw	**Nm**
M12	90
M16	210
M20	360

Safety!

For mounting the face driver wear cut-resistant safety gloves
→ Risk of injury ←

7. Removing

7.1 Removing – FSB face driver including changeable parts

Safety!

For removing the face driver wear cut-resistant safety gloves.

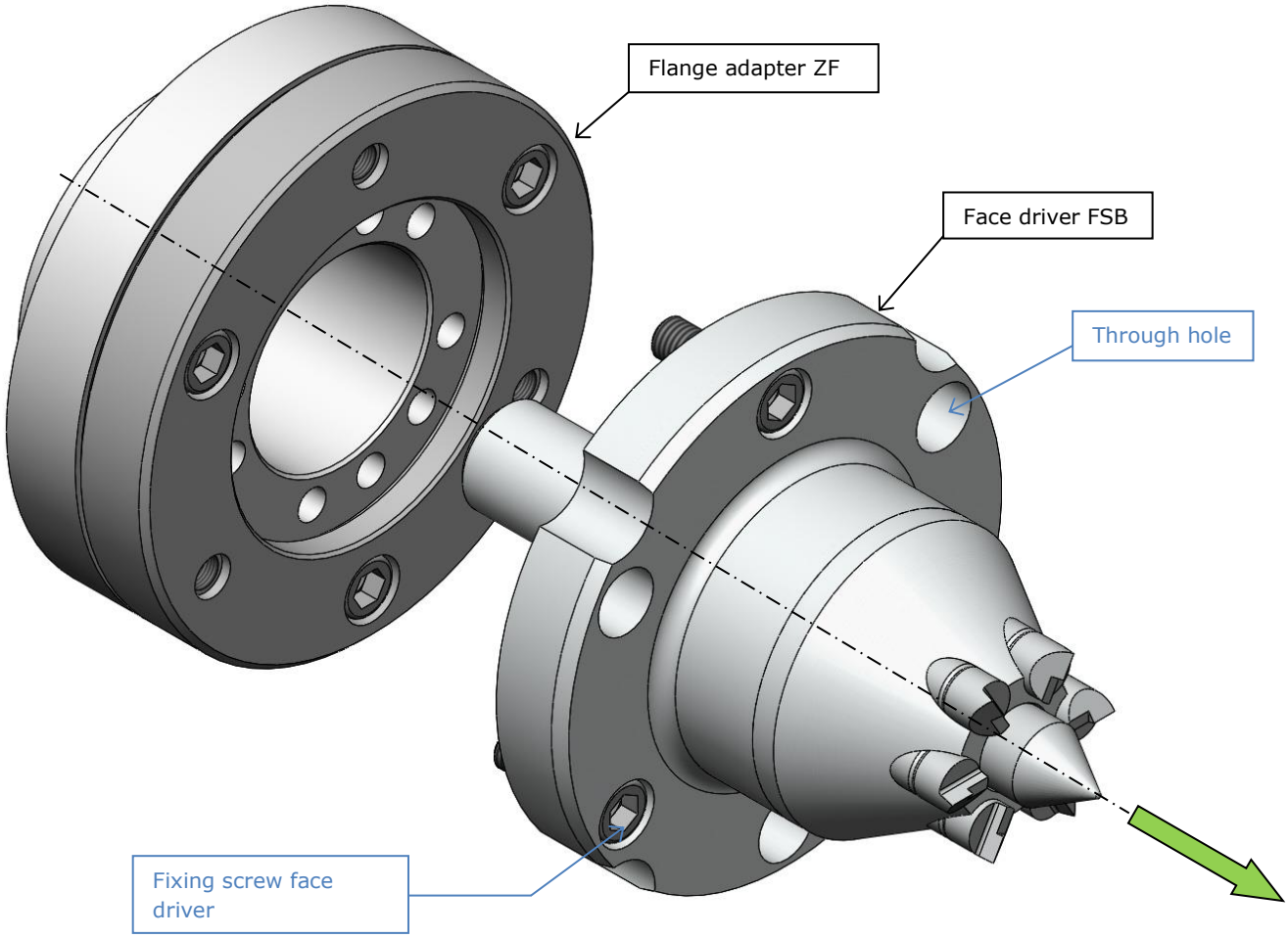
→ Risk of injury ←

Removing – steps:

1. Make sure that the machine is at a standstill.

2. Loosen the fixing screws (x3) and unscrew them.

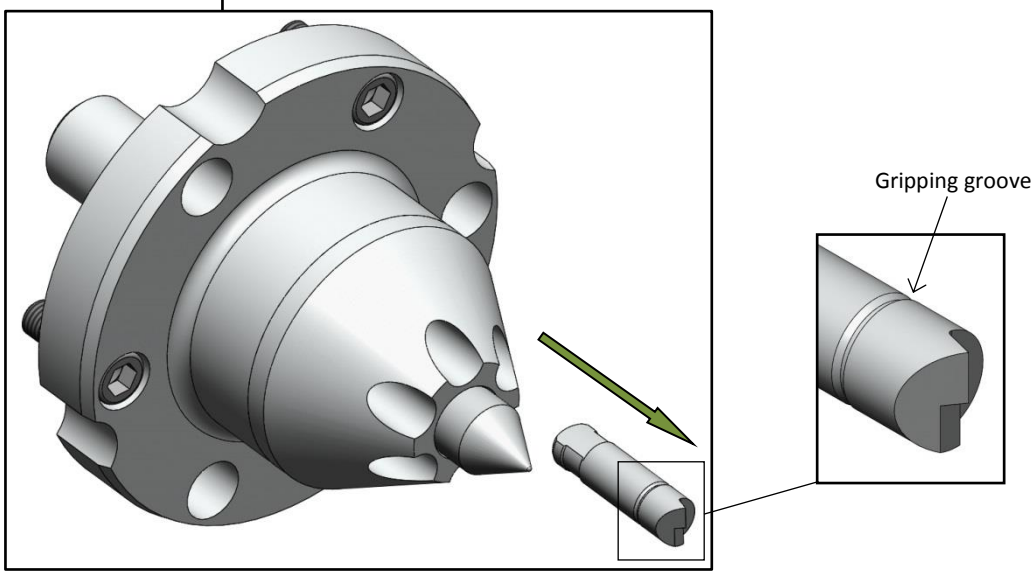
3. Carefully remove the face driver in axial direction.



Also it´s possible to remove the flange adapter ZF completely with already adjusted face driver. This has the advantage that the face driver run out doesn´t has to be adjusted again by the next mounting onto the machine spindle.

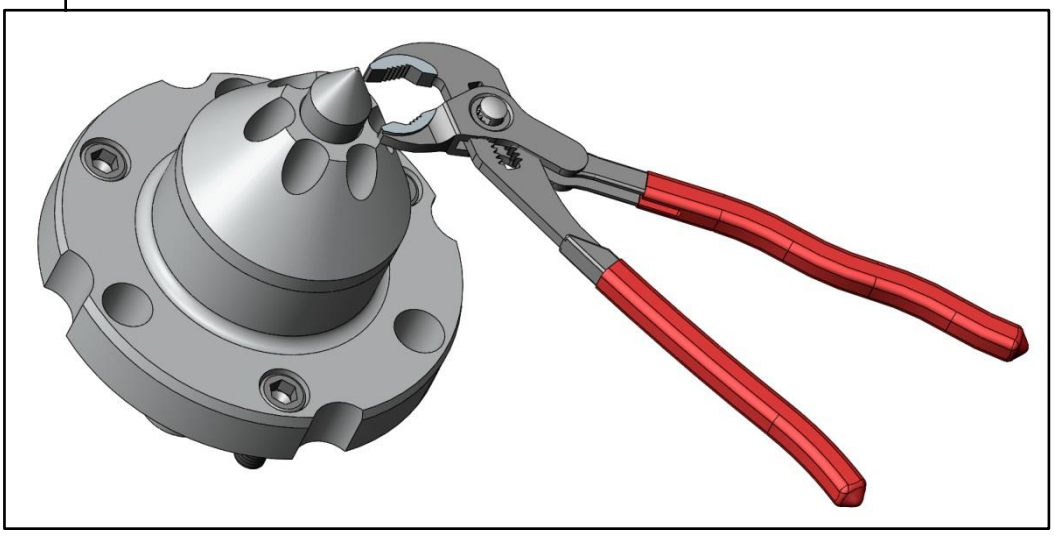
7.2 Removing – Drive pins

Grab the drive pins at the gripping groove and pull them out of the face driver in axial direction



7.3 Removing – Center pin

Remove the center pin carefully from the center pin retainer hole by using pincers.



7.4 Tasks after use

7.4.1 Production shutdown shorter than 3 days

1. Move clamping tool into release position.
2. Turn off the machine and ensure that the machine can´t be accidentally turned on.
3. Open the guard doors
4. Use a cleaning towel for cleaning the clamping tool from chips and coolant. After cleaning lightly oil up the face driver.
5. Close the guard doors.

7.4.2 Production shutdown more than 3 days

In case of a production shutdown of more than 3 days, or the machine will be changed over to other work pieces, the face driver must be removed. After the removing the face driver should be cleaned and stored as recommended by the manufacturer (see section 7.4.3 cleaning/conserving).

Before the removing:

1. Turn off the machine and ensure that the machine can´t be accidentally turned on.
2. Cleaning the clamping tool from chips and coolant.

7.4.3 Cleaning/conserving

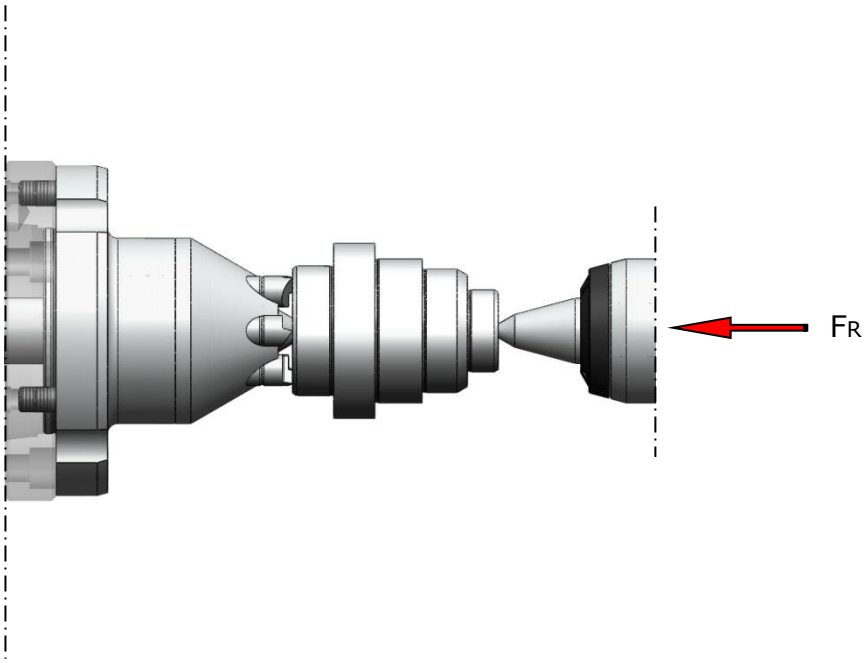
1. Removing of the clamping tool (see section 7.1 Removing face driver - page 21)
2. Clean all parts listed below with a cleaning towel and cleaning agent. Don´t use any aggressive cleaning agents.
    - Face driver housing
    - Center pin
    - Drive pins
    - Socket head screws
3. For conserving the clamping tool cover it lightly with grease or oil and store it in an appropriate way.

(Maintenance see section 10 Maintenance – page 24-25)

8. Operation

Warning!

Only use the face driver in machines with guard doors. When using it in manual turning- or grinding machines, a suitable protection mechanism against thrown chips or thrown work pieces has to be used. Before each startup of the machine, it must be ensured that all safety doors and safety mechanisms are closed.



First mount the face driver on the machine.
→ See section 6 Mounting – page 9-11

After that, insert the work piece.

Note: The face driver center pin has to match the work piece center hole-Ø!
The center pins are designed in such a way that after retaining the work piece, the center pin has to move back several millimeter until the work piece face side is in contact with the drive pins.

If the center pin is chosen too big depending to the work piece center hole, it could happen that the compression spring inside the face driver gets fully compressed and the work piece face side doesn´t get in contact with the drive pins → no torque transmission.

If the center pin is chosen too small depending to the work piece center hole, it could happen that the center hole doesn´t get completely in contact with the center pin → run-out error is possible.

The live center / dead center for the tailstock also has to be designed according to the work piece center and the tailstock retainer size (**Note DIN 332**).

Warning!

Damage to property caused by non-conformance of the performance

Serious damage to the machine and the clamping tool, right up to a total loss of both could be caused by non-conformance of the machine performance and the performance of the clamping tool.

- Just use the clamping tool in a machines with the same performance level
- For information regarding the maximum clamping forces please see page 19, technical drawings and the product catalogue. Or contact the technical support of the company NEIDLEIN (see section 14 contact - page 29)

Warning!

Constant and controlled force actuating

It must be guaranteed that the axial actuating force from tailstock (FR) is constantly pushing the work piece against the face driver.

When using manual tailstocks this is not permanently guaranteed.

When the machine spindle starts rotating and the machining process is started, the work piece position changes in axial way (so-called repositioning of the work piece in axial way); this must be compensated by the tailstock or the tailstock center pin. When using a hydraulic actuated tailstock or an electric tailstock/spindle with force monitoring this is guaranteed.

8.1 Load of drive pins (tailstock force F_R)

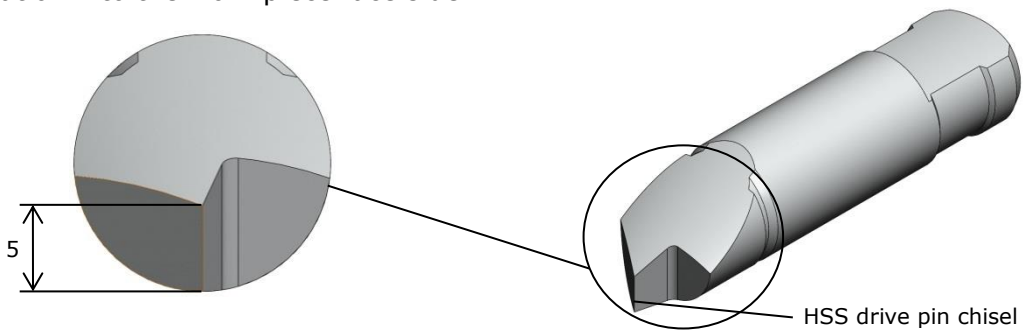
8.1.1 Chisel load of HSS drive pins (soft machining)

The tailstock force FR depends on the chisel of the used drive pin. The **chisel load of approx. 30daN/mm chisel length** should be adhered to ensure an optimal penetration into the face side of the work piece and getting a long life time of the drive pins.

Example:
6 drive pins with each 5mm chisel length and a chisel load of 30daN/mm

→ 6 drive pins **x** 5mm **x** 30daN/mm **=** 900daN tailstock force FR (see page 19)

The first cut always hast to be executed against the face driver, in order to optimize the penetration into the work piece face side.



8.1.2 Surface load of drive pins for torque transmission by friction (hard machining)

By using cross serrated drive pins and also diamond coated drive pins, you get a high friction coefficient between drive pin and work piece.

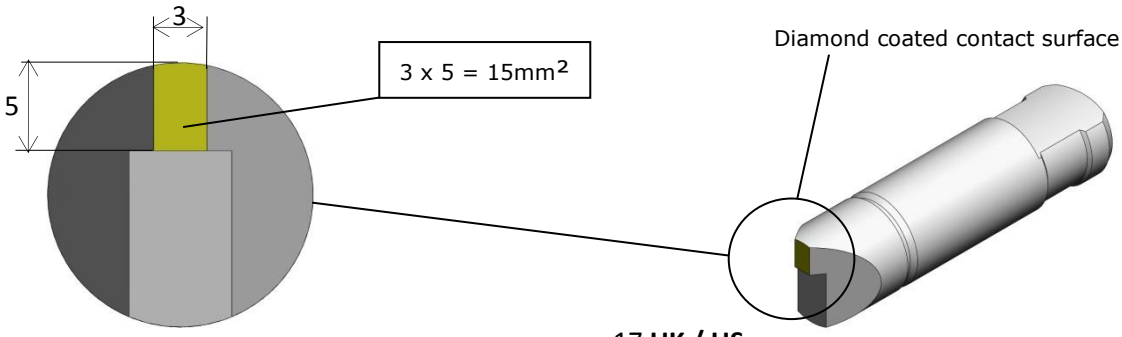
The clamping cylinder force FR depends on the surface of the used drive pins.
Note:

- Load of diamond coated drive pins: **max. 10daN/mm² contact surface**
- Load of vertical serrated diamond coated and cross serrated-hard coated drive pins: **max. 20daN/mm² contact surface**

These values should not be exceeded to ensure a long life time of the drive pins.

Example:
6 drive pins with approx. 15mm² diamond coated contact surface and a **maximum** load of 10daN/mm² contact surface.

→ 6 drive pins **x** 15mm² **x** 10daN/mm² = 900daN **maximum** tailstock force FR (see page 19)



8.2 Maximum allowed work piece weight

Maximum allowed work piece weight	
Face driver size	max. weight in kg*
FSB 01	6
FSB 0	8
FSB 11	12
FSB 1	25
FSB 2	50
FSB 3	90
FSB 35	130
FSB 4	250
FSB 45	350
FSB 5	700
FSB 55	1500
FSB 6	2100
FSB 7	3.300
FSB 75	5.000
FSB 8	7.000
FSB 85	10.000

(*The weight data is based on 60° center holes)

Caution!

The size of the center hole in the work piece to be machined has to be selected depending on the work piece weight and the machining data regarding DIN 332!

→ DIN 332 ←

→ High risk of injury and damage ←

Work piece: 500 kg
Chip cross section q: 2mm²
Yield strength $R_{P0,2}$: 400 N/mm²
Size of the center hole: min. DIN332 A6,3 x 13,2

When clamping work pieces with a very high weight, the lifting gear (cranes, slings and so on) must not be removed until the work piece is clamped safely between centers. The tailstock force has to be completely actuated and the drive pins have to be in contact with the work piece face side.

Caution!

→ High risk of injury and damage ←

8.3 Calculation of the tailstock force depending on the work piece weight

(only for 60° center holes / when using 90° center holes for example contact the technical support of the company Neidlein / see section 14 contact - page 29)

The tailstock force depends on 3 factors.

1. Load of drive pins F_R (see section 8.1 Load of drive pins - page 17)
2. The spring force F_F (see section 8.7 Calculation of the spring force - page 22). It depends on the face driver size and must be considered from face driver size **FSB 5** (must be added to the load of drive pins FR, see example)
3. The work piece weight W_G

   The work piece weight must be considered from face driver size **FSB 5** and a work piece weight from more than **500 kg.**
   The total tailstock force must be higher than the work piece weight x 0.6. $F_R > W_G \times 0.6$
   If this is not the case, the tailstock force must be increased to the value **$F_R > W_G \times 0.6$**.

Example:

Example 1: Face driver size FSB 2, work piece weight 20 kg:

3 drive pins **x** 7.5mm **x** 30daN/mm **=** 675daN tailstock force F_R

Example 2: Face driver size FSB 7, work piece weight 2500 kg (1kg ~ 1daN)

1. 6 drive pins **x** 10mm **x** 30daN/mm **=** 1800daN tailstock force F_R – part 1
2. Spring force approx. 550daN – part 2
   (see section 8.7 Calculation of the spring force – page 22)

   ➔ F_R = 1800daN + 550daN
   F_R = 2350daN

3. Control calculation: F_R must be higher than W_G x 0.6.
   W_G x 0.6 = 2500daN x 0.6 = 1500daN

   ➔ F_R = 2350daN **>** $W_{G0.6}$ = 1500daN ✓

8.4 Calculation of the chip cross section qmax for soft work pieces

The maximum chip cross section q_{max} (mm²) is calculated from the data:

- F_R (N) tailstock force
- D (mm) cutting diameter
- d (mm) clamping diameter
- m (-) material factor (see adjustment-chart below)

Material factor m	**1.4**	**1.2**	**1.1**	**1.0**	**0.8**
Rm (N/mm²)	1000	800	700	600	400
examples	42CrMo4	16MnCr5	C 15E (Ck 15)	S355J0	S235J0
		25CrMo4	C 45E (Ck45)	35S20	

In case of given or already calculated clamping cylinder force F_R (see section 8.1.1 chisel load of HSS drive pins – page 17), the maximum chips cross section is calculated as follows:

$$qmax = \frac{\frac{F_R}{m} - 1000}{1000 \times \frac{D}{d}}$$

Example:

Specific data of machine and work piece:
Maximum tailstock force: 10000N
Work piece material: C15E
Work piece diameter,
Side of face driver: Ø48mm
Cutting diameter: Ø90mm

Selection of face driver:
Face driver type FSB 3 / clamping-Ø 44mm, 6 drive pins each 4mm chisel length

Tailstock force F_R:
→6 drive pins **x** 4mm **x** 30daN/mm **=** 7200N tailstock force F_R

Maximum chip cross section qmax:

$$qmax = \frac{\frac{7200N}{1.1} - 1000}{1000 \times \frac{90mm}{44mm}} = 2.71\ mm^2$$

Explanatory notes:
The calculated chip cross section refers to the extreme outer tooling diameter. In case of further tooling towards the center line of the work piece, even larger chip cross sections can be achieved, commensurate with the turning diameter.

8.5 Calculation of the cutting depth a for soft work pieces

- qmax (mm²) Maximum chip cross section (see section 8.4 – page 20)
- f (mm/1) Feed rate

In case of given or already calculated chip cross section, the maximum cutting depth is calculated as follows:

$$a = \frac{qmax}{f}$$

Example:

qmax: 2.71mm²
f: 0.4mm

Maximum cutting depth a:

$$a = \frac{2.71mm^2}{0.4mm} = 6{,}8mm$$

Caution!

Due to eccentric work piece center holes, it´s possible that during the machining operation, (first cut on the work piece) a high variation of the cutting depth comes up (eccentric movement). In this case the calculated and adjusted cutting depth must be reduced for the first cut on the work piece.

→ High risk of injury and damage ←

8.6 Calculation of the chip cross section qmax for hardened work pieces

For driving hardened work pieces a special kind of drive pin is used for torque transmission by friction.

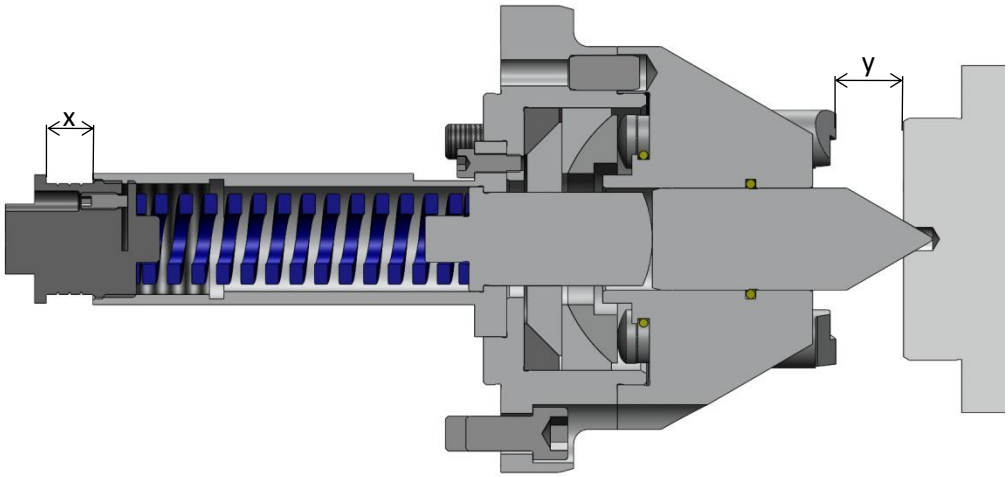
When using this drive pins, it´s not possible for us to calculate the chip cross section.

If requested it´s possible to get a statement from the technical support of the company Neidlein about the maximum transmittable **torque**. The transmittable torque is calculated by the friction coefficient of the used materials for torque transmission. The transmittable torque heavily depends to the work piece surface at the face driver side. Because of that the calculated friction coefficient is an approximate value.

8.7 Calculation of the spring force

The calculation of the spring force depends on 3 factors:

1. Pre load according to default settings
2. Additional pre load (x) by adjusting screw (starting at size FSB 5 and higher)



3. The compression of the spring (y) when the work piece gets clamped (Can be determined while the machine setup is done or contact the technical support at company Neidlein / see section 14 contact - page 29).

Face driver size	Compression spring Id. Nr.	Compression spring ratio	Compression spring pre load	Additional pre load (x)	Max. pitch of spring
01	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
0	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
11	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
1	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
2	E00595	2.8 daN/mm	2 mm	-	21 mm
3	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
35	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
4	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
45	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
5	E01507	4.6 daN/mm	1 mm	16 mm	46 mm
55	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
6	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
7	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
75	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
8	E01036	on request	on request	on request	60 mm
85	E01036	on request	on request	on request	60 mm

Example 1: Face driver size FSB 3, y = 10mm:

Example: Compression spring pre load 4mm + y = **14mm pitch of spring** ✓
14mm pitch of spring x 3.5daN/mm = **49daN spring force**

Example 2: Face driver size FSB 6, y = 21mm, x = 8mm:

Example: Compression spring pre load 2mm + y + x = **31mm pitch of spring** ✓
31mm pitch of spring x 10.6daN/mm **329daN spring force**

9. Check list

Caution!

A damaged or incomplete clamping tool could damage or destroy the machine.
The following points have to be considered before working with a face driver:

- → All socket cap screws are available and are not damaged ✓
- → All edges and running surfaces of the changeable parts (center pin, drive pins) are not cracked or worn ✓
- → Face driver & changeable parts are suitable to the work piece ✓
  - Center pin / center hole
  - Drive pin clamping diameter and chisel length
  - Ratio of clamping diameter to turning diameter **≤ 1:2,5**
- → Changeable parts are mounted according to the instructions ✓
- → Face driver is mounted according to the instructions ✓
- → Run out tested and found to be in order ✓
- → Tailstock force F_R are adjusted correctly ✓
- → Sufficient machine clamping force ✓
- → All assembly tools are removed of the working space of the machine ✓
- → Clamping tool and work piece are compatible ✓
  - – Ratio of clamping-Ø to work piece-Ø must be checked in regular intervals

10. Maintenance

The following maintenance instructions are recommended and should be complied with:

1. **Maintenance interval:**

   To ensure the high process and run out requirements, we recommend to send in the face driver regularly for maintenance to NEIDLEIN (see section 14 contact - page 29). This should take place at least every 2100 hours of operation under normal conditions of use in a one shift operation.
   The process requires qualified personnel and suitable measuring equipment.

Interval	Maintenance work
daily	Visual control of all parts, especially center pin and drive pins for detecting damages early.
After every 36 hours of operation	Cleaning the clamping tool (see section 7.4.3 cleaning/conserving - page 14)
After a maximum of 2100 hours of operation	Maintenance as described under section 10 - page 24+25 or send it in to NEIDLEIN

2. **Changeable parts**

   Center pin and drive pins must be removed (see section 7.2/7.3 page 13), cleaned and must be checked for wear.

   - Exchange of the changeable parts in case of wear and tear.

   → center pins: surface of pin (60°) badly worn.

   → drive pins: chisel of drive pin is broken or blunt.

3. **Face driver**

- Disassemble and clean the nose cone (item no. 2). The dimensional accuracy of the center pin mounting hole and the drive pin mounting holes must be checked, see table below. If necessary replace the nose cone.

Face driver size	Check gauge center pin mounting hole	Nose cone id. no.	Nose cone sealing	Check gauge drive pin mounting hole	Compression spring id. no.	Spring rigidity
01	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø6 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
0	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø8 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
11	Ø6 +0,006	5006-02	E00134	Ø6 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
1	Ø8 +0,006	5009-02	E00151	Ø8 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
2	Ø14 +0,006	5012-02	E00154	Ø10 +0,025	E00595	2.8 daN/mm
3	Ø18 +0,006	5014-02	E00252	Ø10 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
35	Ø14 +0,006	5016-02	E00154	Ø15 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
4	Ø24 +0,006	5018-02	E00162	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
45	Ø28 +0,006	5023-02	E00218	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
5	Ø35 +0,006	2027-02	E00221	Ø20 +0,03	E01507	4.6 daN/mm
55	Ø35 +0,006	2028-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
6	Ø35 +0,006	2029-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
7	Ø50 +0,006	5035-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
75	Ø50 +0,006	5036-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
8	Ø80 +0,006	5038-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	auf Anfrage
85	Ø80 +0,006	5037-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	auf Anfrage

- Disassembly of the complete face driver. Disassemble the inner parts (pos. 4-7, please note the snap ring pos. 13).
  Do a visual and a functional check of the compensation mechanism. The compression spring must be exchanged if the spring rigidity gets less.

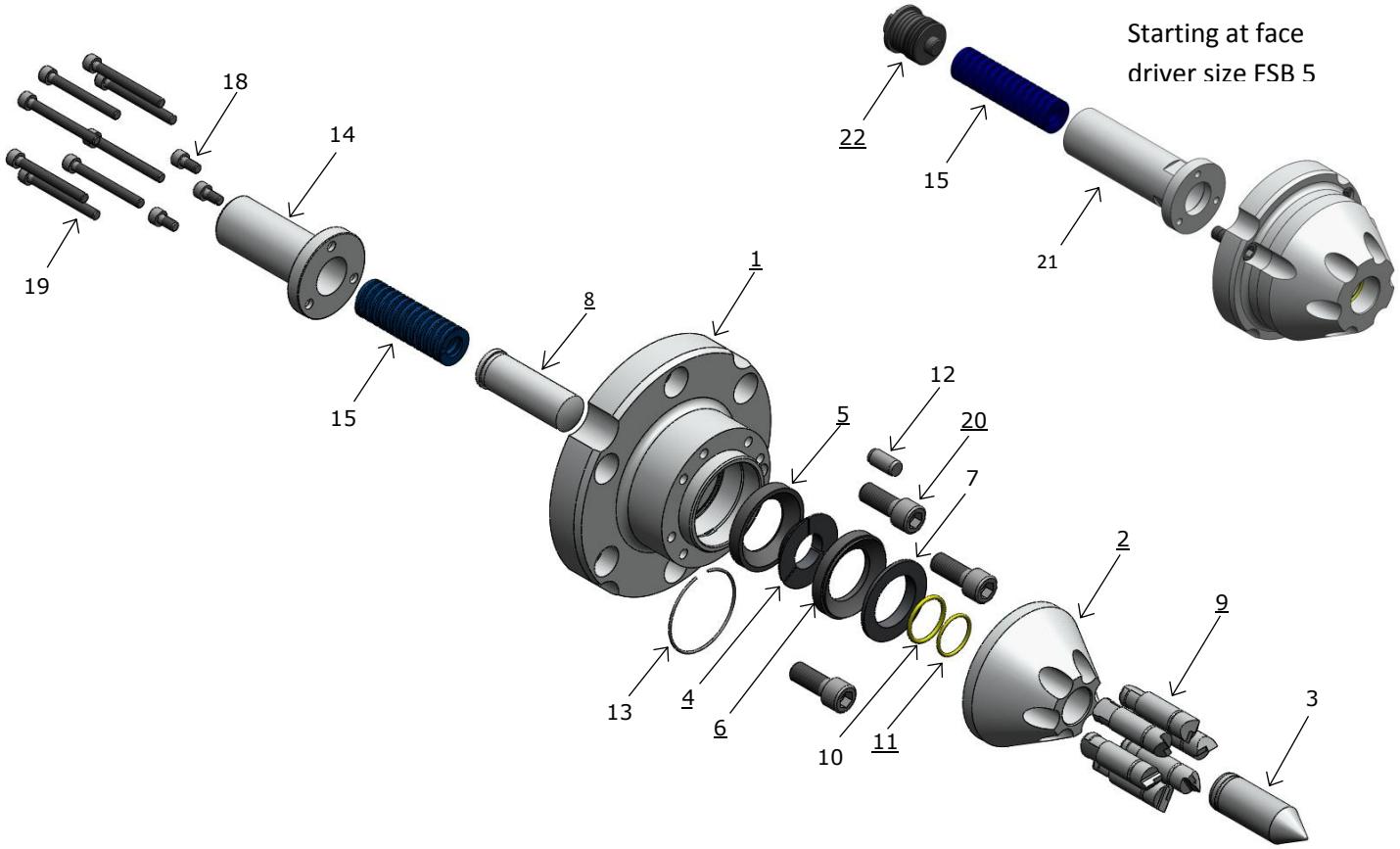
- Lightly grease the parts (recommended grease: Gleitmo 805). Assemble the face driver according to the drawings.

- For the assembly of the nose cone use the screw tightening torque from the table below.

Torque table		
Face driver size	Recommended torque	
	Screw	**Nm**
FSB 01	M5	10
FSB 0	M5	10
FSB 11	M5	10
FSB 1	M5	10
FSB 2	M6	18
FSB 3	M6	18
FSB 35	M6	18
FSB 4	M6	18
FSB 45	M8	30
FSB 5	M8	30
FSB 55	M12	90
FSB 6	M12	90
FSB 7	M12	90
FSB 75	M12	90
FSB 8	M14	140
FSB 85	M14	140

- When the face driver is not in use it must be greased and stored due to the manual. (See section 7.4 tasks after use – page 14)

11. Exploded view – List of spare parts



Face driver - list of spare parts *		
Item no.	Qty.	Part name
1	1	Face driver - flange
2	1	Face driver - nose cone
3	1	Center pin
4	1	Clamping segment
5	1	Clamping disk
6	1	Concave washer
7	1	Convex washer
8	1	Clamping bolt
9	6	Drive pins
10	1	O-Ring
11	1	O-Ring
12	1	Parallel pin
13	1	Snap ring
14	1	Spring housing
15	1	Compression spring
18	3	Mounting screw - spring housing
19	8	Mounting screw - nose cone
20	3	Mounting screw - Face driver
21	1	pipe (starting at size FSB 5)
22	1	clamping screw (starting at size FSB 5)

* Article numbers must be requested or looked up in the provided documentation, because the spare parts are customized to respective face driver.

12. Troubleshooting

12.1 How to proceed in case of malfunction

Generally:

1. In case of malfunctions which can cause injuries or damage to persons or material, the machine must be shut down immediately.
2. Determine the cause of malfunction.
3. If the malfunction requires work in the danger area of the machine, it must be shut down and secured against being switched on.
4. Inform the responsible person at the usage location.
5. Depending on the type of malfunction, it must be fixed by an authorized specialist or fix it by yourself.
6. Malfunctions which are not caused by the clamping tool can be caused by the machine itself. In this case see the operating instructions of the machine.

12.2 List of malfunctions

Troubleshooting		
Malfunction	**Cause**	**Removal**
Run-out failure	center pin is not correctly mounted and checked	mount and check the center pin according to the instructions (see section 6.1 Mounting - page 9)
	center pin is worn	exchange center pin
	clamping forces are not correctly adjusted	check and adjust the clamping forces (see section 8 Operation - page 15 - 22)
	integrated compensation system incorrect	send in the face driver for maintenance
	center of work piece is dirty/damaged	clean or rework the center of the work piece
Drive pins don´t reach the face side of the work piece (insufficient travel)	wrong type of center pin	use a center pin that fits to the center of the work piece
Face driver slips at work piece	tailstock force F_R is too small klein	check and increase the tailstock force FR if necessary (see section 8 Operation - page 15-22)
	drive pins are worn	exchange drive pins
	cutting force / torque too strong at the work piece	reduce the cutting force (feed rate /cutting depth)
	drive pin chisel length too long	increase the clamping force F_R. If not possible reduce the drive pin chisel length → contact NEIDLEIN Spannzeuge

13. Warranty

12 months warranty

Face driver type FSB

As stipulated in the General Terms and Conditions NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH grants a warranty of 12 months for the product specified in this operating instructions manual. In order to claim this warranty the following preconditions have to be met:

→ The face driver including its changeable parts needs to have been installed according to the instructions (see section 6 Mounting - page 9 - 11)

→ The face driver was not unauthorized rebuild or modified.

→ Only original changeable parts and spare parts have been used:
e.g. drive pins, center pins and various spare parts / single components.

→ There is no failure in the sense of use-related wear.

→ It is not a wearing part: e.g. drive pin, center pin.

→ The fault is not caused by the customer´s personal fault, e.g. improper use (see section 8 Operation – page 15-22) or a wrong maintenance of the product (see section 10 Maintenance – page 51-52)

→ There needs to be evidence that the maintenance intervals required in the operating instructions manual have been strictly adhered to.
(see section 10 Maintenance – page 24-25)

→ The customer had no knowledge of the defect at the time of purchase.

Dated: April 15th.2016

14. Contact

NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH

Erlenbrunnenstraße 3

D-72411 Bodelshausen

Phone +49 (0) 7471 – 9608 – 0

http://www.neidlein.de

mail: info@neidlein.de

Entraîneur frontal Type FSB

Important !

Lire impérativement la notice d'utilisation avant la mise en service !

La **notice d'utilisation** de l'entraîneur frontal Type FSB et de son contenu **ne doit pas** être **modifiée ou reproduite** sans consentement écrit préalable.

La notice d'utilisation **fait partie de l'entraîneur frontal type FSB** et doit rester à proximité directe du moyen de serrage pour le personnel. Le personnel doit avoir lu attentivement et compris cette notice avant de commencer toute opération. Pour garantir la sécurité du travail, il est impératif de respecter toutes les consignes de sécurité et les instructions de manipulation indiquées dans cette notice. Si l'entraîneur frontal est remis à un tiers, la notice d'utilisation doit être remise également à ce tiers.

Sous réserve de **modifications pouvant être apportées à tout moment** sans préavis.

Sommaire

1. Déclaration de montage Page 3
2. Consigne de sécurité Pages 4 - 5
3. Description du fonctionnement Page 6
4. Caractéristiques techniques Page 7
5. Contenu de la livraison Page 8
6. Montage Pages 9-11
7. Démontage Pages 12-14
8. Fonctionnement Pages 15 - 22
9. Checklist Page 23
10. Entretien - Fréquence de l'entretien Pages 24 - 25
11. Vue en éclaté - Liste de pièces détachées Page 26
12. Recherche des erreurs Page 27
13. Garantie Page 28
14. Coordonnées Page 29

1. Déclaration de montage

Déclaration de montage

d'une machine incomplète conformément à la directive sur les machines 2006/42/CE

Le fabricant : NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
D-72411 Bodelshausen, Allemagne
Tél. : +49(0)7471/9608-0

déclare par la présente que le produit suivant :

Désignation du produit : Entraîneur frontal
Champ d'application : Moyen de serrage pour tourner / poncer
Désignation du type : FSB

convient pour être monté dans une machine. La mise en service est proscrite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine, dans laquelle cette machine incomplète a été montée, est conforme aux dispositions des machines de la directive européenne (2006/42/CE) Annexe II, B.

The manufacturer: NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
Germany - 72411 Bodelshausen
Phone: +49(0)7471/9608-0

hereby declares that the following product:

Product description: Face driver
Field of application: Clamping tool for turning- / grinding operations
Classification: FSB

is intended to be mounted into a machine. It is prohibited to implement operation unless it is made sure that the machine, into which this incomplete machine is mounted, complies with the provisions of the EC Machinery Directive (2006/42/EG) Appendix II, B.

Date: April 15th 2016

Signature of the party responsible

2. Consignes de sécurité

Avertissement !

2.1 Utilisation conforme

Les entraîneurs frontaux FSB fonctionnent en sécurité et sans problème s'ils sont utilisés conformément aux prescriptions de l'usage pour lesquels ils sont prévus , c'est-à-dire pour le serrage des outils sur les tours et machines-outils diverses, de façon adaptée à la broche de la machine, entre les pointes. Toute autre utilisation peut présenter des dangers.

Avertissement !

2.2 Personnel

Les entraîneurs frontaux FSB ne doivent être installés, utilisés et entretenus que par du personnel technique qualifié et régulièrement formé. En règle générale, les groupes de métiers suivants sont conformes aux exigences nécessaires : Mécaniciens d'usinage, mécaniciens industriels, serruriers, électromécaniciens, électriciens, etc.

Avertissement !

2.3 Dispositifs de protection

Pendant l'usinage, les entraîneurs frontaux FSB et la pièce à usiner serrée doivent être sécurisés par des dispositifs de protection sur les machines. Ouvrir les portes de protection uniquement après immobilisation de la broche de la machine. Toutes les opérations effectuées sur l'entraîneur frontal FSB ne sont autorisées uniquement lorsque l'immobilisation de la broche de machine est garantie.

2.4 Equipements de protection

Avertissement !

Chaussures de sécurité

Pour protéger contre la chute de pièces lourdes et pour ne pas glisser sur un sol glissant.

Gants de protection anti-coupure

Pour protéger les mains contre le frottement, les écorchures, les piqûres ou les coupures et contre le contact avec des surfaces très chaudes.

2.5 Caractéristiques de fonctionnement (voir paragraphe 8 fonctionnement – Pages 15-22)

Les caractéristiques de fonctionnement autorisées, ainsi que la force de serrage axiale nécessaire F_R figurent dans cette notice d'utilisation. Ceux-ci doivent être dans les limites autorisées.

2.6 Risques résiduels

Avertissement !

2.6.1 Charges en suspension

Certains moyens de serrage doivent être soulevés avec une grue. En soulevant les moyens de serrage, il y a danger de mort en cas de chute de pièces ou de pièces en suspension incontrôlée.

- Ne jamais passer sous des charges en suspension.
- Ne pas accrocher à des composants en saillie
- Utiliser uniquement des engins de levage et moyens d'arrimage autorisés et offrant une capacité suffisante.
- Ne pas utiliser des câbles et courroies abîmés ou usés.

Avertissement !

2.6.2 Composants en mouvement

Les composants en rotation du moyen de serrage peuvent provoquer de graves blessures

- Pendant le fonctionnement, ne pas toucher aux composants en mouvement et ne pas les manipuler.
- Ne pas ouvrir les protections pendant le fonctionnement
- Attendre l'immobilisation complète :
  Avant d'ouvrir les protections, s'assurer qu'aucune pièce ne bouge plus.
- Dans la zone de danger, veiller à porter des vêtements près du corps.

2.6.3 Mauvais serrage de la pièce à usiner

Avertissement !

Un mauvais serrage de la pièce à usiner peut entraîner la projection de la pièce et donc de graves blessures.

Une pression d'alimentation trop faible peut entraîner une diminution de la force de serrage.
Une pression d'alimentation trop élevée peut entraîner une rupture des différents composants du moyen de serrage !

- Vérifier et régler le cas échéant la pression d'alimentation.

2.7 Remarques sur les dangers

Avertissement !

- Ne jamais intervenir sur le moyen de serrage tant que la broche tourne. Avant de travailler sur la broche de serrage, assurez-vous qu'en aucun cas elle ne risque de se mettre en marche.
- L'intervention dans l'espace de travail de la machine peut entraîner de graves blessures à la tête.
- La chute du moyen de serrage ou de ses différentes pièces peut entraîner de graves blessures par écrasement ou autre. Le propre poids du moyen de serrage ou de ses différentes pièces peut être une charge trop importante pour le corps.
- Retirez tous les outils et moyens de contrôle de l'espace de travail de la machine avant de mettre la machine en marche. Les outils et moyens de contrôle présentent un danger s'ils se trouvent à être projetés.
- N'utilisez aucun solvant irritant pour nettoyer le moyen de serrage, car cela abîmerait les étanchéités et les éléments de serrage.
- Le moyen de serrage ne peut être défait que si l'installation est à l'arrêt.
- Les impuretés dans le mécanisme risquent d'altérer/de réduire la course, donc de réduire la force de serrage et la pièce d'usinage n'est alors pas correctement serrée et risque d'être projetée. Le moyen de serrage doit être régulièrement nettoyé (voir paragraphe 7.4.3 Nettoyage/Conservation – page 14).
- En cas de mauvaise manipulation de substances polluantes, notamment si celles-ci sont malencontreusement jetées, il y a risque de pollution considérable de l'environnement.

2.8 Pointe de centrage, axe d'entraînement et pièces de rechange

Avertissement !

Utilisez exclusivement des pointes de centrages, des axes d'entraînement et des pièces de rechange d'origine. Les pointes de centrages, axes d'entraînement et pièces de rechange d'autres marques peuvent abîmer l'entraîneur frontal FSB ou provoquer des accidents.

2.9 Entretien (voir paragraphe 10, Entretien – Pages 24-25)

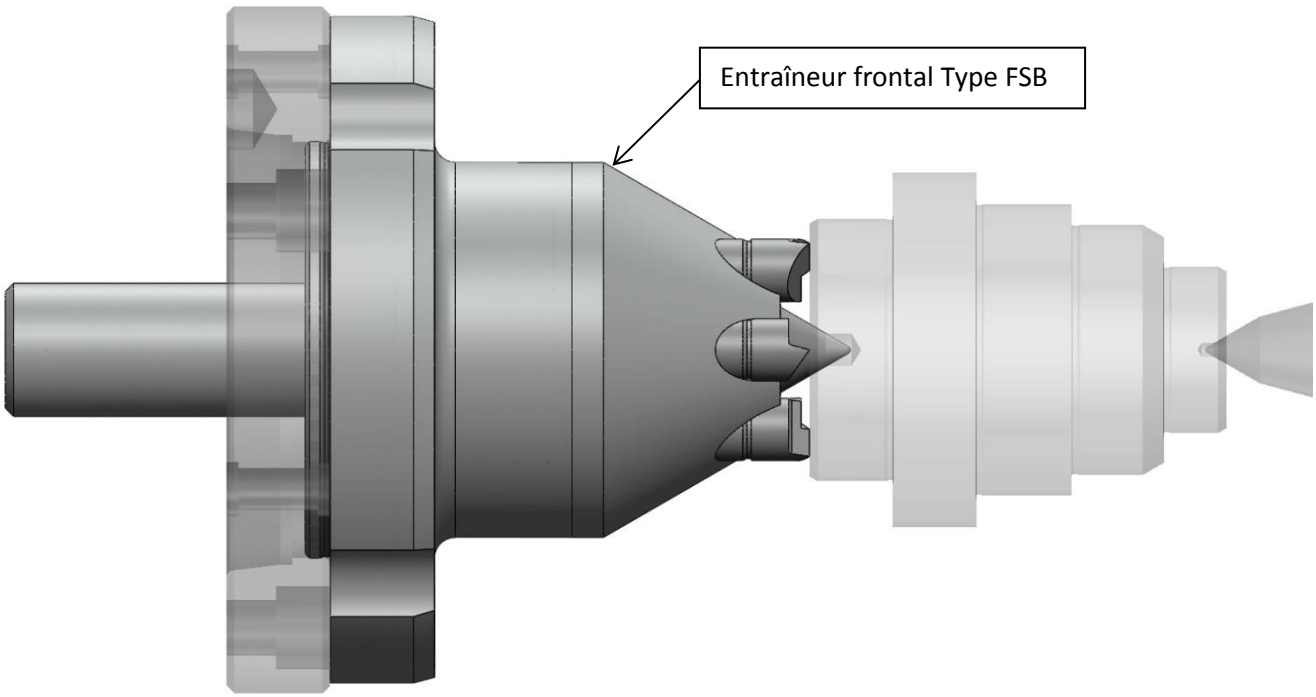
Avertissement !

L'entraîneur frontal FSB doit être entretenu régulièrement selon les consignes.
Effectuer l'entretien uniquement lorsque la machine est arrêtée !

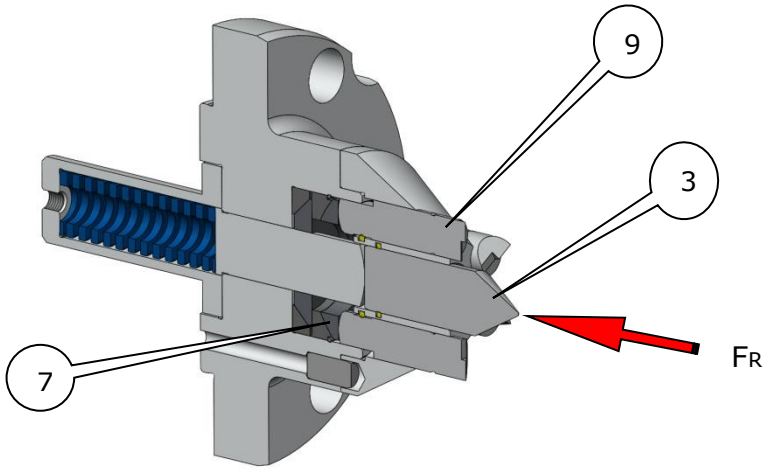
Remplacer les pièces abîmées uniquement par des pièces de rechange d'entraîneurs frontaux FSB.

En cas d'anomalies ou de questions, veuillez-vous adresser directement à la société NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH à 72411 Bodelshausen (voir paragraphe 14 contact – page 29).

3. Explication du fonctionnement

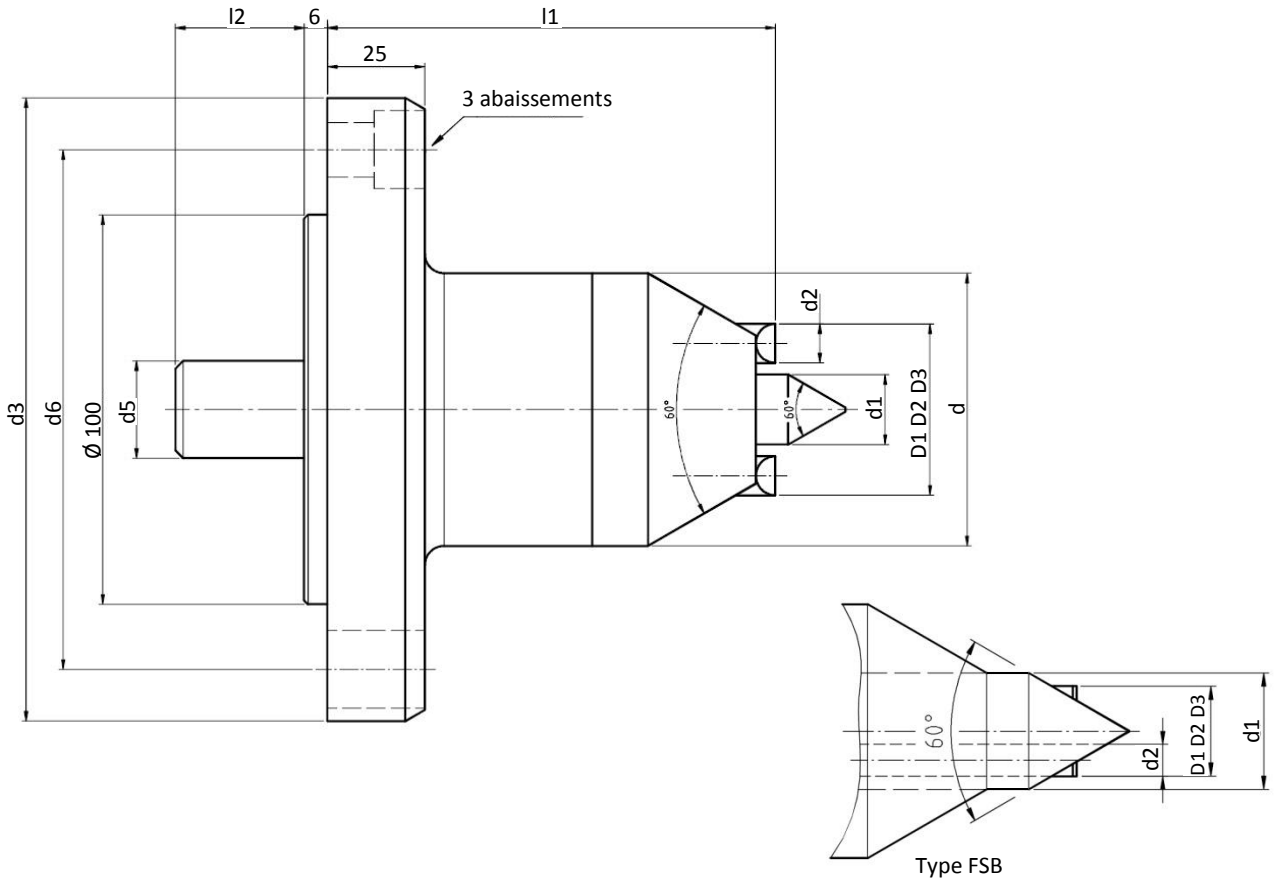


L'entraîneur frontal type FSB est un support d'outils adapté à la broche de la machine principalement en acier qui permet l'usinage complet de l'ensemble du contour extérieur. Il assure le couple de serrage de la broche de la machine sur la pièce qui est usinée entre les pointes.



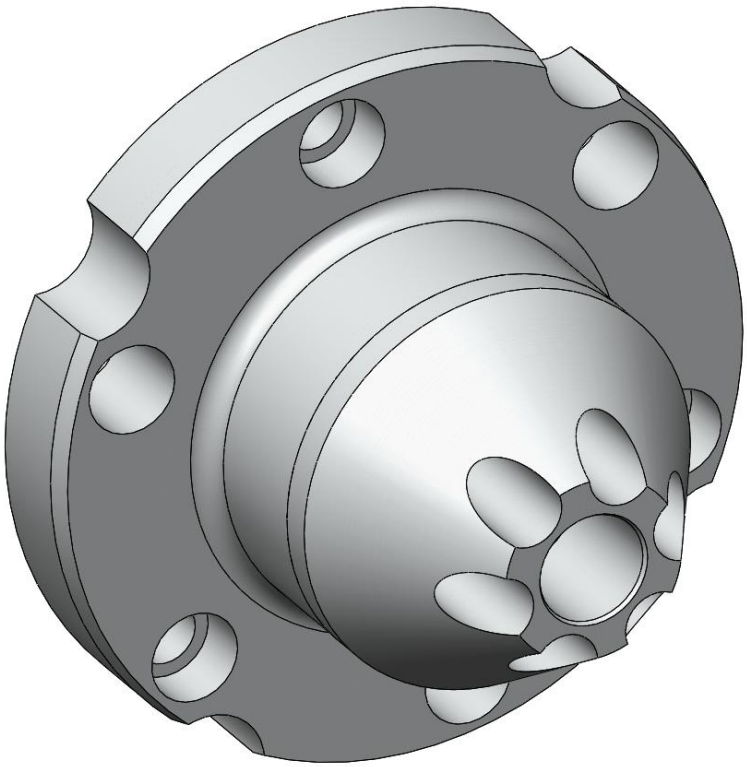
La pièce est centrée à l'aide du support au-dessus de la pointe de centrage (3) dans l'entraîneur frontal et les trous de centrage dans la pièce d'usinage. La pièce à usiner est appuyée par la force de contre-poupée contre la pointe de centrage (3) qui revient en arrière jusqu'à ce que la pièce à usiner soit appuyée contre les axes d'entraînement (9). Les axes d'entraînement (9) qui reposent sur le disque oscillant (7) transmettent, lors de la rotation, le couple de serrage sur la pièce d'usinage. Les éventuels défauts de planéité du côté plan de la pièce d'usinage sont compensés par le mouvement pendulaire intégré.

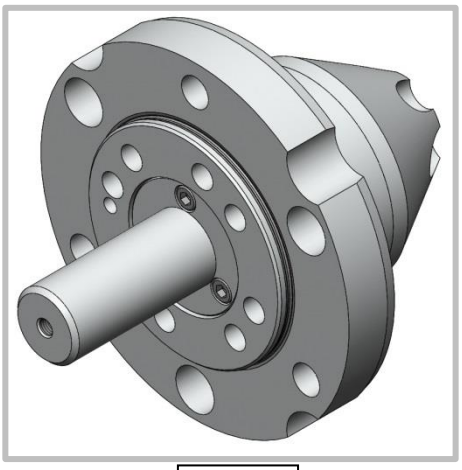
4. Caractéristiques techniques



Caractéristiques techniques																	
N° d'id.	Type	d	d1	Centre Ø	d2	d3	d5	d6	l1	l2	Axe d'entraînement	Vis de serrage		Ø cercle de serrage		
														D1	D2	D3
73012	FSB 01	48	22	0 - 5	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	8	11	17
73001	FSB 0	48	22	0 - 3	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	6	11	19
73011	FSB 11	42	6	0 - 6	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	11	14	20
73002	FSB 1	48	8	0 - 8	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	13	18	26
73003	FSB 2	70	14	2 - 14	10	160	25	133,4	115	23	6	M12	3	26	31	36
73004	FSB 3	70	18	2 - 18	10	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	34	39	44
73009	FSB 35	80	14	2 - 14	15	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	29	39	49
73005	FSB 4	90	24	3 - 24	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	39	49	59
73010	FSB 45	100	28	3 - 28	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	49	59	69
73006	FSB 5	132	35	6 - 35	20	160	45	133,4	115	162	6	M12	3	69	84	99
73008	FSB 55	182	35	6 - 35	20	220	45	171,4	155	165	6	M16	3	110	125	140
73007	FSB 6	212	35	6 - 35	20	250	45	210	115	165	6	M20	3	140	155	170
73013	FSB 7	255	50	25 - 48	20	290	50	250	132	165	6	M20	6	180	195	210
73014	FSB 75	302	50	25 - 48	20	348	50	310	132	165	6	M20	6	230	245	260
73016	FSB 8	360	80	30 - 76	30	440	78	394	190	262	6	M20	6	270	290	310
73015	FSB 85	410	80	30 - 76	30	490	78	444	190	262	6	M20	6	320	340	360

5. Contenu de la livraison





Verso

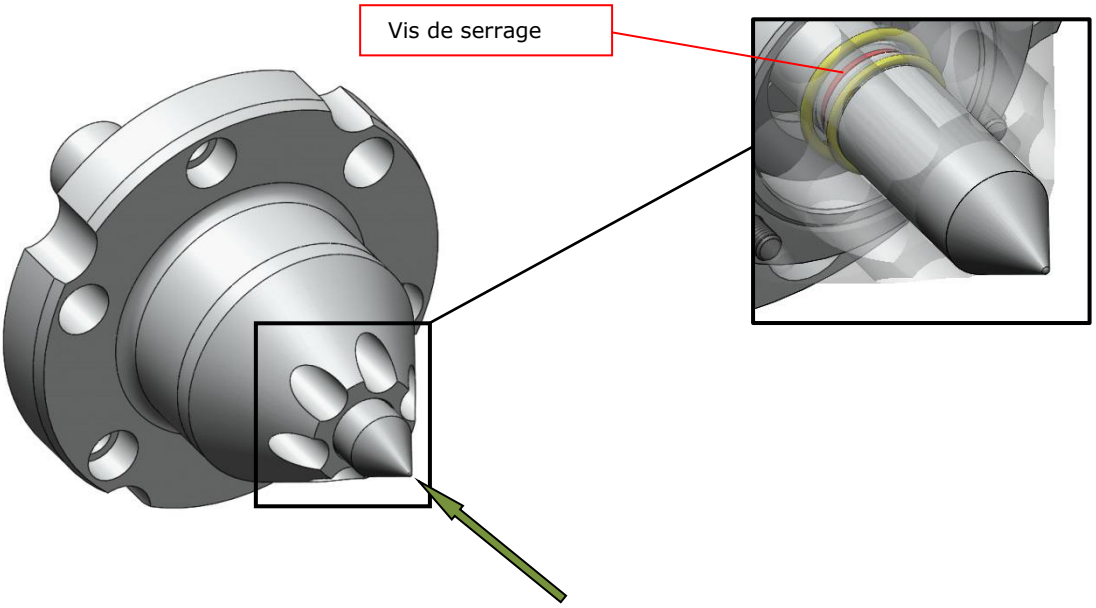
Entraîneur frontal Base :

- Type FSB sans pièces de rechange (pointe de centrage, axes d'entraînement)

- Notice d'utilisation

6. Montage

6.1 Montage - Pointe de centrage



Montage – Etapes de travail :

1. Veiller à ce que la pointe de centrage et le trou de la pointe de centrage de la tête de l'entraîneur frontal soient propres.

2. Introduire la pointe de centrage dans son trou dans la tête de l'entraîneur frontal jusqu'à ce qu'elle soit sur la vis de serrage.

6.2 Montage - Axes d'entraînement

Lors du montage des axes d'entraînement, il faut veiller à ce que les axes d'entraînement et les logements des axes soient propres. Introduire les axes d'entraînement dans les logements des axes (porter des gants de protection anti-coupure→ risque de blessure). Il est important que le rayon sur l'extrémité arrière de l'axe d'entraînement soit tourné vers le haut lors de l'insertion (photo 1). Conjointement à la bride de l'entraîneur frontal, celui-ci sert de sécurité anti-torsion de l'axe d'entraînement lorsque c'est monté (photo 2).

Photo 1

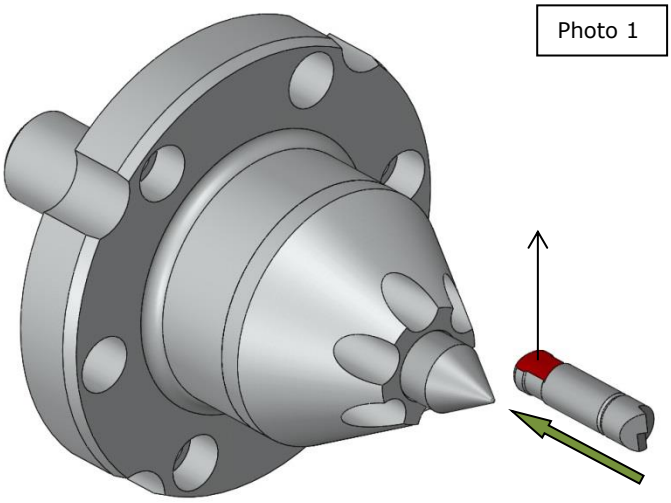
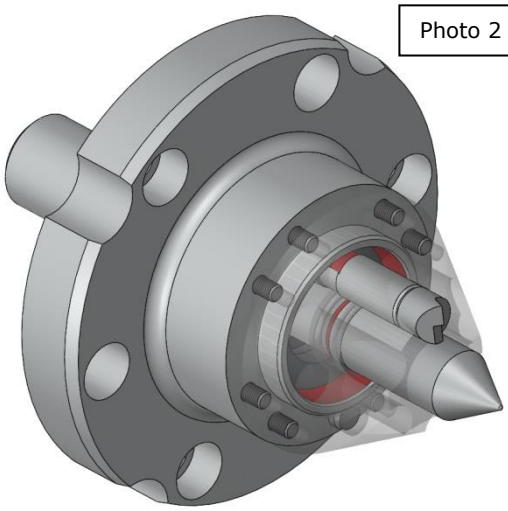


Photo 2



6.3 Montage – Entraîneur frontal FSB avec pièces de rechange

Montage – Etapes de travail :

1. Veiller à ce que toutes les surfaces de montage et d'appui soient propres.

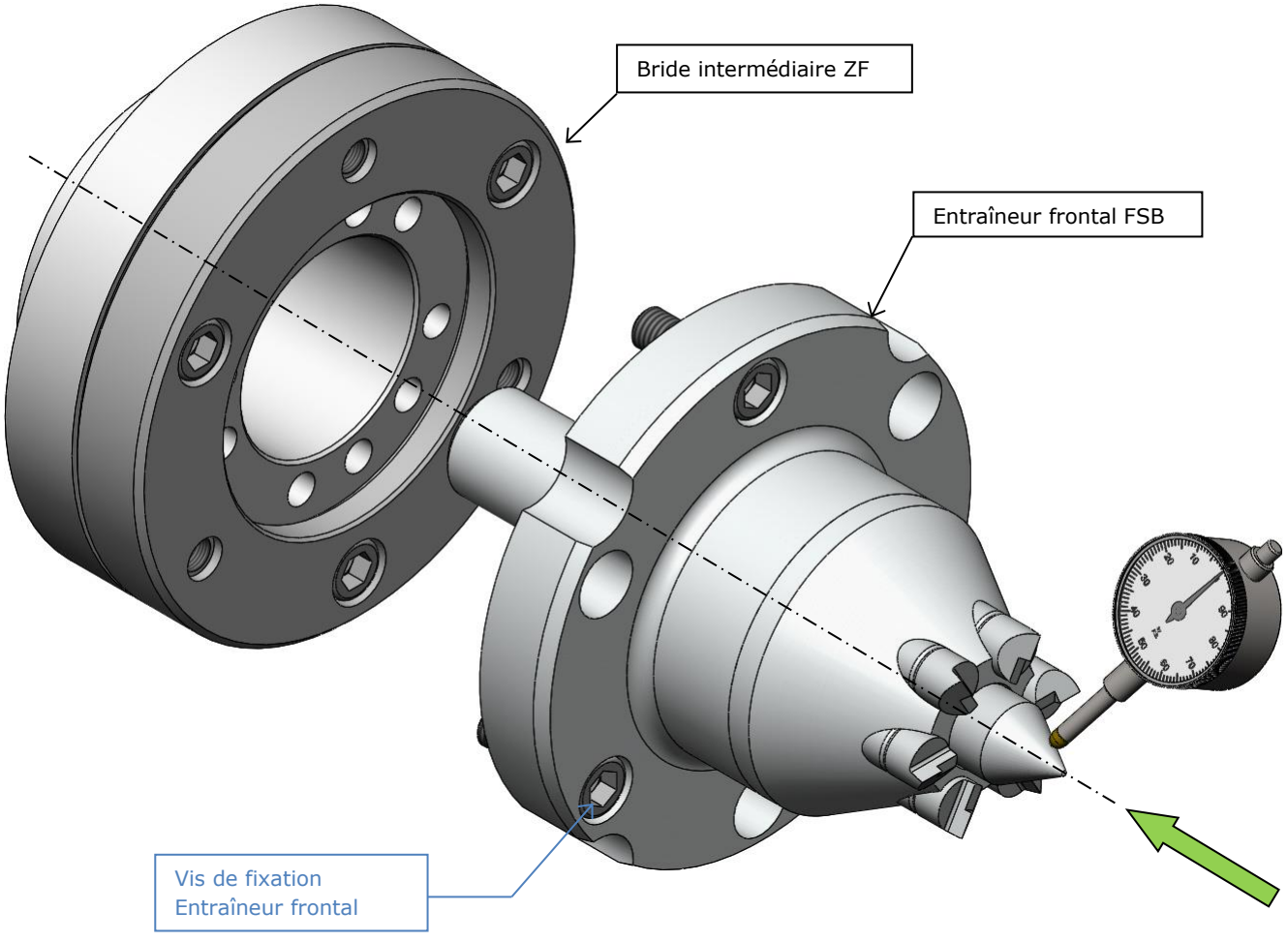
2. Pousser l'entraîneur frontal dans le sens axial sur la bride intermédiaire ZF

3. Mettre les vis de fixation (ne pas serrer complètement – seulement lors de l'étape de travail 5.)

4. Mettre un comparateur (graduation 0,0001 mm) sur la pointe de centrage et ajuster l'entraîneur frontal dans la bride en tapant légèrement avec un marteau en plastique (concentricité ≤ 0,01 mm).

5. Vérifier la concentricité, puis serrer les vis de fixation avec le couple de serrage recommandé (voir tableau).

6. Vérifier de nouveau la concentricité



Sécurité !

Pour monter l'entraîneur frontal, porter des gants de sécurité anti-coupures.
→ Risque de blessure ←

Tableau couple de serrage	
Couple de serrage recommandé	
Vis	**Nm**
M12	90
M16	210
M20	360

7. Démontage

7.1 Démontage – Entraîneur frontal FSB avec pièces de rechange

Sécurité !

Pour procéder au démontage de l'entraîneur frontal, porter des gants de sécurité anti-coupures.

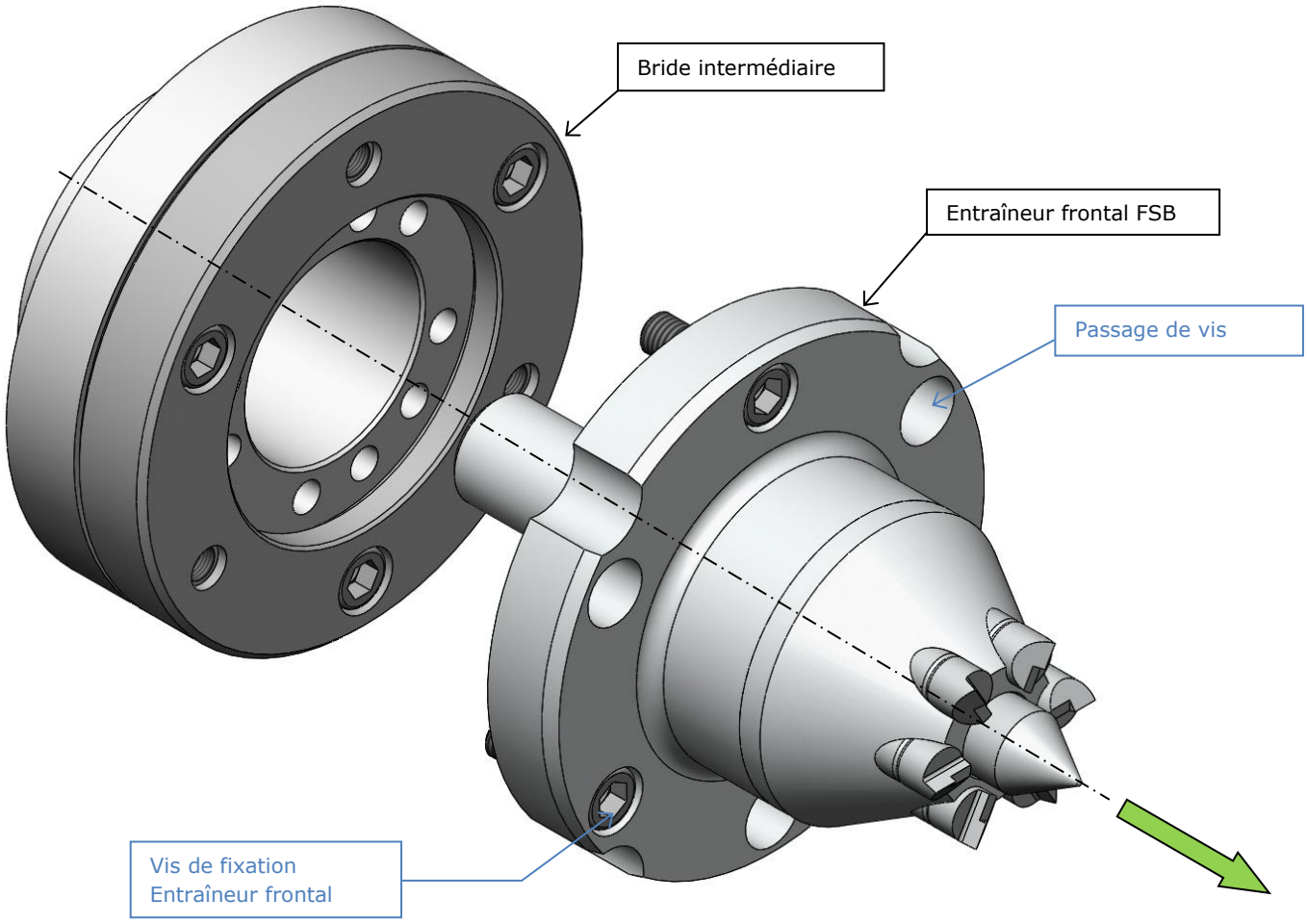
→ Risque de blessure ←

Démontage – Etapes de travail :

1. S'assurer que la machine est bien à l'arrêt.

2. Dévisser les vis de fixation (x3).

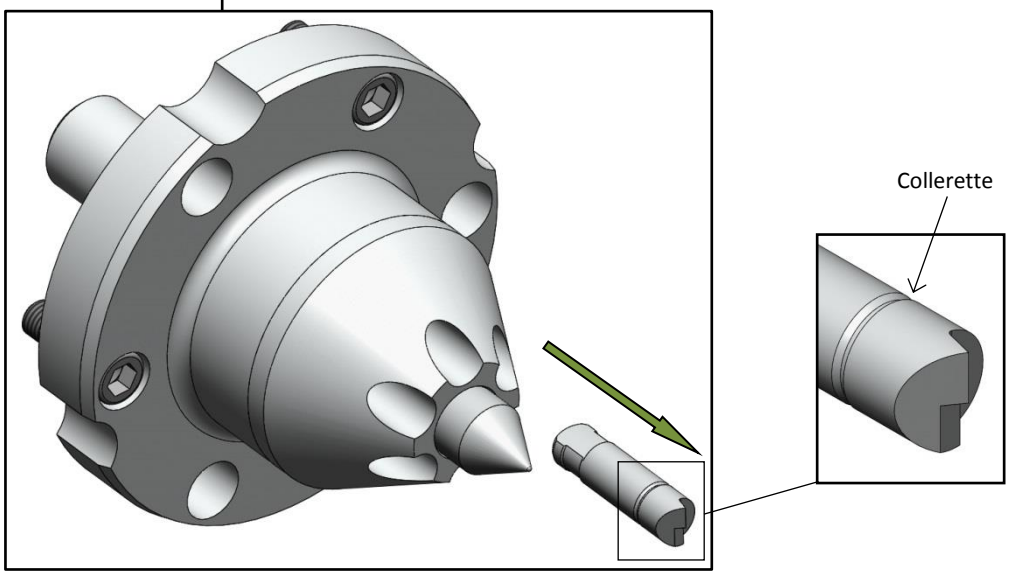
3. Tirer avec prudence l'entraîneur frontal dans le sens axial et le retirer.



Autre solution : il est également possible de démonter la bride intermédiaire, y compris l'entraîneur frontal ajusté, directement par le trou de passage dans l'entraîneur frontal. Ce qui présente l'avantage qu'il n'est ainsi pas nécessaire d'ajuster de nouveau l'entraîneur frontal lors d'un nouveau montage.

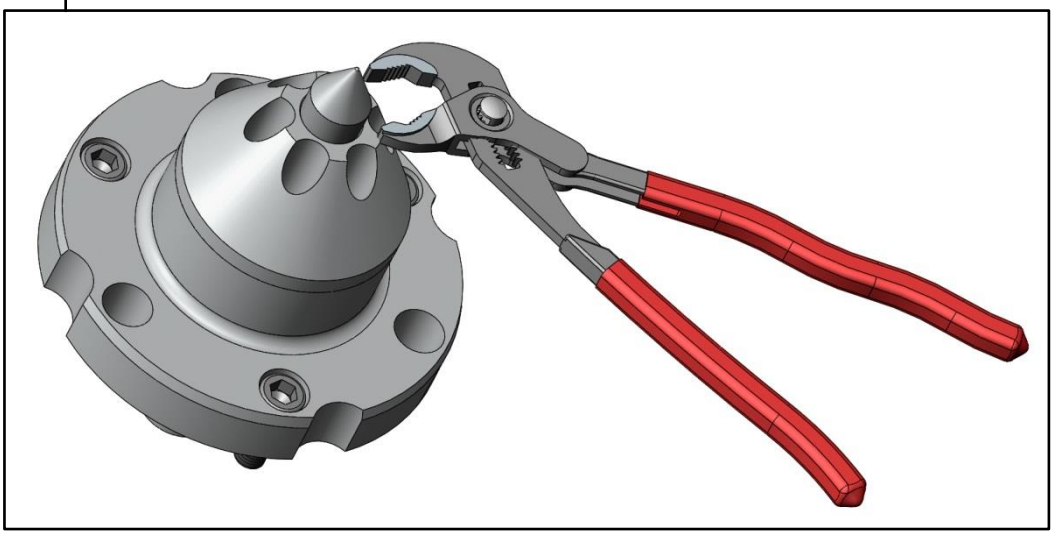
7.2 Démontage - Axes d'entraînement

Lors du démontage, retirer l'axe d'entraînement de l'entraîneur frontal sur la collerette prévue à cet effet vers l'avant.



7.3 Démontage – Pointe de centrage

Retirer délicatement la pointe de centrage de son trou à l'aide d'une pince ou à la main.



7.4 Opérations après la fin de la production

7.4.1 Arrêt de production inférieur à 3 jours

1. Mettre le moyen de serrage en position de déclenchement
2. Eteindre la machine-outil et la sécuriser contre toute remise en marche
3. Ouvrir la porte de protection ou le capot
4. Nettoyer et huiler légèrement le moyen de serrage avec un chiffon qui ne peluche pas pour éliminer les copeaux et les résidus de production
5. Fermer la porte de protection ou le capot.

7.4.2 Arrêt de production supérieur à 3 jours

En cas d'arrêt de production de plus de 3 jours ou s'il faut changer les outils de la machine, le moyen de serrage doit être démonté, nettoyé et rangé conformément aux indications du fabricant (voir paragraphe 7.4.3 Nettoyage/Conservation).

Avant de commencer à démonter la machine, mettre en mode réglage.

7.4.3 Nettoyage/Conservation

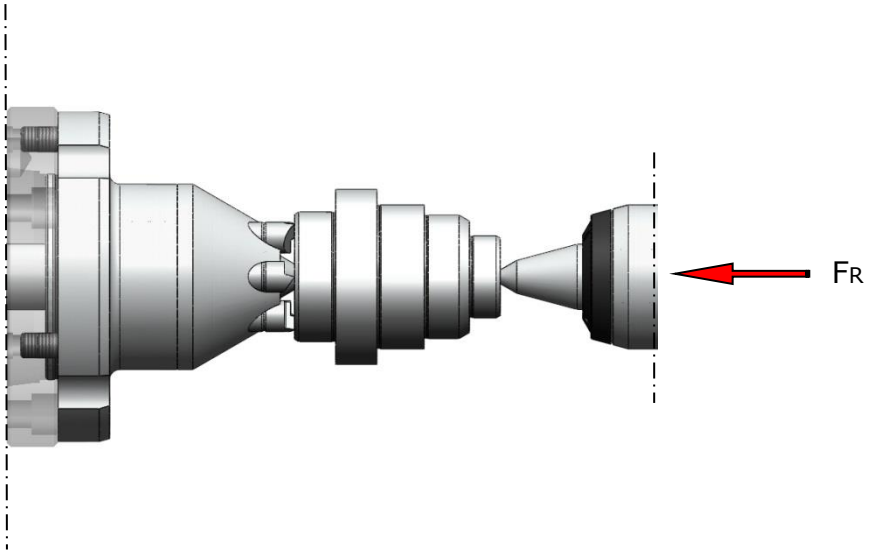
1. Démonter le moyen de serrage (voir paragraphe 7.1 Démontage Entraîneur frontal – page 12)
2. Nettoyer toutes les pièces citées ci-dessous avec un produit nettoyant et un chiffon pour éliminer les impuretés et les résidus de graisse.
    - Carter Entraîneur frontal
    - Pointe de centrage
    - Axe d'entraînement
    - Vis à tête cylindrique
3. Pour la conservation, graisser/huiler légèrement le moyen de serrage et les pièces de rechange et les ranger correctement.

(Entretien voir paragraphe 10, Entretien – Pages 24 - 25)

8. Fonctionnement

Avertissement !

L'entraîneur frontal ne doit être utilisé que dans des machines avec carter. Sur les tours et machines à poncer, il faut une protection adaptée contre les projections de copeaux et de pièces d'usinage. Avant toute mise en service, il faut s'assurer que le carter de la machine ou le dispositif de protection est fermé ou verrouillé.



Commencer par monter l'entraîneur frontal sur la machine.
→ voir paragraphe 6 Montage - Pages 9 -11

Puis mettre la pièce à usiner.

Attention : La pointe de centrage doit être adaptée au Ø de la pièce à usiner !
Les pointes de centrage sont conçues de sorte qu'après fixation de la pièce à usiner, elles doivent effectuer une course résiduelle de plusieurs millimètres jusqu'à ce que la face avant de la pièce à usiner soit sur l'axe d'entraînement.
Si la pointe de centrage choisie est trop grosse, le ressort de compression dans l'entraîneur frontal peut aller sur le mandrin et par conséquence la face avant de la pièce à usiner ne soit plus en contact avec les axes d'entraînement
→ pas de transmission du couple de serrage.
Si la pointe de centrage choisie est trop petite, celle-ci peut en conséquence ne pas reposer correctement dans le trou de centrage de la pièce à usiner → Ecart de concentricité possible.
La pointe de centrage côté contre-poupée doit également être conçue pour la pièce à usiner et le canon de la contre-poupée (**respecter la norme DIN 332**).

Avertisse ment !

Dégâts matériels du fait de performances inadaptées

Toute performance inadaptée du moyen de serrage et de la machine peut entraîner de graves dégâts matériels sur ces derniers, voire une destruction totale.

- Serrer un moyen de serrage uniquement dans des machines offrant les mêmes performances.
- Les forces de serrage maximales sont indiquées page 19, sur les plans et dans le catalogue. Vous pouvez aussi les demander au service technique de la société NEIDLEIN Spannzeuge GmbH. (voir paragraphe 14 Contact - Page 29)

Avertisse ment !

Force exercée réglée et constate

Il faut être sûr que la force de commande exercée par la contre-poupée (FR) sur la pièce d'usinage est constante.

Ce qui n'est pas durablement garanti avec les contre-poupées manuelles.

Etant donné qu'au démarrage de la broche et lors de l'usinage, la position de la pièce d'usinage change encore un petit peu (calage de la pièce d'usinage dans la position axiale), la contre-poupée ou la pointe de la contre-poupée doit compenser ce phénomène.

Ce qui est garanti avec les contre-poupées hydrauliques et les contre-poupées/broches électriques avec réglage.

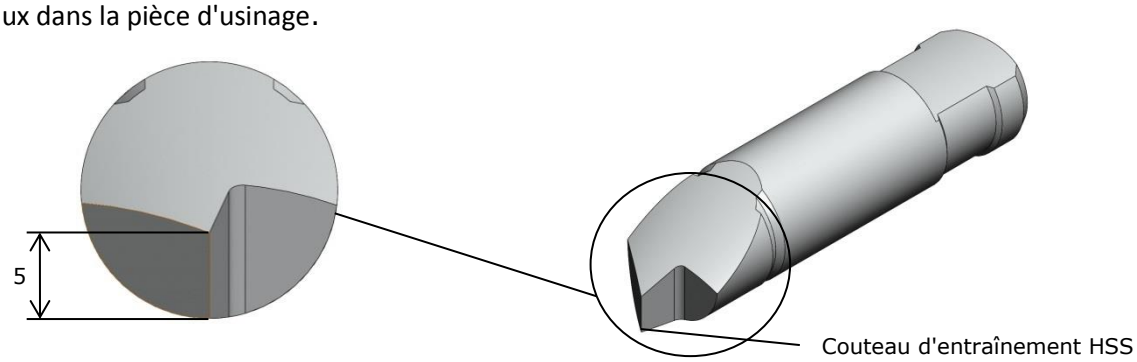
8.1 Sollicitation des axes d'entraînement (force de contre-poupée FS)

8.1.1 Sollicitation des couteaux avec axes d'entraînement HSS (usinage souple)

La force de contre-poupée FS dépend des couteaux utilisés des axes d'entraînement. La sollicitation des couteaux d'env. 30 daN/mm de longueur des couteaux doit être respectée pour garantir une pénétration optimale et une bonne tenu des axes d'entraînement.
Exemple :
6 axes d'entraînement avec chacun des couteaux de 5 mm de long et une sollicitation des couteaux de 30 daN/mm

→ 6 axes d'entraînement **x** 5 mm **x** 30 daN/mm **=** 900 daN force de contre-poupée FR (voir page 19)

Le premier retrait de copeaux doit être effectué contre l'entraîneur frontal pour optimiser la pénétration des couteaux dans la pièce d'usinage.



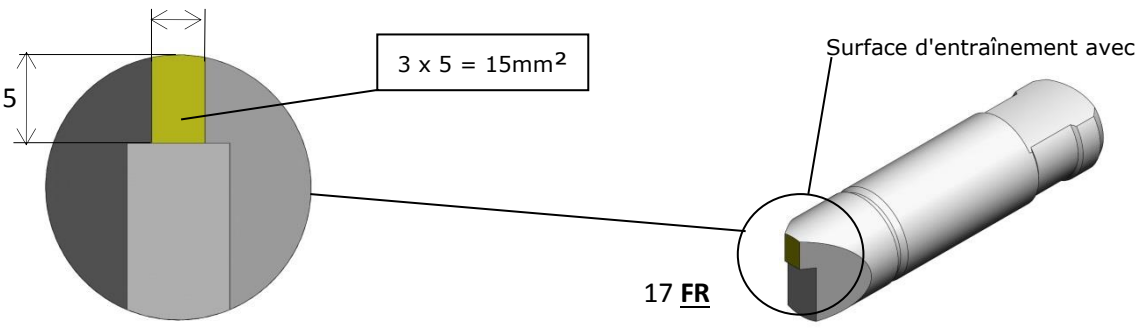
8.1.2 Sollicitation de surface avec axes d'entraînement pour entraînement par frottement (usinage dur)

La denture croisée et le revêtement diamant des axes d'entraînement garantissent un coefficient de frottement élevé entre les axes d'entraînement et la pièce d'usinage.

La force de contre-poupée FS dépend des surfaces d'entraînement utilisées des axes d'entraînement. Sachant que :

- Revêtement diamant pur : **Sollicitation de surface max. 10 daN/mm² de surface d'appui**
- Diamant denture fine et revêtement dur denture croisée :
  Sollicitation de surface max. 20 daN/mm² de surface d'appui

Ces valeurs ne doivent pas être dépassées pour garantir la durabilité des axes d'entraînement.
Exemple :
6 axes d'entraînement avec chacun env. 15 mm² de surface d'appui avec revêtement diamant et sollicitation de surface **max.** 10 daN/mm²
→ 6 axes d'entraînement **x** 15 mm² **x** 10 daN/mm **=** 900 daN force de contre-poupée **maximale** 3 (voir page 19)



8.2 Poids maximal autorisé de la pièce à usiner

Poids maximal autorisé de la pièce d'usinage	
Entraîneur frontal dimension	Poids en kg*
FSB 01	6
FSB 0	8
FSB 11	12
FSB 1	25
FSB 2	50
FSB 3	90
FSB 35	130
FSB 4	250
FSB 45	350
FSB 5	700
FSB 55	1500
FSB 6	2100
FSB 7	3.300
FSB 75	5.000
FSB 8	7.000
FSB 85	10.000

(*Les indications de poids sont uniquement valables pour des trous de centrage de 60°)

Attention !

La dimension des trous de centrage des pièces à usiner doit impérativement être choisie en fonction du poids et de l'enlèvement de copeaux conformément à la norme DIN 332 !

→ DIN 332 ←

→ Haut risque de blessure et de détérioration ←

Exemple :

Pièce d'usinage : 500 kg
Section copeaux q : 2 mm²
Limite d'élasticité $R_{P0,2}$: 400 N/mm²
Dimension du trou de centrage : min. DIN332 A6,3 x 13,2

En serrant des pièces à usiner lourdes, le dispositif de levage (grue/sangle, etc.) ne doit être retiré que lorsqu'on est sûr que la pièce d'usinage est bien serrée. Ce qui signifie que la force de contre-poupée doit être complètement actionnée et les axes d'entraînement doivent reposer sur le côté plan.

Attention !

→ Haut risque de blessure et de détérioration ←

8.3 Calcul de la force de contre-poupée en fonction du poids de la pièce à usiner

(ne vaut que pour les trous de centrage à 60° / par ex. pour ceux à 90°, contacter le service technique de la société Neidlein / voir paragraphe 14 contact - page 29)

La force de contre-poupée dépend de 3 facteurs.

1. Sollicitation des axes d'entraînement F_S
   (voir paragraphe 8.1 Sollicitation des axes d'entraînement - Page 17).

2. La force élastique F_F (voir paragraphe 8.7 Détermination de la force élastique - page 22)
   Doit être prise en compte uniquement à partir des entraîneurs frontaux de dimension **FSB 5**
   (doit être additionné à cet effet, voir exemple)

3. Le poids maximal de la pièce d'usinage W_G

   Doit être contrôlé et pris en compte uniquement à partir d'un entraîneur frontal de dimension **FSB 5** et d'un poids de pièce d'usinage supérieur à **500 kg**. La force de contre-poupée totale doit être supérieure au poids de la pièce d'usinage x 0.6. $F_R > W_G \mathbf{x}\ 0.6$
   Si ce n'est pas le cas, la force de contre-poupée doit être augmentée à la valeur du poids de la pièce d'usinage x 0.6.

Exemples de calcul :

Exemple 1 : Entraîneur frontal dimension FSB 2, pièce à usiner 20 kg :

Ex. : 3 axes d'entraînement **x** 7.5 mm **x** 30 daN/mm **=** 675 daN force du cylindre de serrage F_S

Exemple 2 : Entraîneur frontal dimension FSB 7, pièce à usiner 2500 kg (1 kg ~ 1 daN)

1. 6 axes d'entraînement **x** 10 mm **x** 30 daN/mm **=** 1800 daN force de contre-poupée F_R – Part 1

2. Force élastique env. 550 daN – Part 2
   (voir paragraphe 8.7 Détermination de la force élastique - Page 22)

   ➔ F_R = 1800 daN + 550 daN
   F_R = 2350 daN

3. Contrôle : F_R doit être supérieure à W_G x 0.6.
   W_G x 0.6 = 2500 daN x 0.6 = 1500 daN

   ➔ F_R = 2350 daN **>** $W_{G0.6}$ = 1500 daN ✓

8.4 Calcul de la section d'enlèvement de copeaux qmax dans le cas de pièces à usiner non trempées

La section maximale d'enlèvement de copeaux q_{max} (mm²) est calculée à partir des valeurs :

- F_R (N) Force de contre-poupée
- D (mm) diamètre de rotation
- d (mm) diamètre du cercle de serrage
- m (-) facteur matériau (voir tableau de correction ci-dessous)

Facteur matériau m	**1.4**	**1.2**	**1.1**	**1.0**	**0.8**
Rm (N/mm²)	1000	800	700	600	400
Exemples	42CrMo4	16MnCr5	C 15E (Ck 15)	S355J0	S235J0
		25CrMo4	C 45E (Ck45)	35S20	

Pour une force de contre-poupée prédéfinie ou déjà calculée F_R (voir paragraphe 8.1.1 Sollicitation des couteaux avec des axes d'entraînement HSS – page 17), la section maximale d'enlèvement de copeaux se calcule de la façon suivante :

$$qmax = \frac{\frac{F_R}{m} - 1000}{1000 \times \frac{D}{d}}$$

Exemple de calcul :

Machines prédéfinies et caractéristiques de la pièce d'usinage :

Force de contre-poupée max. : 10000 N

Matériau de la pièce d'usinage : C15E

Diamètre de la pièce d'usinage,
Côté de l'entraîneur frontal : Ø 48 mm

Diamètre de rotation : Ø 90 mm

Choix de l'entraîneur frontal :

Entraîneur frontal Type FSB 3 / Ø cercle de serrage
44 mm, 6 axes d'entraînement de 4 mm longueur des couteaux

Force de contre-poupée F_R :

→6 axes d'entraînement **x** 4 mm **x** 30 daN/mm **=** 7200N force de contre-poupée F_R

Section maximale d'enlèvement de copeaux qmax :

$$qmax = \frac{\frac{7200N}{1.1} - 1000}{1000 \times \frac{90mm}{44mm}} = 2.71\ mm^2$$

Remarques : La section maximale d'enlèvement de copeaux calculée se rapporte au diamètre de rotation extrêmes. Lors de la suite de l'usinage par rapport à l'axe de la pièce d'usinage, des sections d'enlèvement de copeaux toujours plus importantes peuvent être réalisées proportionnellement au diamètre de rotation.

8.5 Calcul de la profondeur de coupe a dans le cas de pièces à usiner non trempées

- qmax (mm²) Section maximale d'enlèvement de copeaux (voir paragraphe 8.4 Calcul de la section d'enlèvement de copeaux – Page 20)
- f (mm/1) avance

Lorsque la section d'enlèvement par copeaux est prescrite ou déjà calculée, la profondeur de coupe maximale se calcule de la façon suivante :

$$a = \frac{qmax}{f}$$

Exemple de calcul :

Exemple de calcul : 2.71mm²
f : 0.4mm

Profondeur de coupe maximale a :

$$a = \frac{2.71mm^2}{0.4mm} = 6{,}8mm$$

Attention !

En raison des trous de centrage de la pièce à usiner éventuellement excentrés (première coupe d'usinage), l'enlèvement par copeaux peut entraîner une forte variation de la profondeur de la profondeur de coupe réglée (mouvement excentrique). La profondeur de coupe calculée et réglée doit être réduite dans ce cas lors de la première coupe d'usinage.

→ Haut risque de blessure et de détérioration ←

8.6 Calcul de la section d'enlèvement de copeaux dans le cas de pièces à usiner trempées

Dans le cas de pièces trempées, on utilise des axes d'entraînement spéciaux pour l'entraînement par frottement.

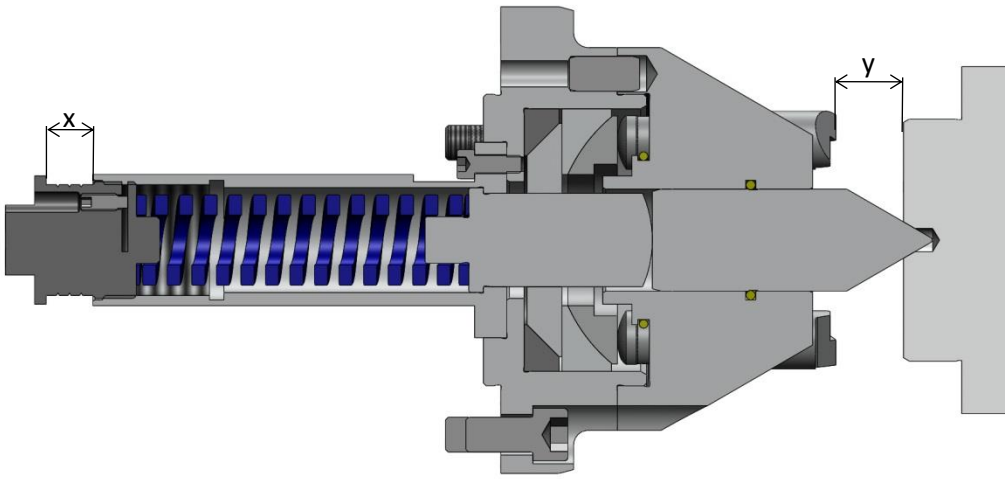
Pour utiliser ces axes d'entraînement, il ne nous est pas possible de calculer la **section d'enlèvement de copeaux**.

Sur demande, le service technique de la société NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH (voir paragraphe 14 Contact - Page 29) vous précise le **couple de serrage** maximum transmissible. Celui-ci est calculé à l'appui de la valeur de frottement spécifique des matériaux utilisés pour l'entraînement par frottement. Le couple de serrage devant être transmis dépend fortement de la surface de la pièce d'usinage sur le côté frontal à entraîner, c'est pourquoi le couple de serrage calculé est une valeur approximative.

8.7 Détermination de la force élastique

La force élastique dépend de 3 facteurs :

1. Précontrainte à la livraison
2. Autre précontrainte possible (x) par vis de réglage (uniquement à partir de la dimension FSB 5)



3. Plongée du ressort (y) par le serrage de la pièce à usiner (à déterminer pendant l'ajustage sur la machine ou par le service technique de la société NEIDLEIN Spannzeuge GmbH / voir paragraphe 14 Contact - page 29).

Entraîneur frontal dimension	Ressort id. N°	Rigidité élastique	Précontrainte ressort	Autre précontrainte possible (x)	Voie ressort max. totale
01	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
0	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
11	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
1	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
2	E00595	2.8 daN/mm	2 mm	-	21 mm
3	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
35	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
4	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
45	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
5	E01507	4.6 daN/mm	1 mm	16 mm	46 mm
55	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
6	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
7	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
75	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
8	E01036	sur demande	sur demande	sur demande	60 mm
85	E01036	sur demande	sur demande	sur demande	60 mm

Exemple 1 : Entraîneur frontal dimension FSB 3, y = 10 mm :

Ex. : Précontrainte du ressort 4 mm + y = **course du ressort 14 mm**
Course du ressort 14 mm x 3,5 daN/mm = **force élastique 49 daN**

Exemple 2 : Entraîneur frontal dimension FSB 6, y = 21 mm, x = 8 mm :

Ex. : Précontrainte du ressort 2 mm + y = **course du ressort 31 mm**
Course du ressort 31 mm x 10,6 daN/mm = **force élastique 329 daN**

9. Checklist

Attention !

Tout moyen de serrage abîmé ou incomplet peut abîmer gravement ou même détruire la machine et la pièce d'usinage.
Les points suivants doivent être contrôlés avant de travailler avec l'entraîneur frontal :

- → Toutes les vis à tête cylindrique du moyen de serrage sont en place/intactes ✓
- → Aucune bordure et aucune surface de déplacement des pièces de rechange n'est défaite ni ne présente d'usure. ✓
- → Entraîneur frontal & pièces de rechanges adaptés à la pièce à usiner ✓
  - Pointe de centrage / trou de centrage
  - Axes d'entraînement cercle de serrage longueur des couteaux
  - Rapport = diamètre du cercle de serrage et diamètre de rotation **≤ 1:2,5**
- → Pièces de rechange montées selon la notice ✓
- → Entraîneur frontal montées selon la notice ✓
- → Concentricité contrôlée et correcte ✓
- → Force de contre-poupée F_R réglée ✓
- → La pression de serrage est suffisamment élevée ✓
- → Tous les outils de montage sont retirés de l'espace machine ✓
- → Le moyen de serrage et la pièce à usiner sont compatibles ✓

  -Contrôler régulièrement le Ø du cercle de serrage par rapport au Ø de la pièce d'usinage

10. Entretien

Les consignes d'entretien suivantes sont recommandées et doivent être respectées :

1. **Fréquence de l'entretien :**

   Pour pouvoir garantir les hautes exigences de processus et de concentricité, nous recommandons d'envoyer régulièrement l'entraîneur frontal pour entretien à NEIDLEIN (voir Paragraphe 14 Contact - Page 29), à savoir toutes les 2100 heures de fonctionnements environ dans des conditions normales d'utilisation et moyennant une exploitation d'une seule équipe.
   Le recours à du personnel spécialisé et des instruments de mesure adaptés est impératif.

Fréquence	Opérations d'entretien
tous les jours	Effectuer un contrôle visuel, notamment sur la pointe et les boulons entraîneurs pour permettre une détection précoce des éventuelles dégradations.
Au bout de 36 heures de fonctionnement	Nettoyer le moyen de serrage (voir paragraphe 7.4.3 Nettoyage/Conservation – page 14)
Au bout de 2100 heures de fonctionnement maximum	Entretien conformément aux explications des pages 24/25 ou envoyer à NEIDLEIN pour l'entretien

2. **Pièces de rechange**

   Démonter la pointe de centrage et les axes d'entraînement (voir paragraphes 7.2/7.3 page 13), nettoyer et vérifier qu'il n'y a pas de signe d'usure.

   - Remplacement des pièces de rechange en cas de signe d'usure.

   → Pointes de centrage : Surface de pointe (60°) fortement entrée.

   → Axes d'entraînement : Couteau d'entraînement / diamant / surface de frottement KV-HS abîmée ou émoussée.

3. **Entraîneur frontal**

- Démonter et nettoyer la tête de l'entraîneur frontal (pos.2). Vérifier les dimensions du trou de la pointe de centrage et du trou de l'axe d'entraînement dans la tête de l'entraîneur frontal, remplacer si nécessaire. Remplacement l'étanchéité de la tête, voir le tableau ci-dessous.

Entraîneur frontal dimension	Cote de contrôle alésage pointe de centrage	Tête Id. N°	Etanchéité tête	Cote de contrôle alésages MB	Ressort id. N°	Rigidité élastique
01	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø6 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
0	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø8 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
11	Ø6 +0,006	5006-02	E00134	Ø6 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
1	Ø8 +0,006	5009-02	E00151	Ø8 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
2	Ø14 +0,006	5012-02	E00154	Ø10 +0,025	E00595	2.8 daN/mm
3	Ø18 +0,006	5014-02	E00252	Ø10 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
35	Ø14 +0,006	5016-02	E00154	Ø15 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
4	Ø24 +0,006	5018-02	E00162	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
45	Ø28 +0,006	5023-02	E00218	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
5	Ø35 +0,006	2027-02	E00221	Ø20 +0,03	E01507	4.6 daN/mm
55	Ø35 +0,006	2028-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
6	Ø35 +0,006	2029-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
7	Ø50 +0,006	5035-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
75	Ø50 +0,006	5036-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
8	Ø80 +0,006	5038-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	sur demande
85	Ø80 +0,006	5037-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	sur demande

- Démonter complètement l'entraîneur frontal. Démonter les pièces intérieures (pos. 4-7) (respecter bague de sécurité pos. 13).
  Contrôle visuel et contrôle du fonctionnement des pièces intérieures (dispositif pendulaire / dispositif de blocage). Remplacer le ressort de serrage lors du relâchement de la rigidité du ressort.

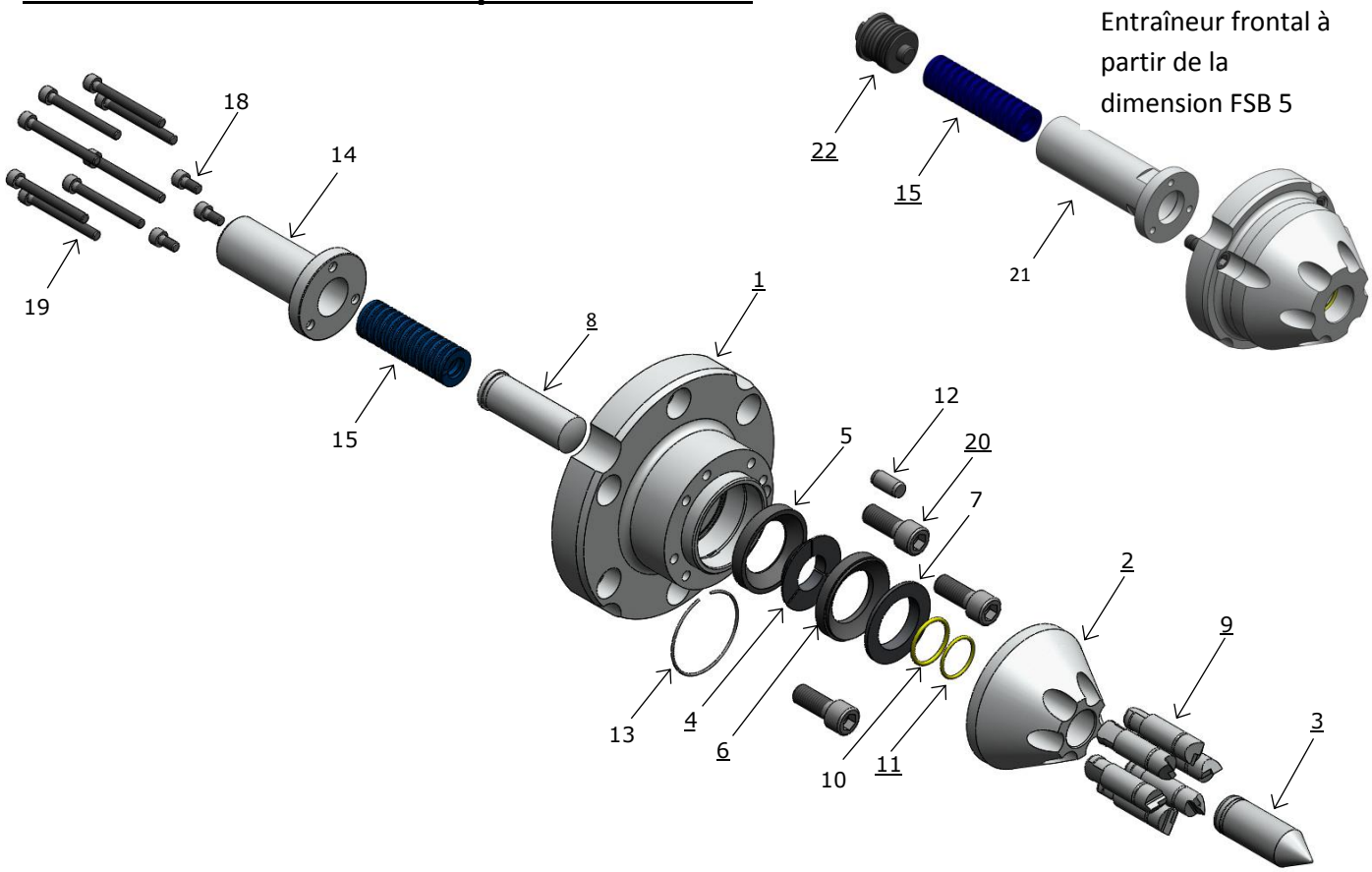
- Graisser légèrement les différentes pièces (graisse recommandée : Gleitmo 805). Remonter l'entraîneur frontal conformément au plan.

- Lors du montage de la tête de l'entraîneur frontal, respecter les couples de serrage des vis figurant dans le tableau.

Tableau couple de serrage		
Entraîneur frontal dimension	Couple de serrage recommandé	
	Vis	**Nm**
FSB 01	M5	10
FSB 0	M5	10
FSB 11	M5	10
FSB 1	M5	10
FSB 2	M6	18
FSB 3	M6	18
FSB 35	M6	18
FSB 4	M6	18
FSB 45	M8	30
FSB 5	M8	30
FSB 55	M12	90
FSB 6	M12	90
FSB 7	M12	90
FSB 75	M12	90
FSB 8	M14	140
FSB 85	M14	140

- Si l'entraîneur frontal ne sert pas, il faut le graisser et le ranger correctement. (voir paragraphe 7.4 Opérations à effectuer à la fin de la production – page 14)

11. Dessin éclaté – Liste de pièces détachées



Entraîneur frontal - Liste de pièces détachées *		
Numéro de position	Quantité	Désignation pièce
1	1	Bride
2	1	Tête
3	1	Pointe de centrage
4	1	Segment de blocage
5	1	Rondelle de blocage
6	1	Rondelle en forme d'assiette
7	1	Rondelle oscillante
8	1	Boulon de blocage
9	6	Axe d'entraînement
10	1	Joint torique
11	1	Joint torique
12	1	Axe de cylindre
13	1	Bague d'arrêt
14	1	Capot
15	1	Ressort de compression
18	3	Vis de cylindre
19	8	Vis de cylindre
20	3	Vis de cylindre
21	1	Tube (uniquement à partir de la dimension FSB 5)
22	1	Vis de serrage (uniquement à partir de la dimension FSB 5)

* Demander les numéros de références des pièces détachées ou se reporter à la documentation fournie car ceux-ci sont adaptés à chaque entraîneur frontal.

12. Recherche de défaut

12.1 Que faire en cas d'anomalies ?

D'une manière générale :

1. En cas d'anomalies présentant un danger direct pour les personnes et les équipements, actionner immédiatement la fonction d'arrêt d'urgence.
2. Déterminer la cause de l'anomalie
3. Si la réparation nécessite une intervention dans la zone de danger, mettre la machine en mode ajustage.
4. Signaler les anomalies aux responsables du site.
5. Selon l'anomalie, faire réparer par du personnel spécialisé agréé ou procéder à une réparation en interne.
6. En cas d'anomalie qui n'est pas due au moyen de serrage, la cause peut se situer au niveau de la machine. Consulter à cet effet la notice d'utilisation de la machine.

12.2 Tableau des anomalies

Recherche de défaut		
Anomalie	**Cause**	**Solution**
Défaut de concentricité	La pointe de centrage n'est pas correctement montée et contrôlée	Monter et vérifier la pointe de centrage conformément à la notice. (voir paragraphe 6.1 Montage - Page 9)
	La pointe de centrage est fermée	Remplacer la pointe de centrage
	Mauvais réglage des forces de serrage	Vérifier les forces de serrage et régler correctement (voir paragraphe 8 Fonctionnement - pages 15 - 22)
	Système pendulaire intégré défectueux	Envoyer l'entraîneur frontal pour l'entretien
	Le centre de la pièce d'usinage est sale / abîmé	Nettoyer ou retoucher le centre de la pièce d'usinage
Pas d'installation de l'axe d'entraînement sur le côté plan de la pièce d'usinage	Mauvaise pointe de centrage	Utiliser une pointe de centrage adaptée au centre de la pièce d'usinage
L'entraîneur frontal patine sur la pièce d'usinage	Force de contre-poupée FR trop faible	Vérifier la force de contre-poupée FR et l'augmenter éventuellement (voir paragraphe 8 Fonctionnement - pages 15 - 22)
	Les axes d'entraînement sont fermés	Remplacer les axes d'entraînement
	Force de coupe / couple de serrage sur la pièce d'usinage trop important(e)	Réduire la force de coupe (avancée/ profondeur de coupe) (voir paragraphe 8.4/8.5 - pages 20/22)
	Couteaux trop longs sur les boulons d'entraînement	Augmenter la force de serrage FR. Si ce n'est pas possible, raccourcir la longueur des couteaux sur les boulons d'entraînement → Contacter la société NEIDLEIN Spannzeuge

13. Garantie

12 mois de garantie

Entraîneur frontal Type FSB

Comme l'indiquent les conditions générales de vente, la société NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH garantit 12 mois le produit décrit dans la notice d'utilisation. A cet effet, les conditions suivantes doivent être remplies :

→ L'entraîneur frontal et ses pièces de rechange doivent être correctement montés.
(voir paragraphe 6 Montage - Pages 9 - 11)

→ L'entraîneur frontal n'a subi aucune transformation arbitraire ni aucune modification technique

→ Seules des pièces de rechange d'origine ont été utilisées :
Par exemple : axes d'entraînement, pointes de centrage et diverses pièces de rechange.

→ L'usure est bien liée à l'utilisation.

→ Il ne s'agit pas d'une pièce d'usure. Par exemple : axes d'entraînement, pointes de centrage.

→ Le client n'est pas responsable, par exemple du fait d'une utilisation incorrecte (voir paragraphe 8 Fonctionnement - pages 15 - 22) ou d'un mauvais entretien du produit. (voir paragraphe 10 Entretien - Pages 24 - 25)

→ La fréquence de l'entretien recommandée dans la notice d'utilisation a bien été respectée et notifiée par écrit. (voir paragraphe 10 Entretien - Pages 24 - 25)

→ Le défaut n'était pas connu du client au moment de l'achat.

Date : April 15th 2016

14. Coordonnées

NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH

Erlenbrunnenstraße 3

D-72411 Bodelshausen, Allemagne

Tél. +49 (0) 7471 – 9608 – 0

http://www.neidlein.de

Email: info@neidlein.de

Čelní unašeč typ FSB

Důležité!

Před uvedením do provozu je bezpodmínečně nutné přečíst návod k provozu!

Návod k provozu čelního unašeče typu FSB a jeho obsah **nesmí být** bez předchozího písemně uděleného souhlasu **měněn** ani **rozmnožován**.

Návod k provozu je součástí čelního unašeče typu FSB a musí být uložen v bezprostřední blízkosti unašeče, aby byl přístupný pro personál. Personál si musí tento návod pečlivě přečíst před zahájením všech prací a porozumět mu. Základním předpokladem bezpečné práce je dodržování všech uvedených bezpečnostních pokynů a pokynů k jednání v tomto návodu. V případě předání čelního unašeče by měl být dalšímu majiteli předán i návod k provozu.

Je vyhrazeno právo na **změny** a jejich provedení **kdykoli a bez předchozího oznámení**.

Obsah

1. Prohlášení o montáži strana 3
2. Bezpečnostní pokyn strana 4-5
3. Popis funkce strana 6
4. Technické údaje strana 7
5. Objem dodávky strana 8
6. Montáž strana 9-11
7. Demontáž strana 12-14
8. Provoz strana 15-22
9. Kontrolní list strana 23
10. Údržba – intervaly údržby strana 24-25
11. Výkres rozložených částí – seznam náhradních dílů strana 26
12. Hledání závady strana 27
13. Záruka strana 28
14. Kontakt strana 29

1. Prohlášení o montáži

Prohlášení o montáži
pro nekompletní stroj podle směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES

Výrobce: NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
D-72411 Bodelshausen
Telefon: +49(0)7471/9608-0

tímto prohlašuje, že následující výrobek:

Označení výrobku: čelní unašeč
Oblast použití: upínač pro soustružení / broušení
Označení typu: FSB

je určen pro montáž do obráběcího stroje. Uvedení do provozu je zakázáno do té doby, než bylo zjištěno, že stroj, do kterého má být tento nekompletní stroj zamontován, odpovídá ustanovením směrnice o strojních zařízeních (2006/42/ES) dodatek II, B.

Declaration of incorporation
for a partly completed machine
in accordance with the Machinery Directive 2006/42/EG

The manufacturer: NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
Germany - 72411 Bodelshausen
Phone: +49(0)7471/9608-0

hereby declares that the following product:

Product description: Face driver
Field of application: Clamping tool for turning- / grinding operations
Classification: FSB

is intended to be mounted into a machine. It is prohibited to implement operation unless it is made sure that the machine, into which this incomplete machine is mounted, complies with the provisions of the EC Machinery Directive (2006/42/EG) Appendix II, B.

Signature of the party responsible

Date: April 15th 2016

2. Bezpečnostní pokyn

Výstraha!

2.1 Použití přiměřené určení

Čelní unašeče FSB pracují bezpečně a bezchybně, pokud jsou používány podle předpokládaného účelu, tzn. k upnutí obrobků mezi hroty na soustruzích a jiných obráběcích strojích, a jsou adaptovány na vřeteno stroje. Každé jiné použití může být spojeno s riziky.

Výstraha!

2.2 Personál

Čelní unašeče FSB smí instalovat, používat a jejich údržbu provádět pouze kvalifikovaný a pravidelně školený personál. Následující skupiny profesí zpravidla odpovídají potřebným požadavkům: mechanik třískového obrábění, průmyslový mechanik, zámečník, mechatronik, elektrikář atd.

Výstraha!

2.3 Ochranná zařízení

Během obrábění musí být čelní unašeč FSB a upnutý obrobek zajištěn ochrannými zařízeními na straně stroje. Ochranné dveře otevřete teprve po zastavení vřetene stroje. Veškeré práce na čelním unašeči FSB jsou povoleny pouze v zabezpečeném klidovém stavu vřetene stroje.

2.4 Ochranné pomůcky

Bezpečnostní obuv

Pro ochranu před těžkými padajícími částmi a uklouznutím na kluzkém povrchu.

Výstraha!

Ochranné rukavice odolné proti proříznutí

Pro ochranu rukou proti tření, oděrům, popíchání nebo řezným zraněním i proti kontaktu s horkými povrchy.

2.5 Provozní údaje (viz bod 8 Provoz – strana 15-22)

Povolené provozní údaje i potřebná axiální upínací síla F_R jsou uvedeny v tomto návodu k provozu. Musí být dodržovány v povolených hranicích.

2.6 Zbytková rizika

2.6.1 Zavěšená břemena

Výstraha!

Některé upínače musí být zvedány jeřábem. Při zvedání upínačů existuje riziko ohrožení života při spadnutí nebo nekontrolovaných výkyvech dílů.

- Nikdy nevstupujte pod zavěšená břemena.
- Nikdy neprovádějte vázání na vyčnívající části.
- Používejte pouze schválené zdvihací nástroje a vázací prostředky s dostatečnou nosností.
- Nepoužívejte žádná natržená nebo odřená lana a řemeny.

2.6.2 Pohyblivé díly

Rotující části upínače mohou způsobit vážná zranění.

Výstraha!

- Během provozu nesahejte na pohyblivé díly ani s nimi nemanipulujte.
- Neotevírejte kryty během provozu.
- Dbejte na dobu doběhu:
  Před otevřením krytů se ujistěte, že se již žádné části nepohybují.
- V nebezpečné oblasti noste přiléhavý ochranný pracovní oděv.

2.6.3 Chybné upnutí obrobku

Chybné upnutí obrobku může vést k jeho vymrštění a způsobit tak vážná zranění.

Příliš nízký napájecí tlak může vést ke snížení upínací síly.
Příliš vysoký napájecí tlak může vést k prasknutí jednotlivých prvků upínače!

- Pravidelně kontrolujte napájecí tlak a případně jej seřiďte.

2.7 Upozornění na nebezpečí

- Nikdy nesahejte na upínač, dokud se vřeteno otáčí. Před všemi pracemi na upínači zajistěte, aby byl vyloučen náběh vřetene.
- Naklánění se do pracovního prostoru stroje může vést k těžkým zraněním hlavy.
- Spadnutím upínače nebo jeho jednotlivých dílů může dojít k vážným pohmožděním a prasknutím. Vlastní hmotnost upínače nebo jeho jednotlivých dílů může vést k velkému fyzickému zatížení.

- Z pracovního prostoru stroje odstraňte všechno nářadí a kontrolní prostředky před uvedením stroje do provozu. Hrozí zranění vymrštěným nářadím a kontrolními prostředky.
- K čištění upínače nepoužívejte žádná žíravá rozpouštědla. Těsnění a upínací prvky by se tím mohly poškodit.
- Upínač smí být uvolňován výhradně v zastaveném stavu.
- Znečištění mechaniky může ovlivňovat/zmenšovat zdvih, čímž se snižuje upínací síla a obrobek tak není správně upnut a může být vymrštěn. Upínač by měl být pravidelně čištěn (viz bod 7.4.3 Čištění/konzervace – strana 14).
- Při nesprávné manipulaci se škodlivými látkami, a to zejména při neodborné likvidaci, může být významným způsobem zasaženo životní prostředí.

2.8 Středicí hrot, unášecí čepy a náhradní díly

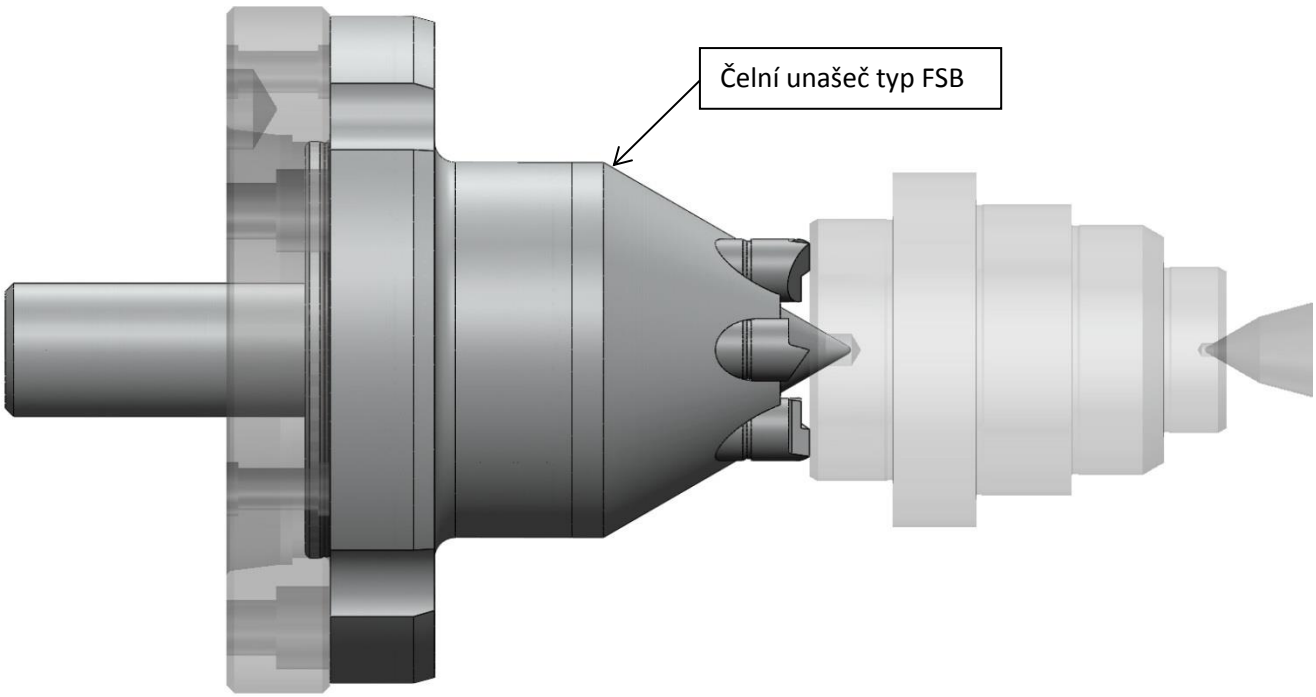
Používejte výhradně originální středicí hroty, unášecí čepy a ostatní náhradní díly. Středicí hroty, unášecí čepy a náhradní díly cizích výrobků mohou vést k poškození na čelním unašeči FSB nebo k nehodám.

2.9 Údržba (viz bod 10 Údržba – strana 24-25)
Na čelním unašeči FSB se musí v pravidelných intervalech provádět údržba podle předpisu.
Údržbu provádějte pouze v zajištěném klidovém stavu stroje!

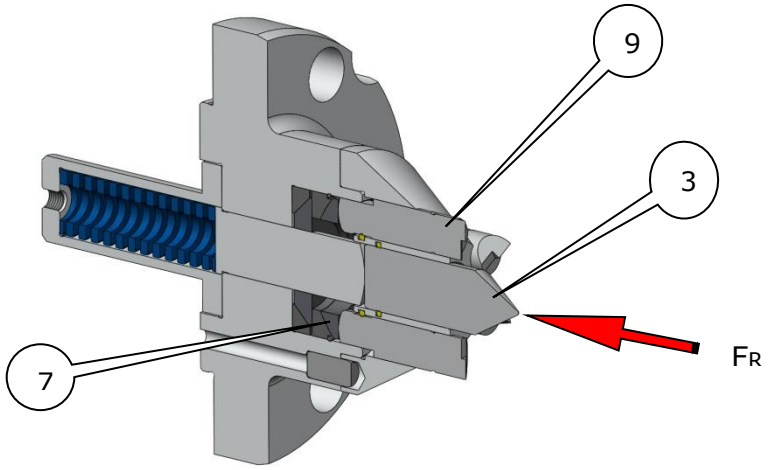
Poškozené díly nahrazujte pouze originálními náhradními díly k čelnímu unašeči FSB.

Při případných poruchách nebo otázkách se obraťte přímo na NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH v 72411 Bodelshausen (viz bod 14 Kontakt – strana 29).

3. Popis funkce

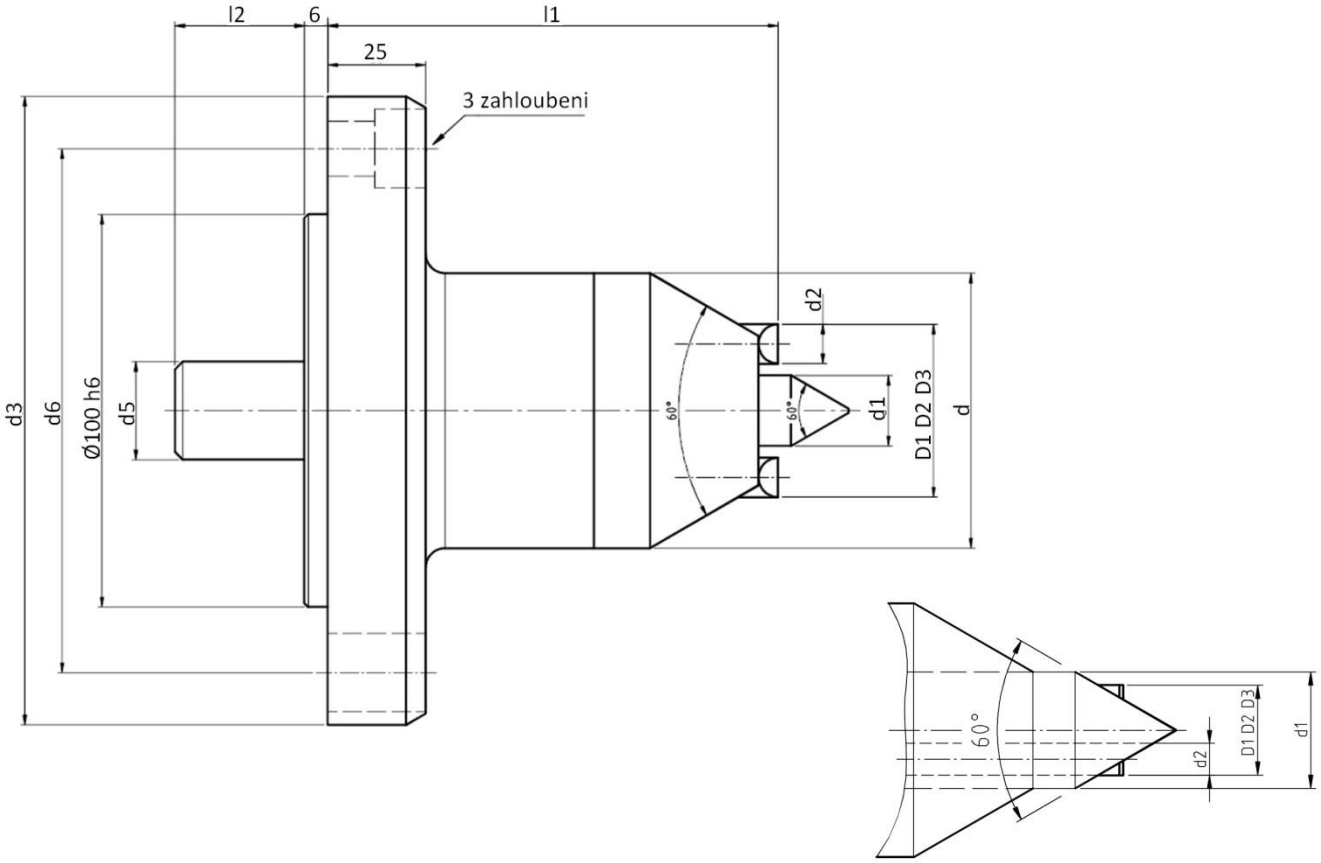


Čelní unašeč typ FSB je na vřeteno stroje adaptovaný držák obrobku převážně z oceli, pomocí kterého je možné kompletní obrobení celého vnějšího obrysu. Je odpovědný za přenos točivého momentu vřetene stroje na obrobek, který je obráběn mezi hroty.



Obrobek je vystředěn pomocí středicího hrotu (3) v čelním unašeči a středicích otvorů v obrobku. Obrobek je silou koníku přitlačován proti středicímu hrotu (3), který je odtlačován zpět tak dlouho, než se obrobek přitlačí proti unášecím čepům (9). Unášecí čepy (9), které doléhají na kyvnou podložku (7), přenášejí při rotaci točivý moment vřetene stroje na obrobek. Případné nerovnosti na čelní straně obrobku se vyrovnají integrovaným výkyvem.

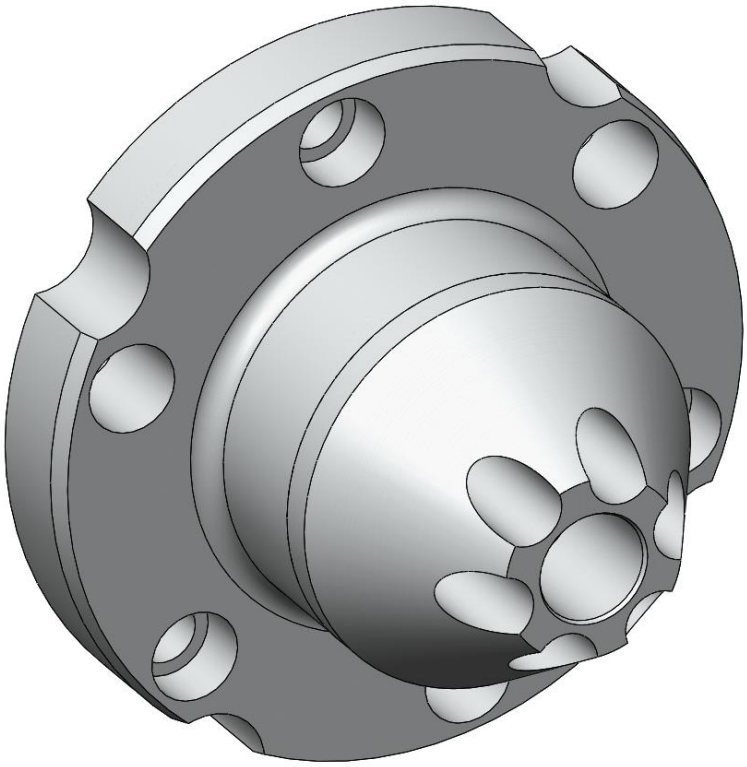
4. Technické údaje

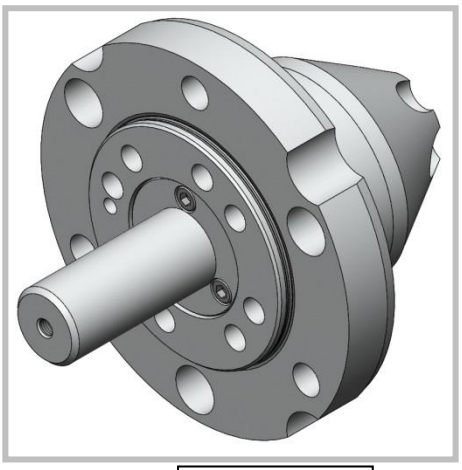


Typ FSB 01/0

Technické údaje																	
Ident. č.	Typ	d	d1	Střed	d2	d3	d5	d6	l1	l2	Unášeč	Upínací šrouby		Ø upínacího kruhu		
				Ø							í čepy			D1	D2	D3
73012	FSB 01	48	22	0 - 5	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	8	11	17
73001	FSB 0	48	22	0 - 3	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	6	11	19
73011	FSB 11	42	6	0 - 6	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	11	14	20
73002	FSB 1	48	8	0 - 8	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	13	18	26
73003	FSB 2	70	14	2 - 14	10	160	25	133,4	115	23	6	M12	3	26	31	36
73004	FSB 3	70	18	2 - 18	10	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	34	39	44
73009	FSB 35	80	14	2 - 14	15	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	29	39	49
73005	FSB 4	90	24	3 - 24	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	39	49	59
73010	FSB 45	100	28	3 - 28	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	49	59	69
73006	FSB 5	132	35	6 - 35	20	160	45	133,4	115	162	6	M12	3	69	84	99
73008	FSB 55	182	35	6 - 35	20	220	45	171,4	155	165	6	M16	3	110	125	140
73007	FSB 6	212	35	6 - 35	20	250	45	210	115	165	6	M20	3	140	155	170
73013	FSB 7	255	50	25 - 48	20	290	50	250	132	165	6	M20	6	180	195	210
73014	FSB 75	302	50	25 - 48	20	348	50	310	132	165	6	M20	6	230	245	260
73016	FSB 8	360	80	30 - 76	30	440	78	394	190	262	6	M20	6	270	290	310
73015	FSB 85	410	80	30 - 76	30	490	78	444	190	262	6	M20	6	320	340	360

5. Objem dodávky





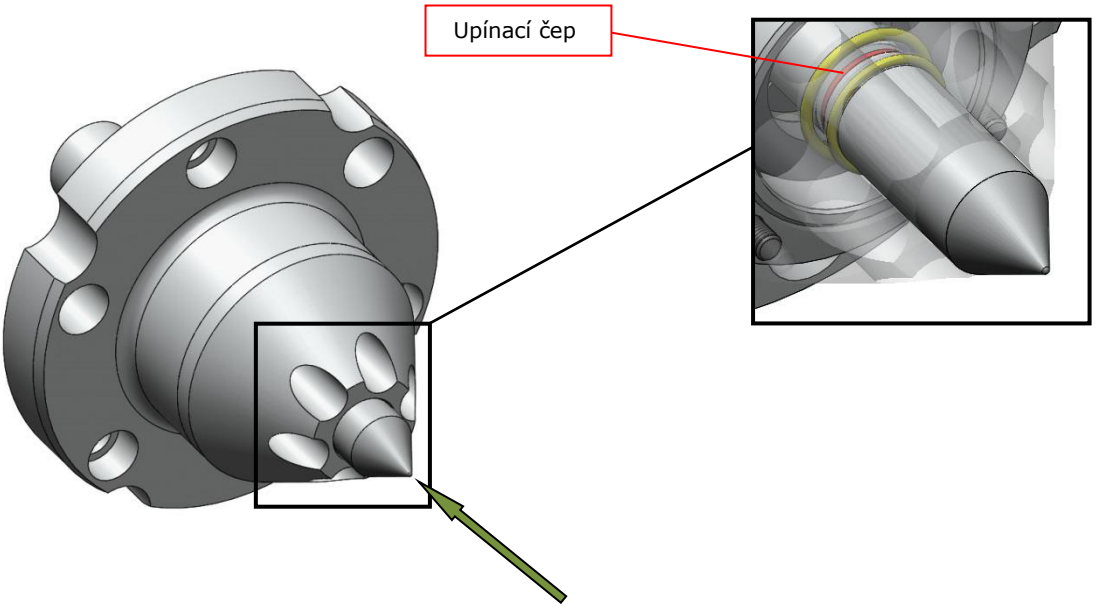
Zadní strana

Základna čelního unašeče:

- Typ FSB bez výměnných dílů (středicí hrot, unášecí čepy)
- Návod k provozu

6. Montáž

6.1 Montáž – středicí hrot



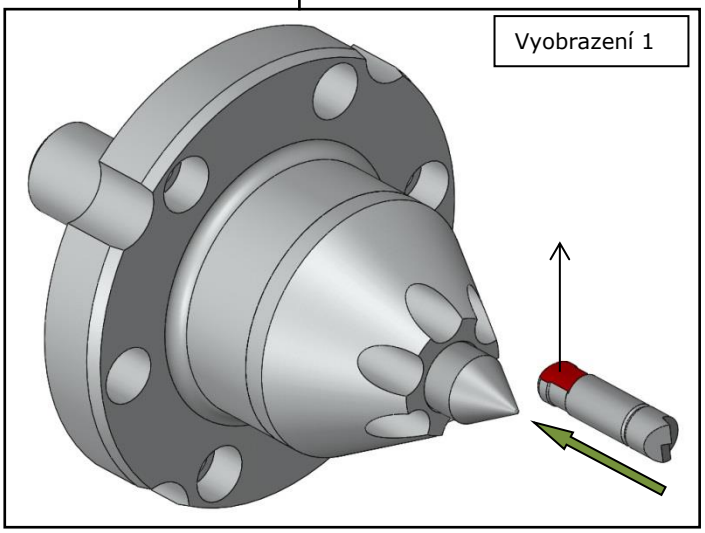
Montáž – pracovní kroky:

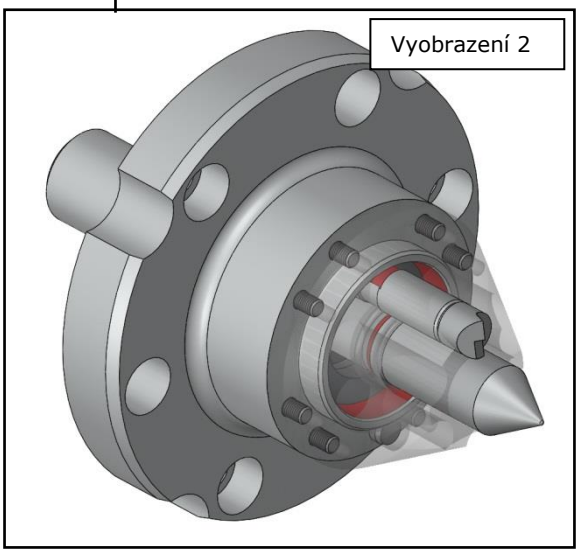
1. Dbejte na to, aby středicí hrot a otvor pro středicí hrot v hlavě čelního unašeče byly čisté.

2. Středicí hrot zasuňte do otvoru pro středicí hrot v hlavě čelního unašeče, až doléhá na upínací čep.

6.2 Montáž – unášecí čepy

Při montáži unášecích čepů je nutné dbát na to, aby unášecí čepy a otvory pro ně byly čisté. Unášecí čepy zastrčte do otvorů pro ně (noste ochranné rukavice odolné proti prořízntutí → nebezpečí zranění). Důležité je, aby rádius na zadním konci unášecího čepu byl při zastrčení nahoře (obr. 1). Ve spojení s přírubou čelního unašeče slouží ve smontovaném stavu k zajištění unášecího čepu proti pootočení (obr. 2).





6.3 Montáž – čelní unašeč FSB vč. výměnných dílů

Montáž – pracovní kroky:

1. Dbejte na to, aby všechny montážní a dosedací plochy byly čisté.

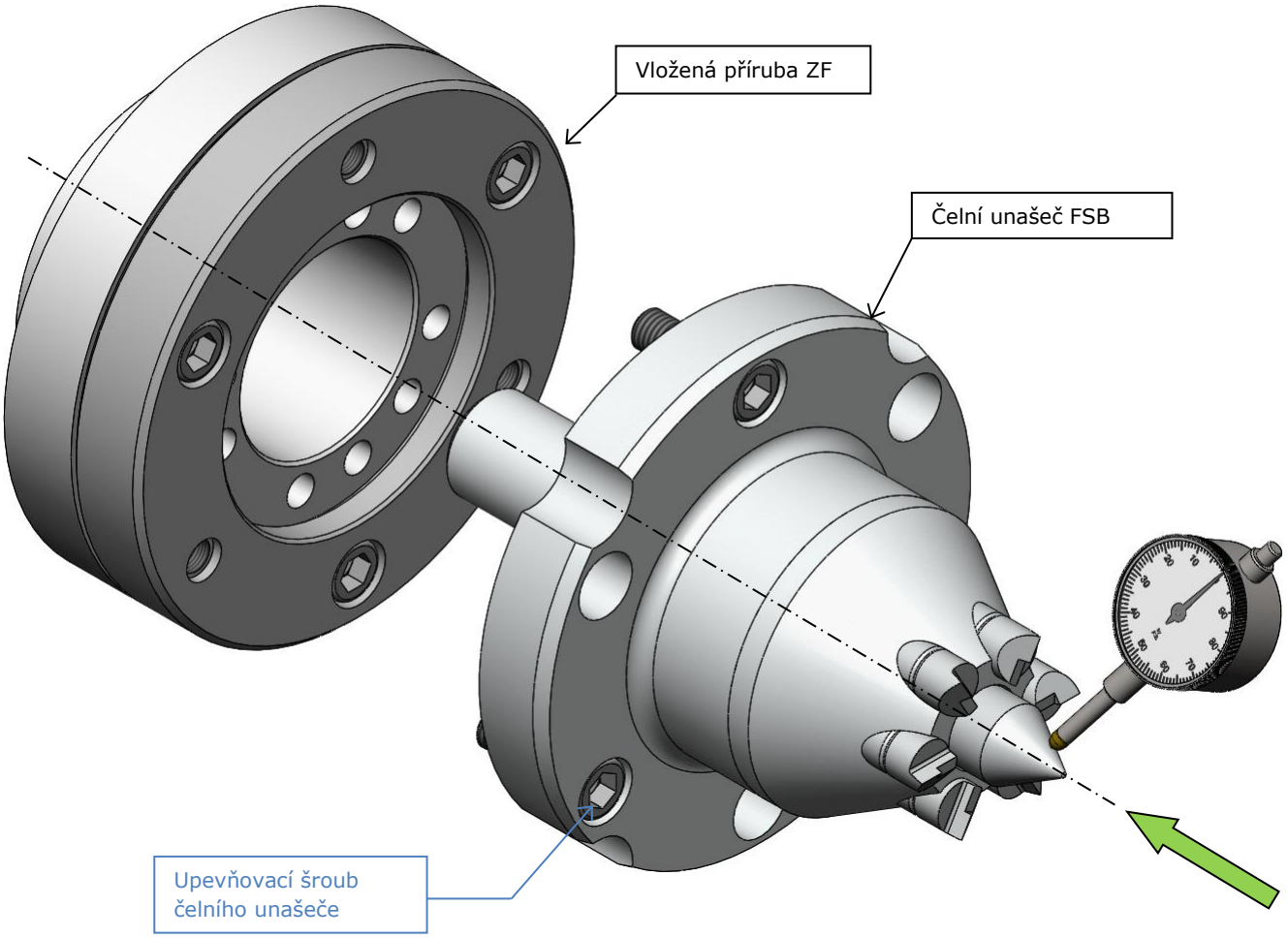
2. Čelní unašeč axiálně nasuňte na vloženou přírubu ZF.

3. Nasaďte upevňovací šrouby (nedotahujte je – teprve v pracovním kroku 5).

4. Číselníkový indikátor (dělení stupnice 0,001 mm) nasaďte na středicí hrot a čelní unašeč pomocí poklepů plastovým kladivem na přírubě seřiďte (házivost ≤0,01 mm).

5. Zkontrolujte házivost a potom upevňovací šrouby dotáhněte doporučeným utahovacím momentem (viz tabulka).

6. Znovu zkontrolujte házivost.



Bezpečnost!

Pro montáž čelního unašeče vždy noste proti proříznutí odolnou bezpečnostní obuv.
→ Nebezpečí zranění ←

bulka utahovacích momer

Doporučený utahovací mo

Šroub	Nm
M12	90
M16	210
M20	360

7. Demontáž

7.1 Demontáž – čelní unašeč FSB vč. výměnných dílů

Bezpečnost!

Pro demontáž čelního unašeče vždy noste proti proříznutí odolnou bezpečnostní obuv.

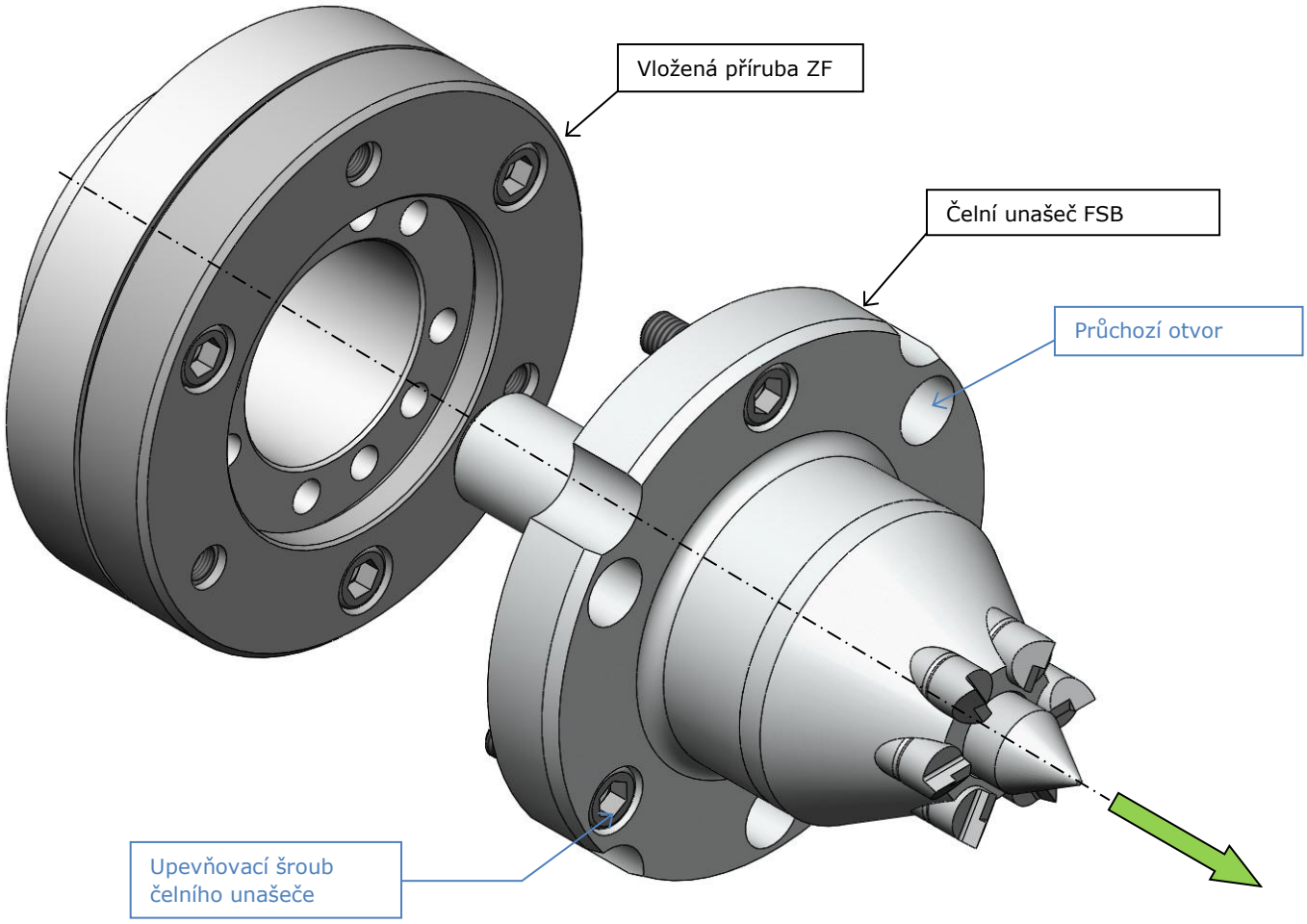
→ Nebezpečí zranění ←

Demontáž – pracovní kroky:

1. Zajistěte, aby stroj byl v klidovém stavu.

2. Uvolněte a vyšroubujte upevňovací šrouby (x3).

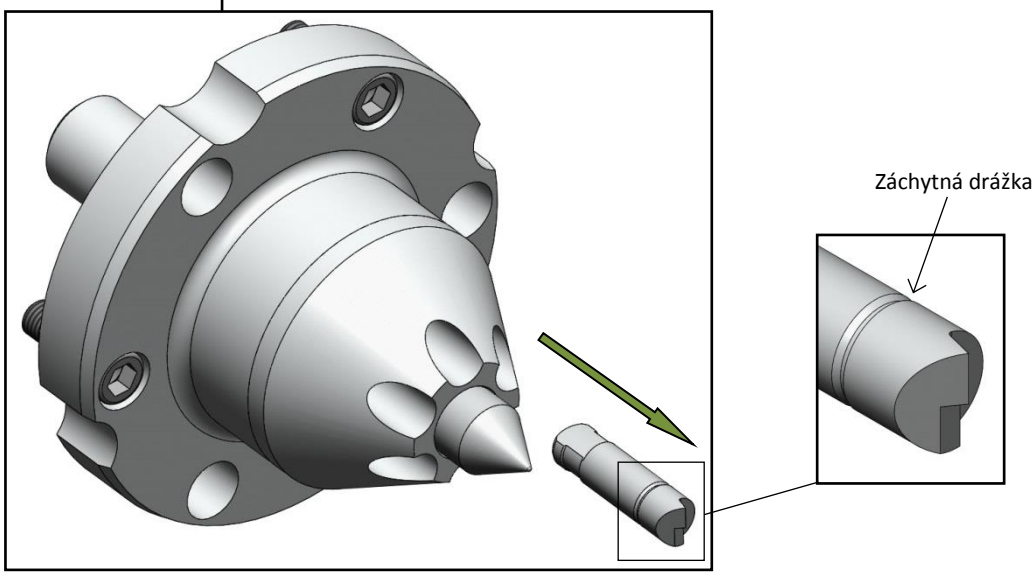
3. Opatrně stáhněte čelní unašeč v axiálním směru a vyjměte jej.



Alternativně je také možné vloženou přírubu včetně seřízeného čelního unašeče demontovat přímo prostřednictvím průchozích otvorů v čelním unašeči. To má výhodu, že čelní unašeč již nemusí být při nové montáži seřizován.

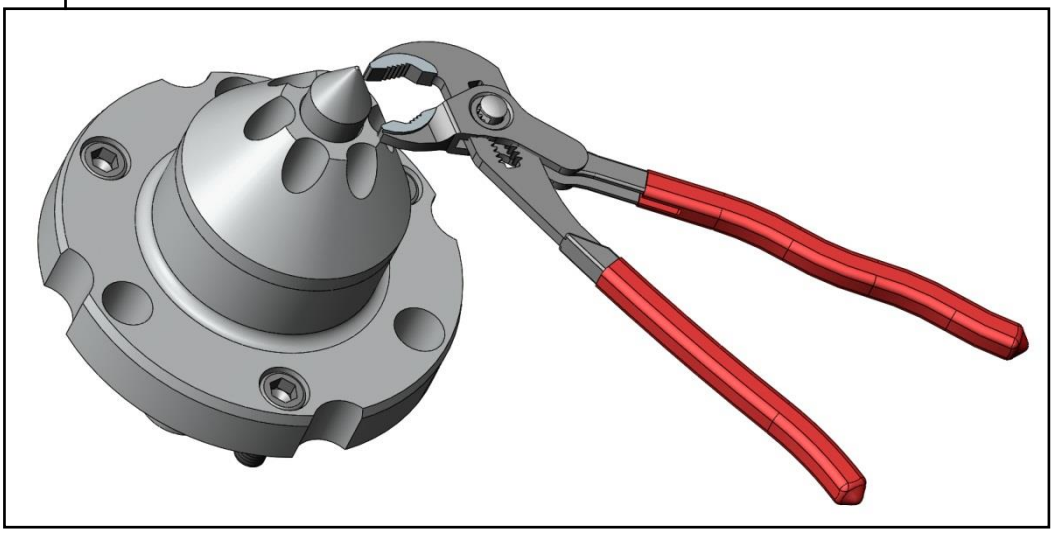
7.2 Demontáž – unášecí čepy

Při demontáži vytáhněte unášecí čep za k tomu určenou záchytnou drážku směrem dopředu z čelního unašeče.



7.3 Demontáž – středicí hrot

Pomocí kleští nebo rukou opatrně vyjměte středicí hrot z otvoru pro středicí hrot.



7.4 Činnosti po ukončení výroby

7.4.1 Přestávka výroby kratší než 3 dny

1. Najeďte s upínačem do uvolněné polohy.
2. Vypněte obráběcí stroj a zajistěte jej proti opětnému zapnutí.
3. Otevřete ochranné dveře popř. kryt.
4. Upínač očistěte od špon a zbytků z výroby hadříkem, který nepouští vlákna a mírně jej potřete olejem.
5. Zavřete ochranné dveře popř. kryt.

7.4.2 Přestávka výroby delší než 3 dny

Když dojde k přestávce výroby delší než 3 dny, nebo když je měněno seřízení stroje na jiné obrobky, musí být upínač demontován, vyčištěn a uskladněn podle údajů výrobce (viz bod 7.4.3 Čištění/konzervace).

Před začátkem demontáže uveďte stroj do režimu seřizování.

7.4.3 Čištění/konzervace

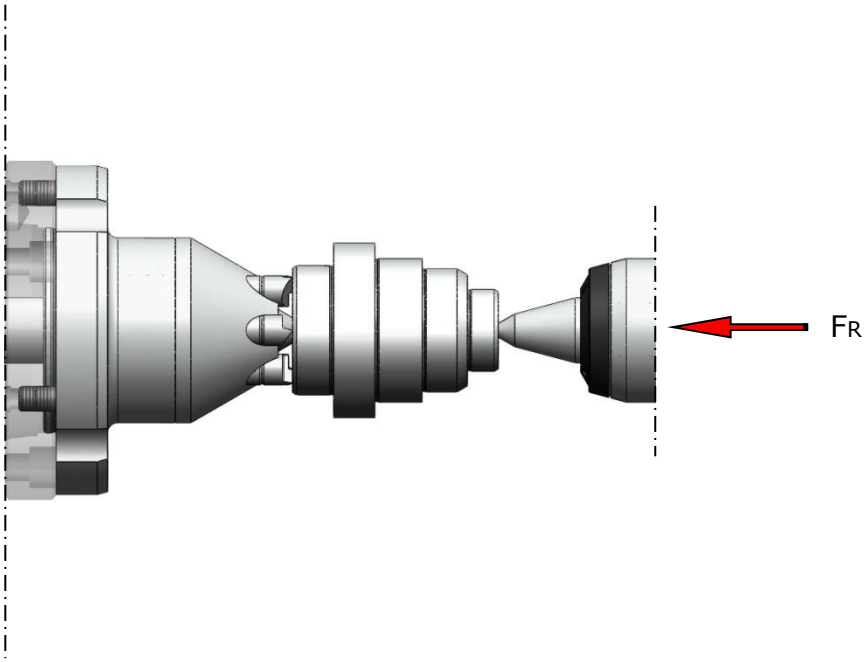
1. Demontujte upínač (viz bod 7.1 Demontáž čelního unašeče – strana 12)
2. Všechny dále uvedené díly vyčistěte čisticím prostředkem a utěrkou od nečistot a zbytků tuku.
    - Těleso čelního unašeče
    - Středicí hrot
    - Unášecí čepy
    - Šrouby s válcovou hlavou
3. Pro konzervaci upínač a výměnné díly promažte tukem/olejem a správně uskladněte.

(údržba viz bod 10 Údržba – strana 24 - 25)

8. Provoz

Výstraha!

Čelní unašeč smí být používán pouze v zakrytých strojích. U ručních soustruhů nebo brusek musí být namontována vhodná ochrana proti odletujícím šponám popř. vymrštěným obrobkům. Před každým uvedením do provozu musí být zajištěno, že zakrytí stroje popř. ochranné zařízení je zavřeno nebo zablokováno.



Nejprve namontujte čelní unašeč na stroj.
→ viz bod 6 Montáž – strana 9-11

Potom vložte obrobek.

Respektujte: Středicí hrot musí být vhodný k Ø středu obrobku!
Středicí hroty jsou dimenzovány tak, že po uchycení obrobku musí provést zpětný zdvih několik milimetrů, až obrobek čelní stranou doléhá na unášecích čepech.
Je-li středicí hrot zvolen příliš velký, může to vést k tomu, že tlačná pružina v čelním unašeči najede na doraz a čelní strana obrobku se nedotýká unášecích čepů.
→ žádný přenos točivého momentu.
Je-li středicí hrot zvolen příliš malý, může to vést k tomu, že nedoléhá správně ve středicím otvoru obrobku → možná odchylka házivosti.
Středicí hrot na straně koníku musí být rovněž dimenzován na obrobek a pinolu koníku (**dbejte na DIN 332**).

Výstraha!

Věcné škody v důsledku neodpovídajících výkonových hodnot

Kvůli neodpovídajícím výkonovým hodnotám upínače a stroje na nich mohou vzniknout závažné až totální škody.

- Upínač upínejte pouze do strojů se stejnými výkonovými hodnotami.
- Údaje o maximální upínací síle se nacházejí na straně 19, na výkresech a v katalogu, nebo je získáte po kontaktování technického oddělení NEIDLEIN Spannzeuge GmbH.
  (viz bod 14 Kontakt – strana 29)

Výstraha!

Konstantní a regulované ovládání síly

Musí být zaručeno, že aplikovaná ovládací síla z koníku (FR) působí na obrobek konstantně.

U ručních koníků toto není trvale zaručeno.

Protože se při náběhu vřetene a obrábění ještě nepatrně mění poloha obrobku (tzv. dosednutí obrobku v axiální poloze), musí toto koník popř. hrot koníku vyrovnat.

8.1 Zatížení unášecích čepů (síla koníku FR)

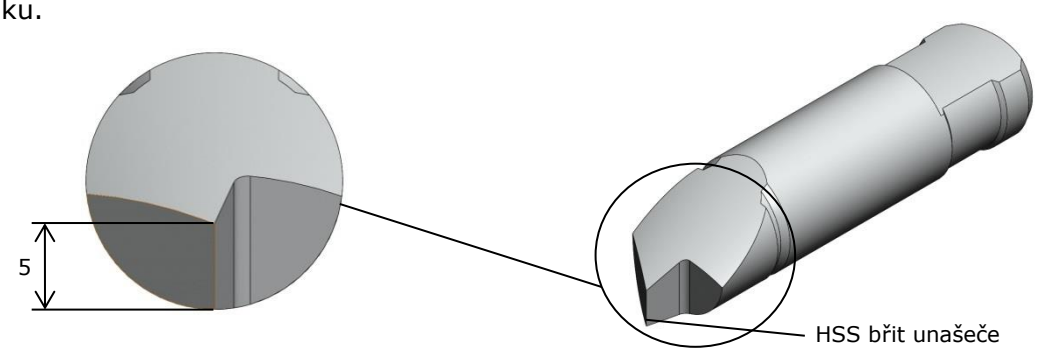
8.1.1 Zatížení břitů u HSS unášecích čepů (měkké obrábění)

Síla koníku FR se řídí podle použitých břitů unášecích čepů. Zatížení břitů cca 30 daN/mm délky břitu by mělo být dodrženo, aby bylo zaručeno optimální proniknutí a dlouhá životnost unášecích čepů.

Příklad:
6 unášecích čepů vždy s 5 mm dlouhými břity a zatížením břitů 30 daN/mm

→6 unášecích čepů **x** 5 mm **x** 30 daN/mm **=** 900 daN síla koníku FR (viz strana 19)

První úběr třísky se musí provádět proti čelnímu unašeči, aby bylo optimální proniknutí břitů do obrobku.



8.1.2 Plošné zatížení při unášecích čepech pro třecí unášení (tvrdé obrábění)

Křížové břity i diamantová vrstva unášecích čepů zaručují vysoký koeficient tření mezi unášecími čepy a obrobkem.

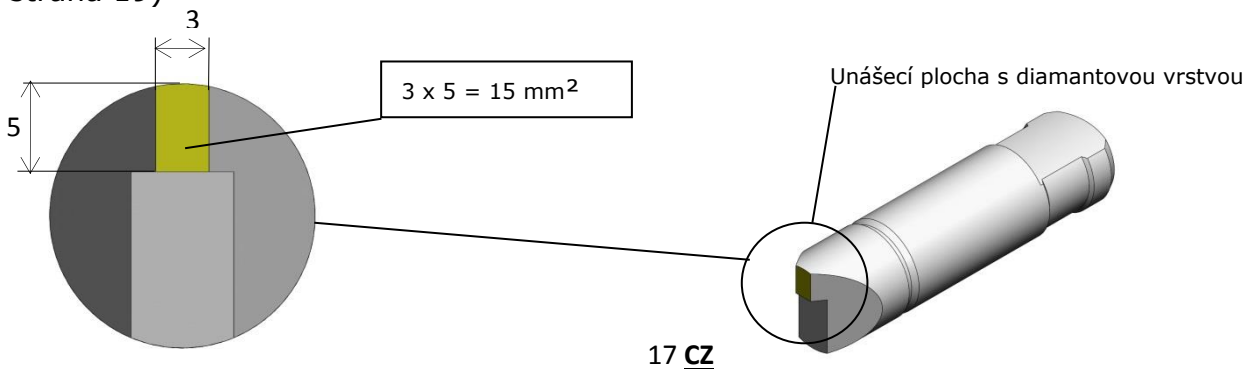
Síla koníku FR se řídí podle použitých unášecích ploch unášecích čepů. Přitom platí:

- Ryzí diamantová vrstva: **Plošné zatížení max. 10 daN/mm² dosedací plochy**
- Jemně ozubená diamantová vrstva a křížové břity s tvrdou povrchovou vrstvou: **Plošné zatížení max. 20 daN/mm² dosedací plochy**

Tyto hodnoty by neměly být překročeny, aby mohla být zaručena dlouhá životnost unášecích čepů.

Příklad:
6 unášecích čepů vždy s cca 15 mm² dosedací plochy s diamantovou vrstvou a plošné zatížení **max.** 10 daN/mm²

→ 6 unášecích čepů x 15 mm² x 10 daN/mm = 900 daN **maximální** síla koníku FR (viz strana 19)



8.2 Maximální povolená hmotnost obrobku

Maximální povolená hmotnost obrobku	
Čelní unašeč velikost	Hmotnost v kg*
FSB 01	6
FSB 0	8
FSB 11	12
FSB 1	25
FSB 2	50
FSB 3	90
FSB 35	130
FSB 4	250
FSB 45	350
FSB 5	700
FSB 55	1500
FSB 6	2100
FSB 7	3.300
FSB 75	5.000
FSB 8	7.000
FSB 85	10.000

(*hmotnostní údaje platí pouze pro středicí otvory 60°)

Pozor!

Velikost středicích otvorů obráběných obrobků musí být bezpodmínečně volena v závislosti na hmotnosti a obrábění podle normy DIN 332!

→ DIN 332 ←

→ Vysoké nebezpečí zranění a poškození ←

Příklad:

Obrobek: 500 kg
Průřez upnutí q: 2 mm²
Mez kluzu $R_{P0,2}$: 400 N/mm²
Velikost středicího otvoru: min. DIN332 A6,3 x 13,2

Při upínání obrobků s velkou hmotností smí být zvedací zařízení (jeřáb/popruhy atd.) odstraněno teprve tehdy, když je zaručeno bezpečné upnutí obrobku. To znamená, že musí být dána plná síla koníku a unášecí čepy doléhat na rovné straně.

Pozor!

→ Vysoké nebezpečí zranění a poškození ←

8.3 Výpočet síly koníku v závislosti na hmotnosti obrobku

(platí pouze pro středicí otvory 60° / při středicích otvorech např. 90° se obraťte na technický odbyt firmy Neidlein / viz bod 14 Kontakt – strana 29)

Síla koníku závisí na 3 faktorech.

1. Zatížení unášecích čepů F_R
   (viz bod 8.1 Zatížení unášecích čepů – strana 17).

2. Síla pružiny F_F (viz bod 8.7 Zjištění síly pružiny – strana 22).
   Musí být zohledněna až od čelního unašeče velikosti **FSB 5** (musí být přičtena, viz příklad).

3. Hmotnost obrobku W_G

   Musí být kontrolována popř. zohledněna až od čelního unašeče velikosti **FSB 5** a hmotnosti obrobku nad **500 kg**. Celková síla koníku musí být větší než hmotnost obrobku x 0,6.
   $F_R > W_G$ **x** 0,6
   Pokud tomu tak není, musí být síla koníku zvětšena na hodnotu hmotnosti obrobku x 0,6.

Příklady výpočtu:

Příklad 1: Čelní unašeč velikosti FSB 2, obrobek 20 kg:

Příklad: 3 unášecí čepy **x** 7,5 mm **x** 30 daN/mm **=** 675 daN síla koníku FR

Příklad 2: Čelní unašeč velikosti FSB 7, obrobek 2500 kg (1 kg ~ 1 daN)

1. 6 unášecích čepů **x** 10 mm **x** 30 daN/mm **=** 1800 daN síla koníku FR – podíl 1

2. Síla pružiny cca 550 daN – podíl 2
   (viz bod 8.7 Zjištění síly pružiny – strana 22)

   ➔ F_R = 1800 daN + 550 daN
   F_R = 2350 daN

3. Kontrola: F_R musí být větší než W_G x 0,6.
   W_G x 0,6 = 2500 daN x 0,6 = 1500 daN

   ➔ F_R = 2350 daN **>** $W_{G\,0,6}$ = 1500 daN ✓

8.4 Výpočet průřezu třísky qmax u netvrzených obrobků

Maximální průřez třísky q_{max} (mm²) se vypočítá z hodnot:

- F_R (N) síla koníku
- D (mm) soustružený průměr
- d (mm) průměr upínacího kruhu
- m (-) faktor materiálu (viz následující opravná tabulka)

Materiál - faktor m	**1.4**	**1.2**	**1.1**	**1.0**	**0.8**
Rm (N/mm²)	1000	800	700	600	400
Příklady	42CrMo4	16MnCr5	C 15E (Ck 15)	S355J0	S235J0
		25CrMo4	C 45E (Ck45)	35S20	

Při zadané nebo již vypočítané síle koníku F_R (viz bod 8.1.1 Zatížení břitů u HSS unášecích čepů – strana 17) se maximální průřez třísky vypočítá následovně:

$$qmax = \frac{\frac{FR}{m} - 1000}{100 \times \frac{D}{d}}$$

Příklad výpočtu:

Zadané údaje stroje a obrobku:
Max. síla koníku: 10000 N
Materiál obrobku: C15E
Průměr obrobku,
Strana čelního unašeče: Ø 48 mm
Soustružený průměr: Ø 90 mm

Volba čelního unašeče:
čelní unašeč typ FSB 3 / Ø upínacího kruhu 44 mm, 6 unášecích čepů po 4 mm délka břitů

Síla koníku F_R:
→6 unášecích čepů **x** 4 mm **x** 30 daN/mm **=** 7200 N síla koníku F_R

Maximální průřez třísky qmax:

$$qmax = \frac{\frac{7200N}{1.1} - 1000}{1000 \times \frac{90mm}{44mm}} = 2.71\ mm^2$$

Poznámky:
Vypočítaný průřez třísky se vztahuje k vnějšímu soustruženému průměru. Při dalším obrábění směrem k ose obrobku je možné proporcionálně k soustruženému průměru realizovat stále větší průřez třísky.

8.5 Výpočet hloubky záběru qmax u netvrzených obrobků

- qmax (mm²) Maximální průřez třísky (viz bod 8.4 Výpočet průřezu třísky – strana 20)
- f (mm/1) Posuv

U předepsaného nebo již vypočítaného průřezu třísky se maximální hloubka záběru vypočítá následovně:

$$a = \frac{qmax}{f}$$

Příklad výpočtu:

qmax: 2,71 mm²
f: 0,4 mm

Maximální hloubka záběru a:

$$a = \frac{2.71mm^2}{0.4mm} = 6{,}8mm$$

Pozor!

Kvůli možnosti mimo střed umístěných středicích otvorů na obrobku může při třískovém obrábění (první krok obrábění) dojít k tomu, že nastavená síla záběru silně kolísá (excentrický pohyb). Vypočítaná a nastavená hloubka záběru musí být v tomto případě při prvním kroku obrábění snížena.

→ Vysoké nebezpečí zranění a poškození ←

8.6 Výpočet průřezu třísky u tvrzených obrobků

U tvrzených obrobků se pro třecí unášení používají speciální unášecí čepy.

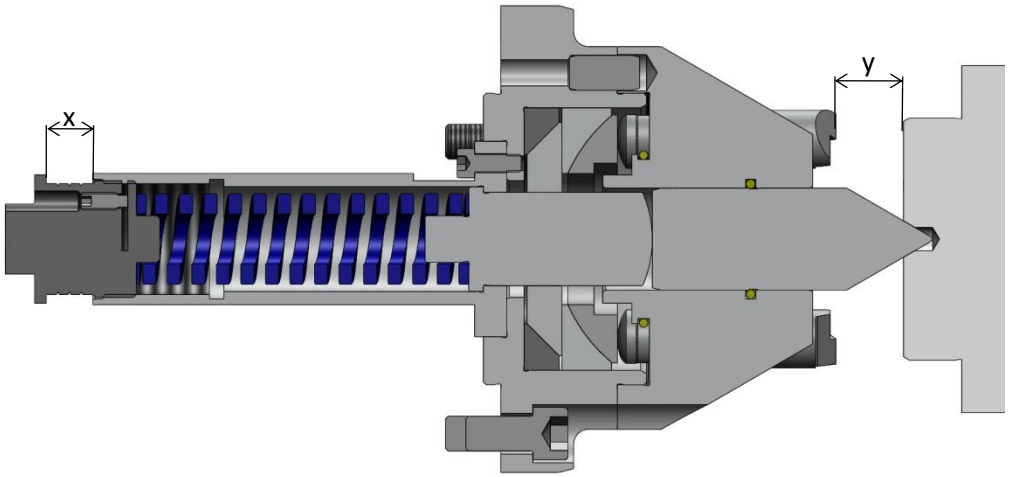
Při použití těchto unášecích čepů není možné vypočítat **průřez třísky**.

Na vyžádání dostanete od NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH (viz bod 14 Kontakt – strana 29) vyjádření o maximálním **točivém momentu**, který lze přenést. Ten se vypočítá na základě specifického koeficientu tření materiálů použitých k třecímu unášení. Přenášený točivý moment silně závisí na povrchu obrobku na unášené čelní straně, proto je vypočítaná hodnota jen přibližná.

8.7 Zjištění síly pružiny

Síla pružiny závisí na 3 faktorech:

1. Předepnutí ve stavu při dodání
2. Další možné předepnutí (x) seřizovacím šroubem (až od velikosti FSB 5)



3. Stlačení pružiny (y) upnutím obrobku (lze zjistit během seřizování stroje nebo v technickém oddělení firmy NEIDLEIN Spannzeuge GmbH / viz bod 14 Kontakt – strana 29).

Čelní unašeč velikost	Pružina id. č.	Tuhost pružiny	Předepnutí pružiny	Další možné předepnutí (x)	Max. dráha pružiny celkem
01	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
0	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
11	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
1	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
2	E00595	2.8 daN/mm	2 mm	-	21 mm
3	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
35	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
4	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
45	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
5	E01507	4.6 daN/mm	1 mm	16 mm	46 mm
55	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
6	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
7	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
75	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
8	E01036	na vyžádání	na vyžádání	na vyžádání	60 mm
85	E01036	na vyžádání	na vyžádání	na vyžádání	60 mm

Příklad 1: Čelní unašeč velikosti FSB 3, y = 10 mm:

Příklad: Předepnutí pružiny 4 mm + y = **14 mm dráha pružiny** ✓
14 mm dráha pružiny x 3,5 daN/mm = **49 daN síla pružiny**

Příklad 2: Čelní unašeč velikosti FSB 6, y = 21 mm, x = 8 mm:

Příklad: Předepnutí pružiny 2 mm + y + x = **31 mm dráha pružiny** ✓
31 mm dráha pružiny x 10,6 daN/mm = **329 daN síla pružiny**

9. Kontrolní list

Pozor!

Poškozený nebo nekompletní upínač může závažně poškodit nebo dokonce zničit stroj a obrobek.
Před pracemi s čelním unašečem musí být zkontrolovány následující body:

→ Všechny šrouby s válcovou hlavou upínače jsou použity/nepoškozeny ✓

→ Žádné hrany a pracovní plochy výměnných dílů nejsou ani vylomeny, ani nejeví známky opotřebení. ✓

→ Čelní unašeč a výměnné díly jsou vhodné k obrobku ✓

- Středicí hrot / středicí otvor
- Upínací kruh a délka břitů unášecích čepů
- Poměr upínacího průměru a soustruženého průměru **≤ 1:2,5**

→ Výměnné díly namontovány podle návodu ✓

→ Čelní unašeč namontován podle návodu ✓

→ Házivost zkontrolována a v pořádku ✓

→ Síla koníku F_R nastavena ✓

→ Upínací tlak stroje je dostatečně vysoký ✓

→ Všechny montážní nástroje jsou z prostoru stroje odstraněny ✓

→ Upínač a obrobek jsou kompatibilní
– pravidelně kontrolovat Ø upínacího kruhu vůči Ø obrobku

10. Údržba

Následující údaje pro údržbu jsou doporučeny a měly by být dodržovány:

1. **Interval údržby:**

   Aby bylo možné dodržet vysoké nároky na proces a házivost, doporučujeme čelní unašeč pravidelně posílat k údržbě do firmy NEIDLEIN (viz bod 14, Kontakt – strana 29), což by se při normálních podmínkách použití v jednosměnném provozu mělo provádět každých 2100 hodin provozu.
   Bezpodmínečně nutné je nasazení odborného personálu a vhodných měřidel.

Interval	Činnost údržby
Denně	Provést vizuální kontrolu, především hrotu a unášecích čepů, aby se včas zjistilo poškození.
Vždy po 36 hodinách provozu	Vyčistit upínač (viz bod 7.4.3 Čištění/konzervace – strana 14)
Po maximálně 2100 hodinách provozu	Údržba podle popisu na straně 24/25 nebo zaslání k údržbě do NEIDLEIN

2. **Výměnné díly**

   Demontujte středicí hrot a unášecí čepy (viz bod 7.2/7.3, strana 13), vyčistěte je a zkontrolujte opotřebení.

   - Při projevech opotřebení na výměnných dílech proveďte jejich výměnu.

   → Středicí hroty: plocha hrotu (60°) silně tepelně zabarvená.

   → Unášecí čepy: břity unašeče / třecí plochy diamantové/KV-HS vylomené nebo tupé.

3. **Čelní unašeč**

- Demontujte a vyčistěte hlavu čelního unašeče (poz. 2). Zkontrolujte rozměrovou přesnost otvoru pro středicí hrot a unášecí čepy v hlavě čelního unašeče a popř. ji vyměňte. Vyměňte těsnění hlavy, viz následující tabulka.

Čelní unašeč velikost	Kontrolní rozměr otvoru středicího hrotu	Hlava id. č.	Těsnění hlavy	Kontrolní rozměr otvorů unášecích čepů	Pružina id. č.	Tuhost pružiny
01	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø6 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
0	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø8 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
11	Ø6 +0,006	5006-02	E00134	Ø6 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
1	Ø8 +0,006	5009-02	E00151	Ø8 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
2	Ø14 +0,006	5012-02	E00154	Ø10 +0,025	E00595	2.8 daN/mm
3	Ø18 +0,006	5014-02	E00252	Ø10 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
35	Ø14 +0,006	5016-02	E00154	Ø15 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
4	Ø24 +0,006	5018-02	E00162	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
45	Ø28 +0,006	5023-02	E00218	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
5	Ø35 +0,006	2027-02	E00221	Ø20 +0,03	E01507	4.6 daN/mm
55	Ø35 +0,006	2028-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
6	Ø35 +0,006	2029-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
7	Ø50 +0,006	5035-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
75	Ø50 +0,006	5036-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
8	Ø80 +0,006	5038-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	na vyžádání
85	Ø80 +0,006	5037-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	na vyžádání

- Čelní unašeč kompletně rozeberte. Demontujte vnitřní díly (Pos. 4-7) (dbejte na pojistný kroužek, poz. 13).
  Proveďte vizuální a funkční kontrolu vnitřních dílů (kyvné/svěrné zařízení). Upínací pružinu při snížení tuhosti pružiny vyměňte.

- Jednotlivé díly mírně promažte tukem (doporučený tuk: Gleitmo 805). Čelní unašeč opět smontujte podle výkresu.

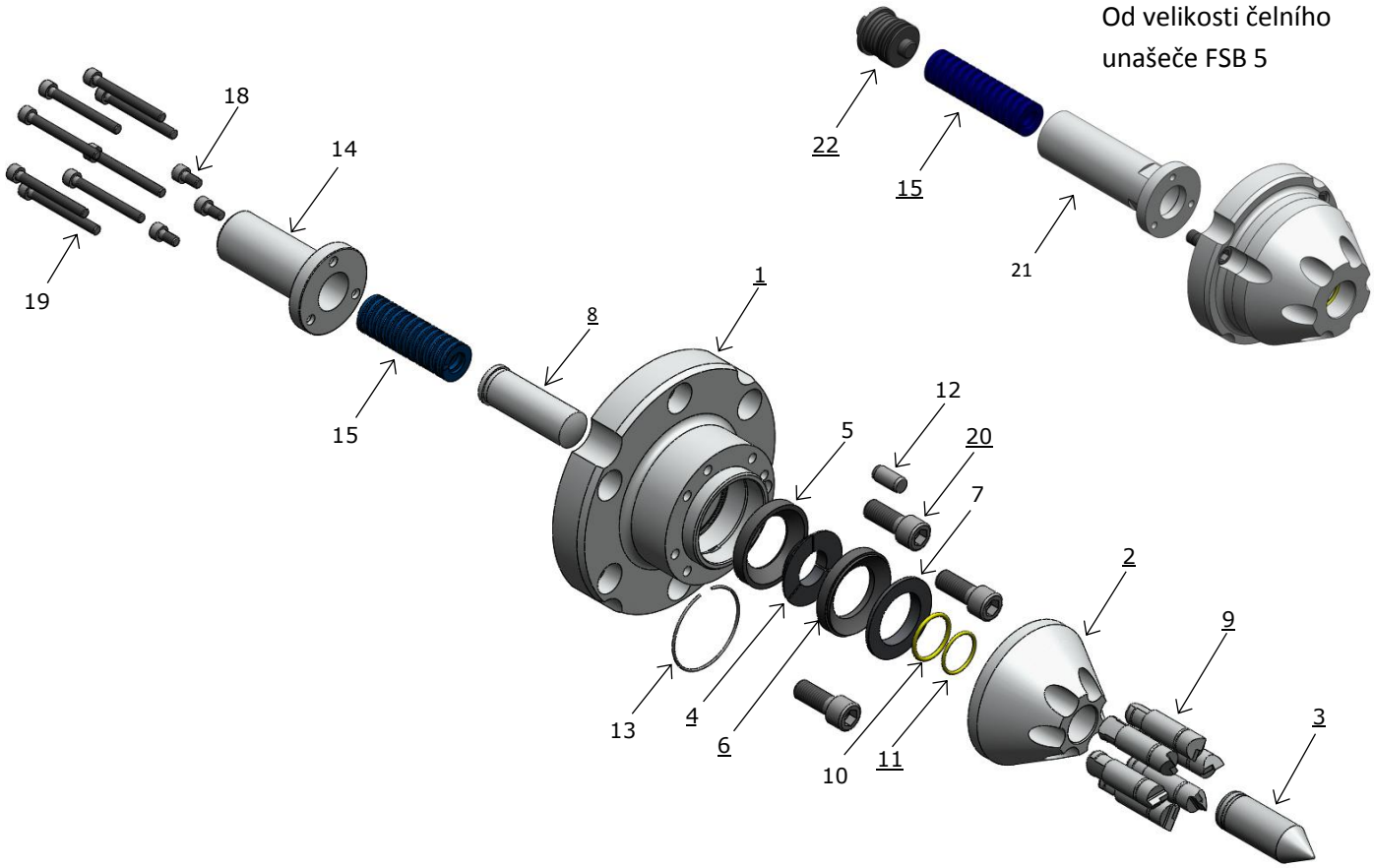
- Při montáži hlavy čelního unašeče musí být dodrženy utahovací momenty šroubů podle následující tabulky.

Tabulka utahovacích momentů		
Čelní unašeč velikost	Doporučený utahovací momer	
	Šroub	**Nm**
FSB 01	M5	10
FSB 0	M5	10
FSB 11	M5	10
FSB 1	M5	10
FSB 2	M6	18
FSB 3	M6	18
FSB 35	M6	18
FSB 4	M6	18
FSB 45	M8	30
FSB 5	M8	30
FSB 55	M12	90
FSB 6	M12	90
FSB 7	M12	90
FSB 75	M12	90
FSB 8	M14	140
FSB 85	M14	140

- Při nepoužívání čelního unašeče musí být promazán a předpisově uložen. (Viz bod 7.4 Činnosti po ukončení výroby – strana 14)

11. Výkres rozložených částí – seznam náhradních dílů

Od velikosti čelního unašeče FSB 5



Čelní unašeč – seznam náhradních dílů*		
Číslo pozice	Množství	Díl – označení
1	1	Příruba
2	1	Hlava
3	1	Středicí hrot
4	1	Svěrný segment
5	1	Svěrná podložka
6	1	Talířová podložka
7	1	Kyvná podložka
8	1	Svěrný čep
9	6	Unášecí čep
10	1	O-kroužek
11	1	O-kroužek
12	1	Válcový kolík
13	1	Pojistný kroužek
14	1	Kryt
15	1	Tlačná pružina
18	3	Šroub s válcovou hlavou
19	8	Šroub s válcovou hlavou
20	3	Šroub s válcovou hlavou
21	1	Trubka (až od velikosti FSB 5)
22	1	Upínací šroub (až od velikosti FSB 5)

*Je nutné se dotázat na čísla položek pro jednotlivé díly nebo se podívat do dodané dokumentace, protože jsou přizpůsobeny danému čelnímu unašeči.

12. Hledání závady

12.1 Chování při poruchách

Zásadně platí:

1. U poruch, které představují bezprostřední nebezpečí pro osoby nebo věcné hodnoty, okamžitě proveďte nouzový STOP.
2. Zjistěte příčinu poruchy.
3. Vyžaduje-li odstranění poruchy práci v oblasti nebezpečí, uveďte stroj do režimu seřizování.
4. Okamžitě o poruše informujte zodpovědnou osobu na místě.
5. Podle druhu poruchy ji nechte opravit autorizovaným odborným personálem nebo ji odstraňte sami.
6. U poruchy, která nebyla způsobena upínačem, může být příčina poruchy v oblasti stroje. K tomu viz návod k obsluze stroje.

12.2 Tabulka poruch

Hledání závady		
Porucha	**Příčina**	**Odstranění**
Chyba házivosti na obrobku	Středicí hrot není správně namontován a zkontrolován	Namontujte a zkontrolujte středicí hrot podle návodu. (viz bod 6.1 Montáž – strana 9)
	Středicí hrot je opotřebovaný	Vyměňte středicí hrot
	Upínací síly nejsou správně nastaveny	Zkontrolujte a správně nastavte upínací síly (viz bod 8 Provoz - strana 15 - 22)
	Vadný integrovaný kyvný systém	Zašlete čelní unašeč k údržbě
	Střed obrobku je znečištěný / poškozený	Vyčistěte popř. opracujte střed obrobku
Unášecí čepy nedoléhají k rovné ploše obrobku	Chybný středicí hrot	Použijte středicí hrot vhodný ke středu středicího hrotu
Čelní unašeč se na obrobku protáčí	Příliš malá síla koníku FR	Zkontrolujte a případně zvyšte sílu koníku FR (viz bod 8 Provoz - strana 15 - 22)
	Unášecí čepy jsou opotřebované	Vyměňte unášecí čepy
	Příliš velké řezné síly / točivý moment na obrobku	Snižte řeznou sílu (posuv / hloubku záběru) (viz bod 8.4/8.5 - strana 20/22)
	Příliš dlouhá délka břitu unášecích čepů	Zvyšte upínací sílu FR. Pokud to není možné, zkraťte délku břitu unášecích čepů → kontaktujte NEIDLEIN Spannzeuge

13. Záruka

Záruka 12 měsíců

Čelní unašeč typ FSB

Jak je uvedeno ve Všeobecných obchodních podmínkách, poskytuje NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH záruku v délce 12 měsíců na výrobek popsaný v tomto návodu k provozu. K tomu musí být splněny následující předpoklady:

→ Čelní unašeč včetně jeho výměnných dílů byl předpisově namontován.
(viz bod 6 Montáž – strana 9 - 11)

→ Na čelním unašeči nebyla provedena žádná svévolná přestavba nebo technická změna.

→ Byly použity pouze originální výměnné a náhradní díly:
např. unášecí čepy, středicí hroty a různé náhradní/jednotlivé díly.

→ Nejde o závadu ve smyslu opotřebení daného používáním.

→ Nejedná se o díl podléhající opotřebení: např. unášecí čepy, středicí hroty.

→ Nejedná se o vlastní zavinění zákazníka, např. nesprávnou obsluhou (viz bod 8 Provoz – strana 15 - 22) nebo chybnou údržbu výrobku. (viz bod 10 Údržba – strana 24 - 25)

→ V návodu k provozu uvedené intervaly údržby byly prokazatelně dodrženy. (viz bod 10 Údržba – strana 24 - 25)

→ Nedostatek nebyl zákazníkovi znám již při koupi.

Stav: 15.04.2016

14. Kontakt

NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH

Erlenbrunnenstraße 3

D-72411 Bodelshausen

Telefon +49 (0) 7471 – 9608 – 0

http://www.neidlein.de

E-mail: info@neidlein.de

フェイスドライバー **FSB** タイプ

重要！

ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください！

取扱説明書 フェイスドライバー SB タイプおよびその内容を、事前に書面による同意を得ることなく**修正**または**複製**することは**禁じられています**。

本取扱説明書はフェイスドライバー FSB タイプの重要説明書類であり、工具類と共に作業者の手が届く場所に保管してください。作業者は、作業を始める前に必ずこの説明書をよく読み、理解してください。本説明書に記載されているすべての安全上の注意事項および説明を守ることが、安全に作業するための基本条件です。フェイスドライバーを譲渡する場合は、本取扱説明書を次の所有者に渡してください。

当社は**いつでも**事前に通知することなく**変更する権利を有しています**。

目次

1. 適合宣言書　ページ 3
2. 安全上の注意事項　ページ 4 - 5
3. 機能説明　ページ 6
4. 技術データ　ページ 7
5. 納入品　ページ 8
6. 組立て　ページ 9 - 11
7. 分解　ページ 12 - 14
8. 操作　ページ 15 - 22
9. チェックリスト　ページ 23
10. メンテナンス - メンテナンス期間　ページ 24 - 25
11. 分解図 - スペアパーツリスト　ページ 26
12. 故障診断　ページ 27
13. 保証　ページ 28
14. お問い合わせ先　ページ 29

1.適合宣言書

適合宣言書

機械指令 2006/42/EC に基づく 半完成機械類について

製造元：　NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
D-72411 Bodelshausen
Tel：+49(0)7471/9608-0

以下の製品：

製品名：　フェイスドライバー
用途：　旋削/研削用工作物保持具
型式：　FSB

は工作機械に取り付けるために作られたものであることをここに宣言いたします。この半完成機械を取り付ける機械が EC 機械指令 (2006/42/EC) 付録 II、B の規定に適合していることが確認されるまで使用することは禁じられています。

Declaration of incorporation

for a partly completed machine
in accordance with the Machinery Directive 2006/42/EG

The manufacturer:　NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
Germany - 72411 Bodelshausen
Phone: +49(0)7471/9608-0

hereby declares that the following product:

Product description:　Face driver
Field of application:　Clamping tool for turning- / grinding operations
Classification:　FSB

is intended to be mounted into a machine. It is prohibited to implement operation unless it is made sure that the machine, into which this incomplete machine is mounted, complies with the provisions of the EC Machinery Directive (2006/42/EG) Appendix II, B.

Signature of the party responsible

Date:　April 15th 2015

2.安全上の注意事項

警告！

2.1 使用目的

フェイスドライバー FSB は、規定に従って所定の目的のために使用する場合、つまり、旋盤およびその他の工作機械上でワークピースを機械スピンドルに合わせて芯間で締め付けるために使用する場合のみ、安全かつ正常に作動します。これ以外の目的で使用した場合、危険につながる可能性があります。

警告！

2.2 作業者

フェイスドライバー FSB の取り付け、使用、整備は、資格を持ち、定期的にトレーニングを受けている作業者のみ行うことができます。基本的に以下の専門職員が必要な要件に適合しています：フライス盤オペレーター、産業機械オペレーター、金属加工員、電子技師、電気技師など

警告！

2.3 保護装置

加工中は、フェイスドライバー FSB および保持されているワークピースは機械側の保護装置によって固定されていなくてはなりません。保護ドアは、機械スピンドルが停止するまで開かないでください。フェイスドライバー FSB での作業は、すべて機械スピンドルを固定して停止させた上でのみ行うことができます。

2.4 保護装備

安全靴

重い部品が落下した時に保護し、滑りやすい床の上での転倒を防止します。

警告！

丈夫な保護手袋

摩擦、擦り傷、切断、切り傷から手を守り、高温の表面に直接触れるのを防止します。

2.5 制御データ (15 - 22 ページの 8 操作を参照)

許容制御データおよび軸方向の必要推力 F_R の数値は、本取扱説明書でご確認ください。これらは、許容限度内で順守しなくてはなりません。

2.6 残存リスク

2.6.1 吊り下げられた物

一部のフェイスドライバーはクレーンで持ち上げる必要があります。フェイスドライバーを持ち上げる際、落下してくる、あるいは無制御に揺れる物によって命の危険があります。

警告！

- 決して吊り下げられた物の下に入らないでください。
- 突き出ている構成部品に当たらないようにしてください。
- 必ず検査済のリフト機器と十分な吊り上げ能力のある吊り紐を使用してください。
- 擦り切れた、あるいはミシン目入りのロープやベルトは使用しないでください。

2.6.2 可動部品

フェイスドライバーの回転部品は重傷につながる恐れがあります。

警告！

- 作動中、動いている構成部品の中に手を入れたり、触れたりしないでください。
- 作動中にカバーを開かないでください。
- アフターラン時間：
  カバーを開く前に、部品が停止していることを確認してください。
- 危険なエリアでは、体にぴったりした作業服を着用してください。

2.6.3 誤ったワークピース固定

誤ったワークピース固定は、ワークピースが投げ出され、それによって重傷を負う原因になる場合があります。

警告！

供給圧が低過ぎると、推力が低下する可能性があります。
供給圧が高過ぎると、フェイスドライバーの部品が破損する恐れがあります。

- 供給圧を定期的に点検し、必要に応じて調整してください。

2.7 危険に関する注意事項

- スピンドルが回転している時は、決してフェイスドライバーに触れないでください。作業を始める前に、機械が停止し突然動き出さないことを確認してください。
- 機械作業エリアに身を乗り出すと、重傷につながる恐れがあります。
- フェイスドライバーまたはその部品が落下して、重大な打撲傷および骨折につながる場合があります。フェイスドライバーまたはその部品自体の重みにより、肉体にかかる負荷が増大する場合があります。

警告！

- 機械を起動する前に、機械での作業エリアから工具およびテスト機器をすべて取り除いてください。工具やテスト機器が投げ出されてケガをする危険性があります。
- フェイスドライバーの清掃に腐食性の溶剤を使用しないでください。これにより、シールやテンションエレメントが損傷する恐れがあります。
- フェイスドライバーを緩める時は、必ず静止した状態で行ってください。
- 機械内部の汚れ・異物がストロークに影響を及ぼす/ストロークを減少させる場合があります。それにより、張力が低下し、ワークピースが正確に固定されず、投げ出される恐れがあります。フェイスドライバーは定期的に清掃してください(14 ページの 7.4.3 清掃/防錆処理を参照)。
- 環境に有害な物質の扱い方を誤ると、特に廃棄方法を誤った場合、環境に重大な被害をもたらす場合があります。

2.8 センターピン、ドライブピン、スペアパーツ

警告！

センターピン、ドライブピン、その他のスペアパーツは、必ず純正部品を使用してください。.他社のセンターピン、ドライブピン、スペアパーツを使用すると、フェイスドライバー SB が損傷して、事故につながる恐れがあります。

2.9 メンテナンス (24 - 25 ページの 10 メンテナンスを参照)

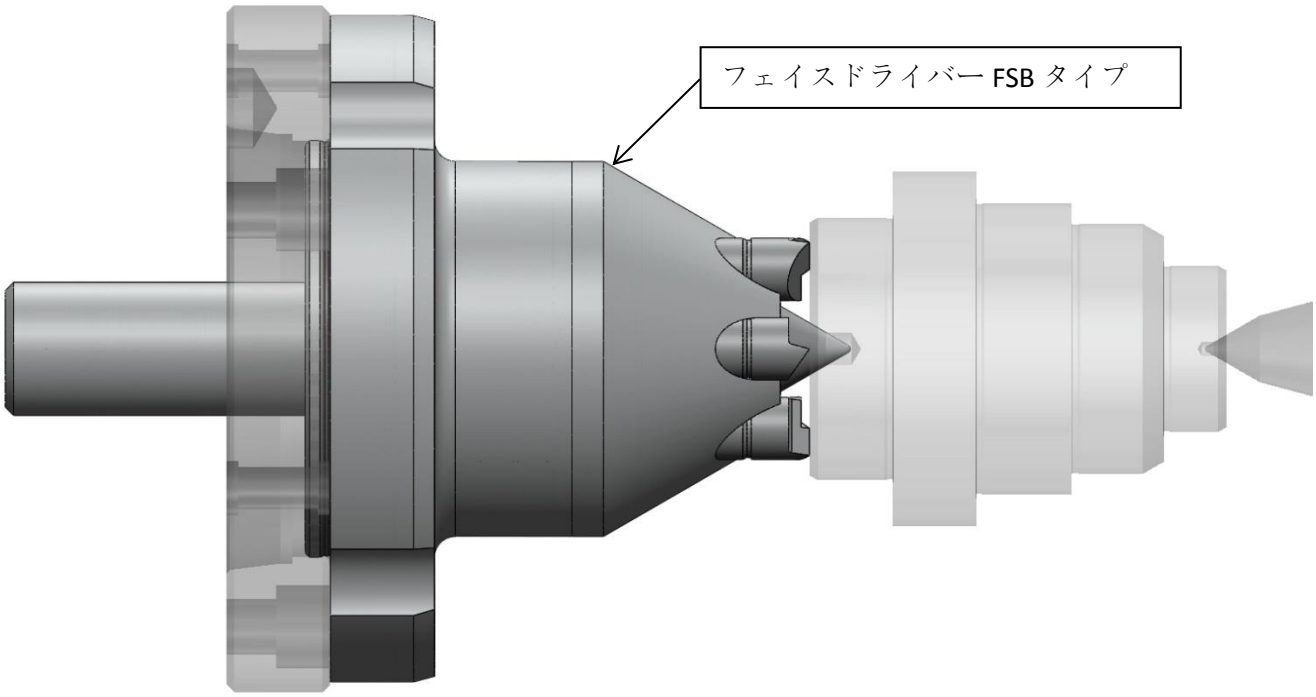
警告！

フェイスドライバー SB は、定期的に規定に従ってメンテナンスを行う必要があります。
メンテナンスは、必ず機械が静止した状態で行ってください。

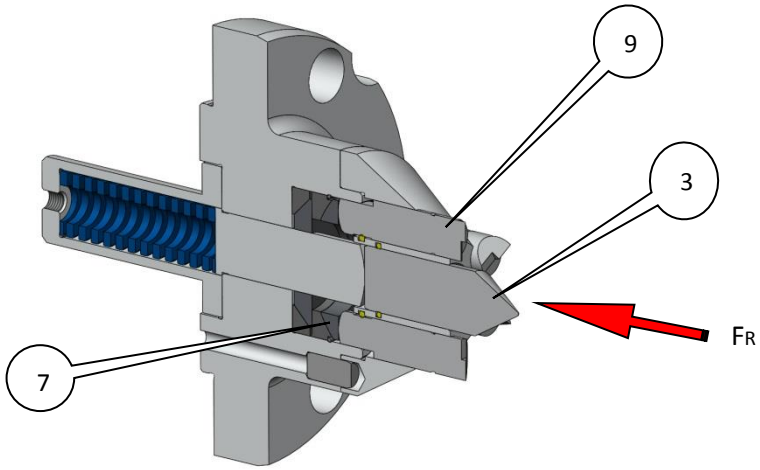
損傷した部品は、必ず純正のフェイスドライバー SB スペアパーツと交換してください。

不具合またはご不明な点がある場合は、直接 NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH (所在地： 72411 ボーデルシャウゼン)(29 ページの 14 お問い合わせ先を参照)までお問い合わせください。

3.機能説明

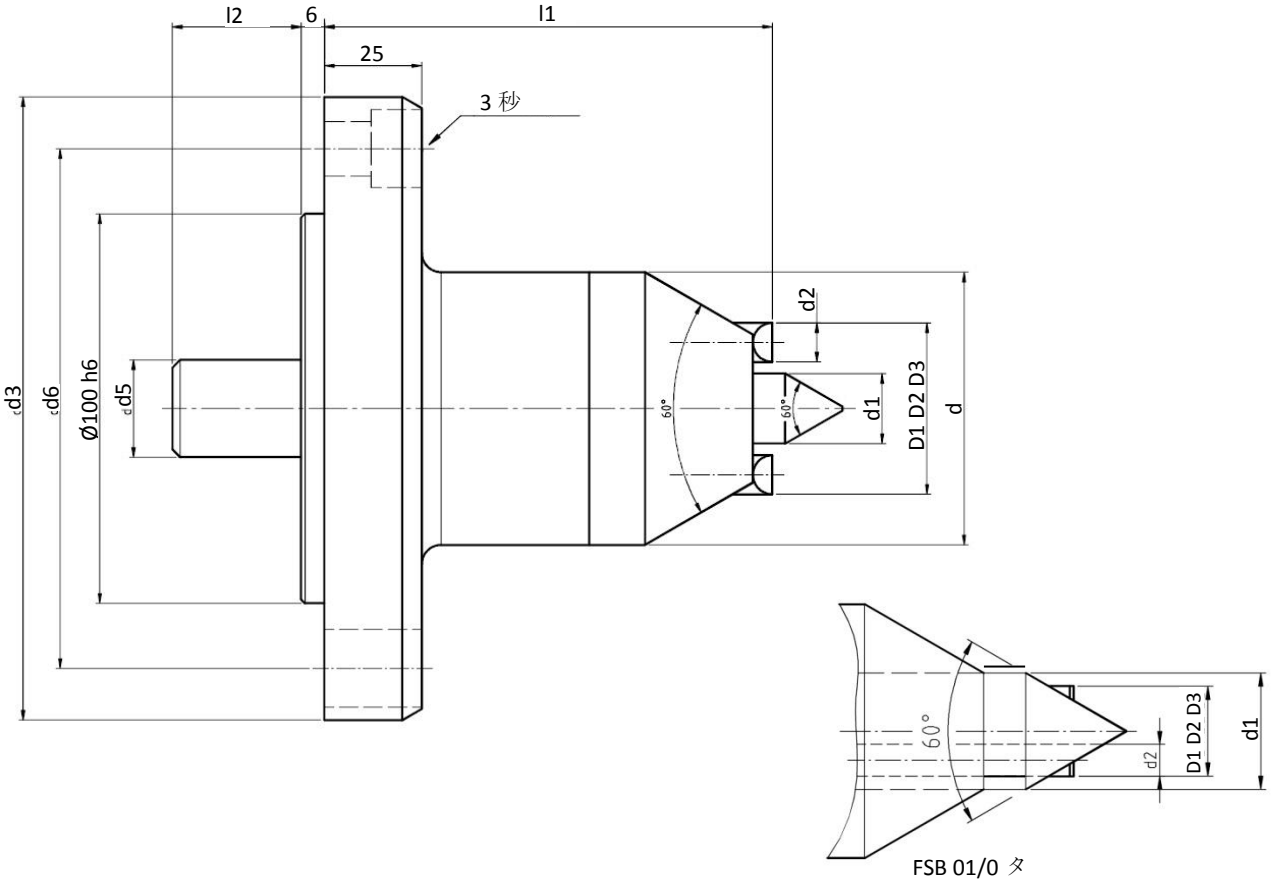


フェイスドライバー FSB タイプは、機械スピンドルに適応したワークピースホルダー (主にスチール製) であり、これを使うことにより外径全体を完全に加工することが可能になります。これは、機械スピンドルのトルクを芯間で支えながらで加工されるワークピースに伝動する作用があるからです。



フェイスドライバーのセンターピン (3) とワークピースのセンター穴を接触させることによって、ワークピースが位置決めされます。ワークピースは、芯押し台からの推力によってセンターピン (3) に押し付けられ、ワークピースがドライブピン (9) に押し付けられるまで後退します。ディスク (7) に密着しているドライブピン (9) は、回転した時に機械スピンドルのトルクをワークピースに伝動します。ワークピースの平面側に凸凹がある場合、内蔵されている球面座によって調整されます。

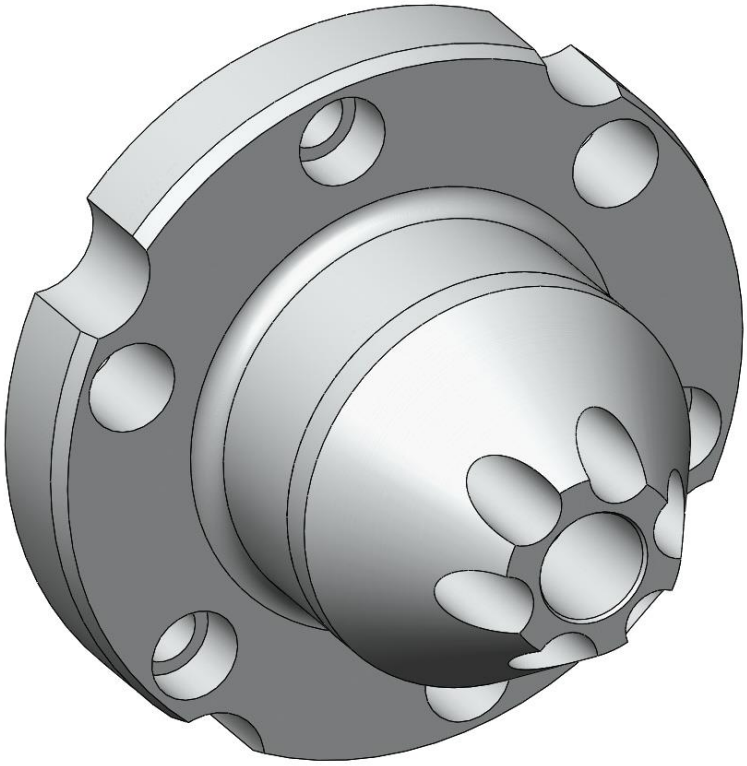
4.技術データ

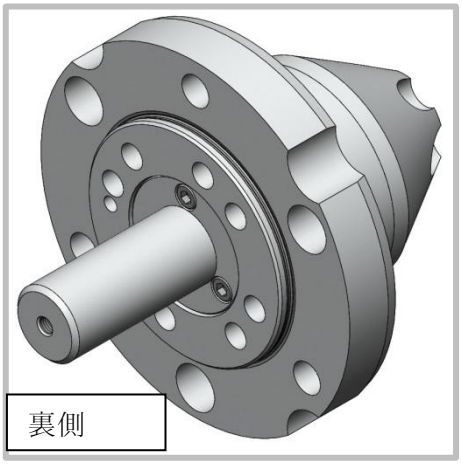


FSB 01/0 タ

技術データ																	
ID No.	タイプ	d	d1	中心	d2	d3	d5	d6	l1	l2	ドライブピン	テンションボルト		クランプ径		
				Ø										D1	D2	D3
73012	FSB 01	48	22	0 - 5	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	8	11	17
73001	FSB 0	48	22	0 - 3	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	6	11	19
73011	FSB 11	42	6	0 - 6	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	11	14	20
73002	FSB 1	48	8	0 - 8	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	13	18	26
73003	FSB 2	70	14	2 - 14	10	160	25	133,4	115	23	6	M12	3	26	31	36
73004	FSB 3	70	18	2 - 18	10	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	34	39	44
73009	FSB 35	80	14	2 - 14	15	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	29	39	49
73005	FSB 4	90	24	3 - 24	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	39	49	59
73010	FSB 45	100	28	3 - 28	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	49	59	69
73006	FSB 5	132	35	6 - 35	20	160	45	133,4	115	162	6	M12	3	69	84	99
73008	FSB 55	182	35	6 - 35	20	220	45	171,4	155	165	6	M16	3	110	125	140
73007	FSB 6	212	35	6 - 35	20	250	45	210	115	165	6	M20	3	140	155	170
73013	FSB 7	255	50	25 - 48	20	290	50	250	132	165	6	M20	6	180	195	210
73014	FSB 75	302	50	25 - 48	20	348	50	310	132	165	6	M20	6	230	245	260
73016	FSB 8	360	80	30 - 76	30	440	78	394	190	262	6	M20	6	270	290	310
73015	FSB 85	410	80	30 - 76	30	490	78	444	190	262	6	M20	6	320	340	360

5.納入品





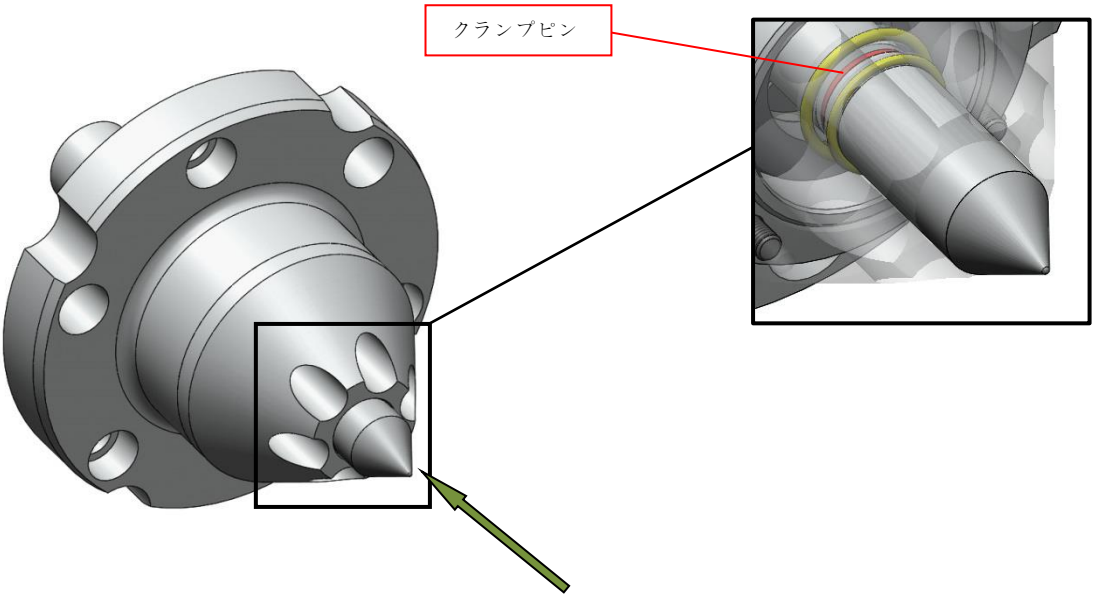
フェイスドライバー標準納入品

- FSB タイプ本体のみ、消耗交換部品 (センターピン、ドライブピン)は付属されておりません。（別途注文必要）

- 取扱説明書

6.組立て

6.1 組立て - センタリングチップ



組立て – 作業手順：

1.センターピンおよびフェイスドライバー本体ノーズコーンのセンターピン取付け穴に異物がなく清潔であることを確認します。

2. センターピン外周およびフェイスドライバー本体ノーズコーンの取付け穴へグリースを塗り、ノーズコーン内部のクランプピン先端にセンターピンが接触できるまで挿入します。（上部右記拡大図参照）

6.2 取付方法 - ドライブピン

ドライブピンを組み立てる際は、ドライブピンとノーズコーンの穴に異物がないことを確認してください。ドライブピンをドライブピン穴に挿入します (怪我を防ぐために保護手袋を着用してください)。重要なのは、挿入時にドライブピン後端の回り止めキーが上（外周方向）を向きしっかりと差し込まれなければなりません (図 1)。フェイスドライバーシャフト本体との連結部であり、取り付け後のドライブピンの回り止めとなります (図 2)。

図 1

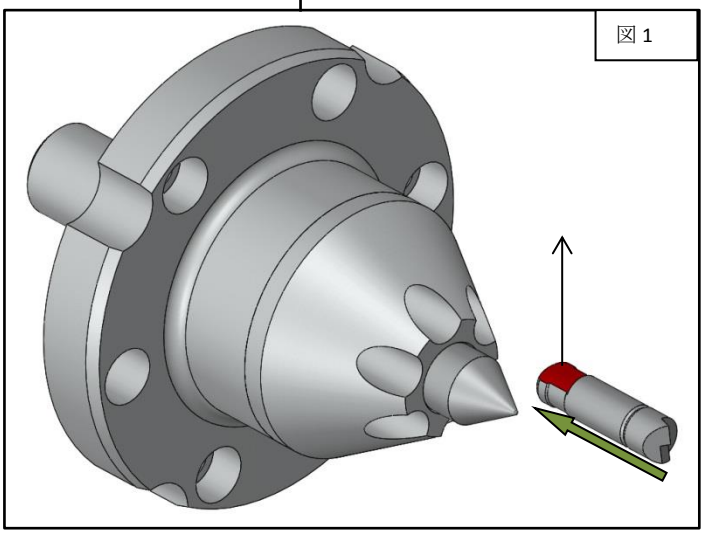
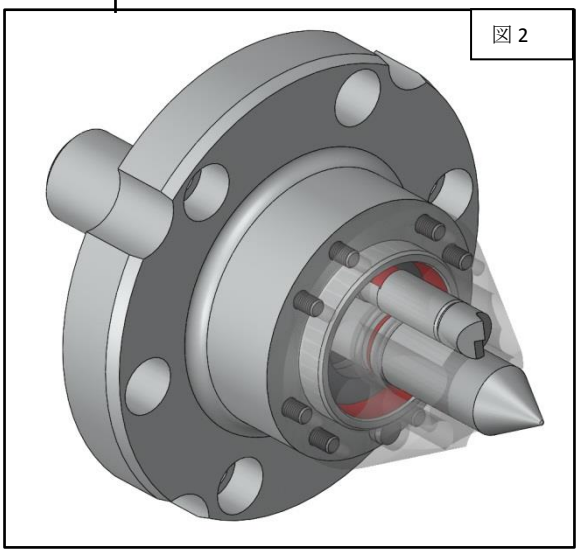


図 2



6.3 取付方法 – FSB フェイスドライバー本体及び交換部品

組立て – 作業手順：

1.すべての取り付け/接触面が清潔であることを確認してください。

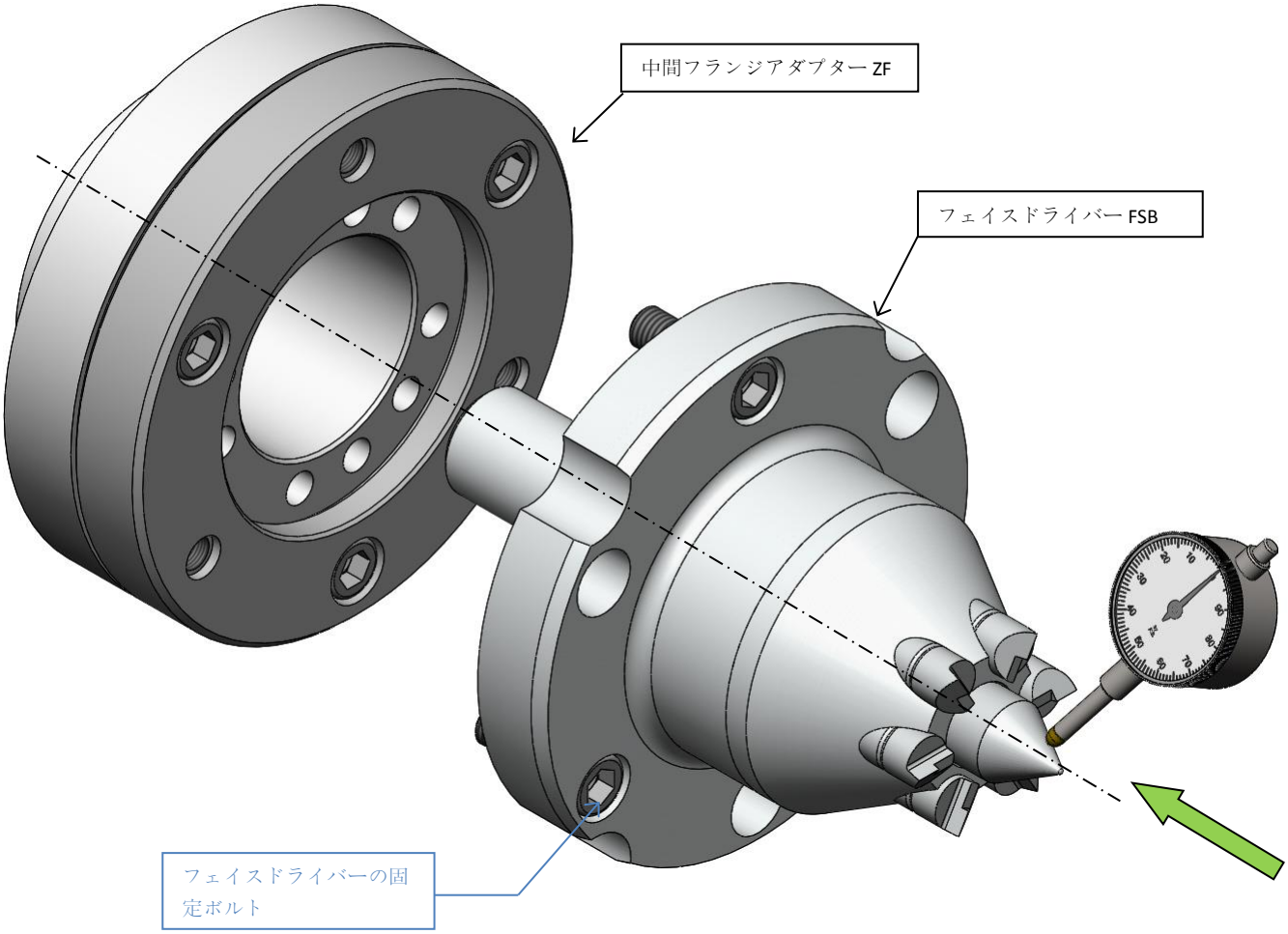
2.フェイスドライバーを軸方向にスライドさせて、中間フランジ ZF 上に押し込みます。

3.固定ボルトを軽く仮留めします(硬く締め付けないこと。作業手順 5 で締め付けます)

4. ダイヤルゲージ (目盛り 0.001 mm) をセンターピンの先端テーパーにセットし、偏芯度を確認します。フェイスドライバー本体胴体部をプラスチックハンマーで叩きながらを調芯します (偏芯度 ≤0.01mm)。

5.偏芯度を点検し、固定ボルトを推奨トルク (表を参照) で締め付けます。

6.改めて偏芯度を点検します。



安全！

フェイスドライバーを組み立てる時は、丈夫な保護手袋を着用してください。

→ 負傷する危険 ←

トルク表	
推奨トルク	
ボルト	Nm
M12	90
M16	210
M20	360

7.分解

7.1 分解 – FSB フェイスドライバー(交換部品あり)

安全！

フェイスドライバーを分解する時は、丈夫な保護手袋を着用してください。

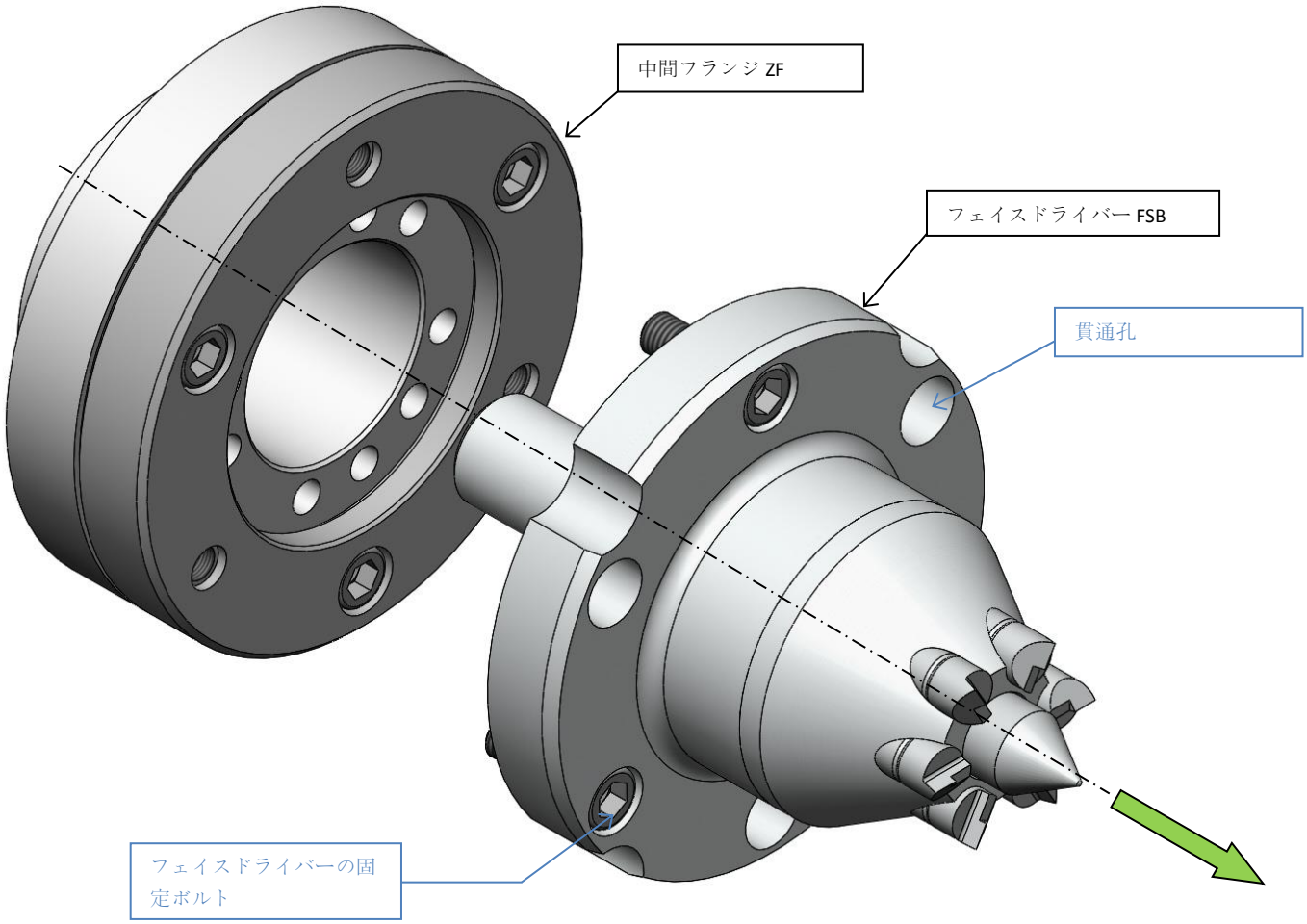
→ 負傷する危険 ←

分解 – 作業手順：

1.機械が静止していることを確認してください。

2.固定ボルト (3 本) を緩め、取り外します。

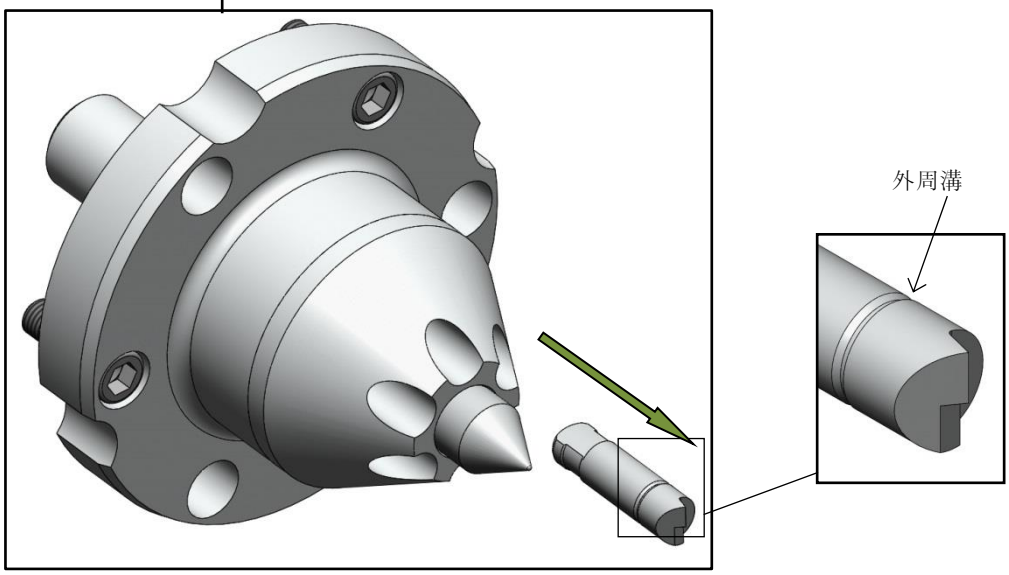
3.フェイスドライバーを軸方向へ慎重に引いて取り外します。



中間フランジと調整済みフェイスドライバーを一緒に直接フェイスドライバー本体フランジの貫通孔経由で取り外すこともできます。こうすることで再び取り付ける際にフェイスドライバーを調芯しやすくなります。

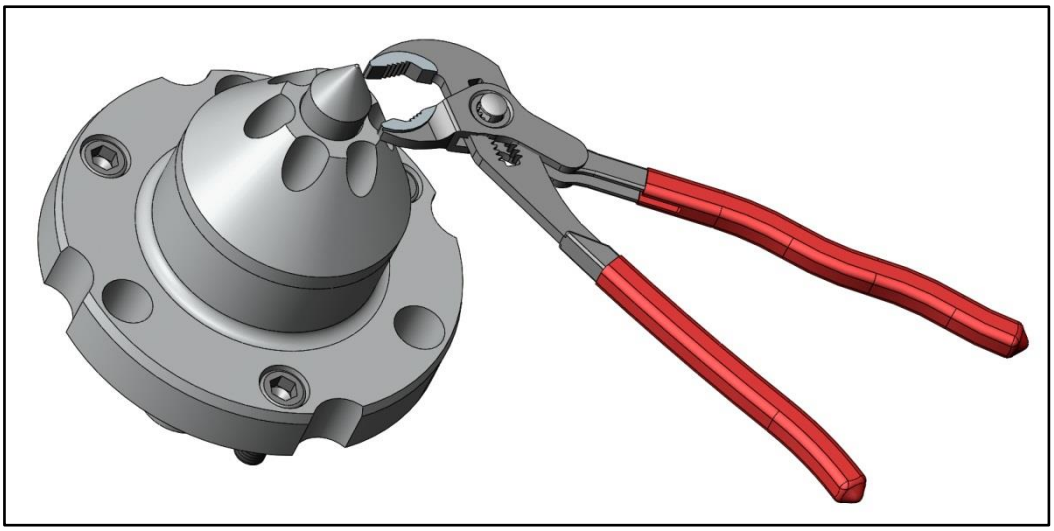
7.2 取外し - ドライブピン

分解する際は、ドライブピンの外周溝を掴みながらフェイスドライバー本体から前方へ抜き取ります。



7.3 取外し – センターピン

プライヤー等を使用するか直接手で、センターピンをセンノーズコーンから取り外します。



7.4 使用後の作業

7.4.1 生産休止期間が 3 日以下の場合

1. 使用後のフェイスドライバーを掃除しやすい環境にしてください
2. 機械の電源を切り、突然動き出さないよう安全措置を取って下さい
3. 保護ドアまたはカバーを開きます
4. ケバ立たない滑らかな布を使用してフェイスドライバーから切粉やクーラント等をきれいに拭き取り、オイルを軽く塗布します
5. 保護ドアまたはカバーを閉じます

7.4.2 生産休止が 3 日以上の場合

生産休止が 3 日以上続く場合、あるいは機械を別のワークピース加工に段取り替えする場合、フェイスドライバーを取外し、メーカーの指示に従って清掃および保管する必要があります (7.4.3 清掃/防錆処理を参照)。

取り外す前の作業：

1．機械の電源を切り、突然動き出さないよう安全措置を取って下さい
2．フェイスドライバーから切粉やクーラント等をきれいに拭き取ってください

7.4.3 清掃/防錆処理

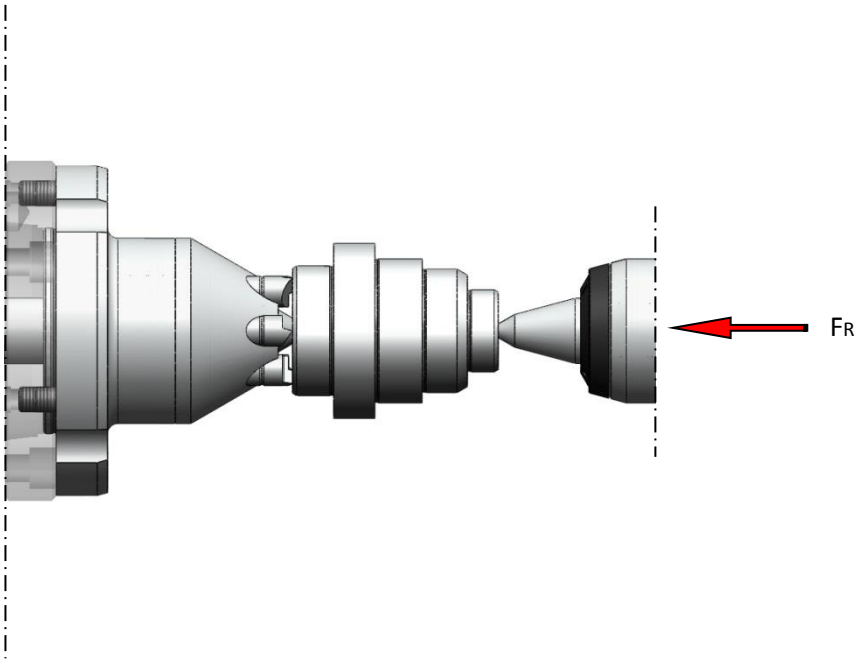
1. フェイスドライバーを取外します (12 ページの 7.1 分解 - 取外方法参照)
2. 洗剤と布を使用して、次の全構成部品から汚れとグリースの残りを取り除きます。但し強力な溶剤は使用しないで下さい。
   - フェイスドライバーハウジング
   - センターピン
   - ドライブピン
   - ねじ類
3. 防錆処理としてフェイスドライバーと交換部品にグリース/オイルを薄めに適量塗布し、適切に保管します。

(メンテナンスについては、24 - 25 ページの 10 メンテナンスを参照)

8.操作

警告！

フェイスドライバーは、安全ドア付きの機械にのみ使用できます。手動の旋盤または研削盤で使用する場合、飛び散る削りくずおよびワークピースの飛び出しに対する適切な安全保護装備が必要です。使用開始前に、毎回機械の安全装備が機能していることを事前に確認してください。



最初にフェイスドライバーを機械に取り付けます。
→ 9 - 11 ページの 6 組立てを参照

次に、ワークピースをセットします。

注意：センターピンは、ワークピースの中心径に適合するものでなくてはなりません。
センターピンは、ワークピースを取り付けた後、ワークピースの端面がドライブピンに接するまで、数ミリの残存ストロークを戻さなくてはならないように設計されています。
選択したセンターピンが大き過ぎる場合、これによりフェイスドライバー内のコンプレッションスプリングがブロックされ、ワークピース端面がドライブピンに触れる可能性があります。➡この状態では主軸のトルクが伝達されません。
選択したセンターピンが小さ過ぎる場合、ワークピースのセンタリング穴の中で正しく位置決めされない可能性があります。➡　加工精度不良となります。
芯押し台側の回転センターあるいはデッドセンターはワークピースのセンターと芯押し台スリーブ取付サイズに適合したものでなければなりません(国際規格 **DIN 332 を参照**)。

警告！

出力値が一致しないことによる物的損害

フェイスドライバーと取付機械の出力値が一致していないと、重大な物的損害が生じ、全損になる恐れもあります。

- フェイスドライバーは、必ず出力値が一致する機械に取り付けてください。
- 最大芯押し推力に関するデータは、19 ページの計算式およびカタログで確認するか、NEIDLEIN Spannzeuge GmbH の技術営業部門にお問い合わせください。(29 ページの 14 お問い合わせ先を参照)

警告！

一定かつ制御された力の操作

心押し台(FR)により印加される操作力がワークに対して一定に作用するように確実にしてください。

手動心押し台の場合は長時間この一定な力の作用は保証されません。

主軸の始動時及び加工時にワークの姿勢が最小ながらもまだ変わるので（軸方向のワーク位置がいわゆる後シフトするため）、心押し台又は心押し台の先端部がこのずれを相殺する必要があります。

油圧式心押し台とコントローラ搭載の電動式心押し台/主軸の場合、この相殺調整が行われます。

8.1 ドライブピンの負荷 (芯押し推力 FR)

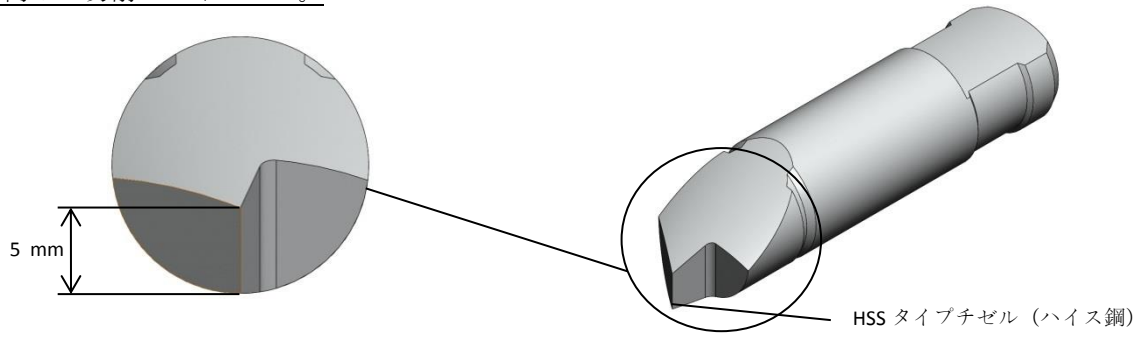
8.1.1 HSS タイプのドライブピンでのチゼル負荷 (快削材加工)

芯押し推力 FR の設定値は、使用するドライブピンのチゼル（刃幅）によって異なります。全てのドライブピンを最適な条件で使用するために、**ドライブピンのチゼル（刃幅）1mm あたりの負荷約. 30daN** を遵守してください。

例：
チゼル長さ 5mm のドライブピン 6 本を使用する場合

➡ ドライブピン (6 本) **x** 5mm **x** 30daN/mm **=** 900daN 適正芯押し推力 FR (19 ページを参照)

ドライブピンの刃先をワークピース端面にしっかりと喰い付かせるために第 1 工程は必ず芯押し台側から主軸方向へ向けて切削してください。



8.1.2 摩擦によるドライブピンの平面負荷 (難削材加工)

クロスセレーションタイプおよびダイヤモンドコートタイプのドライブピンを使用した場合には、ドライブピンとワークピース間の高い摩擦が発生します。

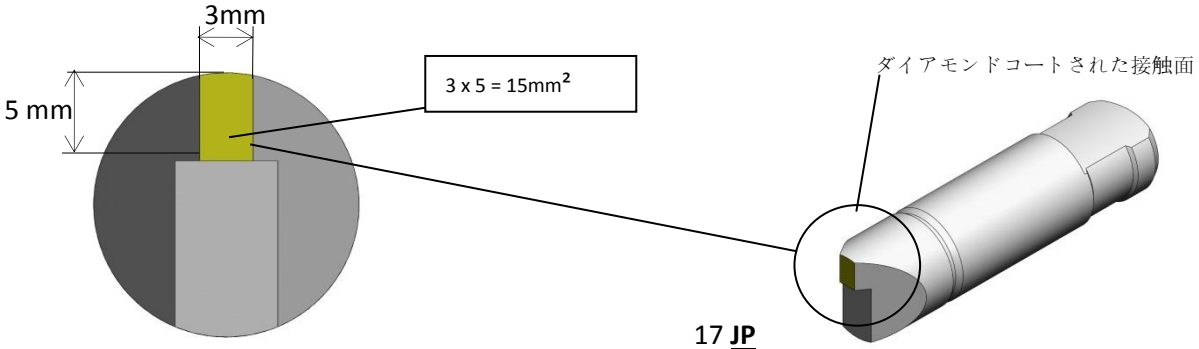
芯押し推力の設定値 FR は、使用するドライブピンの表面積によって異なります。
説明:

- ダイアモンドコートタイプのドライブピンの平面適正芯押し推力は**接触面積 1mm²あたり最大 10daN** となります。
- 縦溝ダイアモンドコートタイプおよびクロスセレーションタイプのドライブピンの平面適正芯押し推力は**接触面積 1mm²あたり最大 20daN** となります。

ドライブピンを最適の条件でご使用していただくために、これらの値を越えないようにしてください。

例：
ワークピース端面との接触面積 15mm² のダイアモンドコートタイプのドライブピン 6 本を使用する場合

➡ ドライブピン (6 本) **x** 15mm² **x** 10daN/mm² = 900daN **最大** 適正芯押し推力 FR (19 ページを参照)



8.2 ワークピースの最大許容重量

ワークピースの最大許容重量	
フェイスドライバー サイズ	重量 (kg)*
FSB 01	6
FSB 0	8
FSB 11	12
FSB 1	25
FSB 2	50
FSB 3	90
FSB 35	130
FSB 4	250
FSB 45	350
FSB 5	700
FSB 55	1500
FSB 6	2100
FSB 7	3.300
FSB 75	5.000
FSB 8	7.000
FSB 85	10.000

(*重量のデータは 60°のセンタリング穴のみに適用される)

注意！

加工するワークピースのセンタリング穴の大きさは、必ず国際規格 DIN 332 に従い、重量および加工条件に応じて選択してください。

→ 国際規格 DIN 332 ←

→ 高い負傷/損傷の危険性 ←

例：

ワークピース重量：500 kg
チップクロス（断面積） q：2mm²
耐力強度 $R_{P0.2}$：400 N/mm²
センタリング穴の大きさ： 国際規格 DIN332 A6.3 x 13.2 以上

重いワークピースをクランプする場合、リフト装備 (クレーン/ベルトなど) は、ワークピースが確実にクランプされるまで取り外さないでください。芯押し推力が確実に効いた状態にて、ドライブピンがワークピース端面に喰い付いていなければなりません。

注意！

→ 高い負傷/損傷の危険性 ←

8.3 ワークピースの重量に応じた必要芯押し推力の計算

(60°センタリング穴のみに適用/例えば、90°センタリング穴の場合については Neidlein 社の技術営業部門に直接お問い合わせください/29 ページの 14 お問い合わせ先を参照)

芯押し推力は 3 つの要素によって異なります。

1. ドライブピンの負荷 F_R
   (17 ページの 8.1 ドライブピンの負荷を参照)

2. スプリング力 F_F (22 ページの 8.7 スプリング力の算出を参照)
   フェイスドライバー本体サイズ **SB 5** 以上の大きさから考慮する必要があります。
   (ドライブピンの負荷 FR の情報と併せて計算する必要があります。例を参照)
3. ワークピースの重量 W_G

   ワークピース重量は本体サイズ **SB 5** 以上のフェイスドライバーおよびワークピース重量が **500 kg** 以上のものから考慮する必要があります。両端面のセンター合計推力（芯押し推力+スプリング力）は、ワークピースの重量 x 0.6 より大きくなくてはなりません。 $F_R > W_G \times 0.6$
   もしそうでない場合、芯押し推力をワークピースの重量 x 0.6 より大きくなるまで上げる必要があります。

計算例：

例 1：フェイスドライバー サイズ FSB 2、ワークピース 20 kg：

例：ドライブピン (6 本) **x** 7.5mm **x** 30daN/mm **=** 1350daN 最低必要芯押し推力 F_R

例 2：フェイスドライバー サイズ FSB 7、ワークピース 2500 kg (1kg ~ 1daN)

1. ドライブピン (6 本) **x** 10mm **x** 30daN/mm **=** 1800daN 芯押し推力 F_R – 割り当て 1

2. スプリング力 約 550daN – 割り当て 2
   (22 ページの 8.7 スプリング力の算出を参照)

   ➔ F_R = 1800daN + 550daN
   F_R = 2350daN

3. 必要推力：F_R は W_G x 0.6 より大きくなければならない
   W_G x 0.6 = 2500daN x 0.6 = 1500daN

   ➔ F_R = 2350daN > $W_{G0.6}$ = 1500daN

8.4 快削材ワークピースの削りくず断面積 qmax の計算

最大削りくず断面積 q_{max} (mm^2) は次の値から計算します：

- F_R (N)　芯押し推力
- D (mm)　　加工径
- d (mm)　　クランプ径（ドライブ径）
- m (-)　材料係数 (下記チャートを参照)

材料係数 m	1.4	1.2	1.1	1.0	0.8
Rm (N/mm²)	1000	800	700	600	400
例	42CrMo4	16MnCr5	C 15E (Ck 15)	S355J0	S235J0
		25CrMo4	C 45E (Ck45)	35S20	

すでに芯押し推力 F_R (17 ページの 8.1.1 HSS（ハイス鋼）タイプのドライブピンでのチゼル負荷を参照)を計算済の場合、最大削りくず断面積は次のように計算します：

$$qmax = \frac{\frac{FR}{m} - 1000}{1000 \times \frac{D}{d}}$$

計算例：

取付機械およびワークピースデータ：

最大芯押し推力：　10000N
ワークピース材料：　C15E
ワークピース直径
フェイスドライバー側端面径：Ø48mm
最大加工径：　Ø90mm

フェイスドライバーの選択：

フェイスドライバー本体サイズ SB 3/クランプ径
ϕ44mm、4mm チゼルのドライブピン (6 本)
チゼル長さ

芯押し推力 F_R：
→ドライブピン (6 本) **x** 4mm **x** 30daN/mm **=** 720daN 必要芯押し推力 F_R

最大削りくず断面積 qmax：

$$qmax = \frac{\frac{7200\ N}{1.1} - 1000}{1000 \times \frac{90\ mm}{44\ mm}} = 2.71\ mm^2$$

備考：
算出される削りくず断面積の数値は加工径によって変化します。ワークピースの直径の数値が小さくなればなるほどチップクロスの数値は大きくなります。

8.5 快削材を加工した場合の片肉切込深さの計算

- qmax　(mm²)　　最大削りくず断面積 (20 ページの 8.4 を参照)
- f　(mm/1)　　送り速度

削りくず断面積を計算済みの場合、最大切込深さは次のように計算します：

$$a = \frac{qmax}{f}$$

計算例：

qmax：　2.71mm²
f：　0.4mm

最大切込深さ a：

$$a = \frac{2.71\ mm^2}{0.4\ mm} = 6{,}8\ mm$$

注意！

ワークピースが中心の軸芯から偏芯している場合、設定した(第 1 工程切削の)片肉切込深さが大きく変動することがあります。この場合、計算および設定された片肉切込深さを第 1 工程切削には減らす必要があります。

→ 高度の負傷/重傷の危険性 ←

8.6　焼入れ材ワークピースを加工した場合の削りくず断面積の計算

焼入れされたワークピースをクランプする場合、摩擦連動用の特殊なドライブピンを使用します。

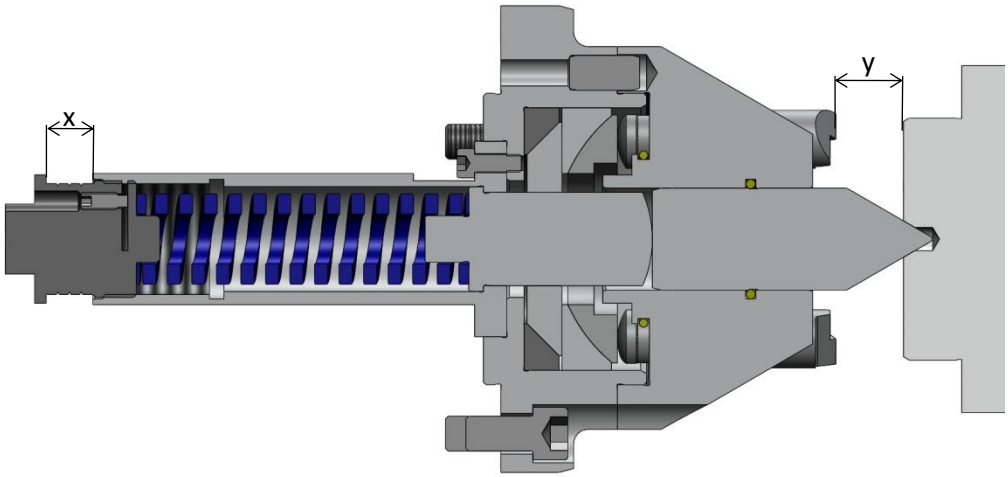
このドライブピンを使用する場合、**削りくず断面積**を計算することはできません。

NEIDLEIN SPANNZEUGE GmbH の技術営業部門 までお問い合わせいただければ(29 ページの 14 お問い合わせ先を参照)、可能な最大**トルク** に関する情報をお知らせ致します。使用される材料の規定摩擦値に基づいて、弊社にて最適なドライブピンを提案させていただきます。伝動トルクは、ワークピース端面の材質 ･硬度によって大きく異なるため、算出されるトルクはおおよその数値となります。

8.7 スプリング力の算出

スプリング力は下記 3 つの状態によって異なります。

1. 与圧未設定
2. ネジ(x) 調整による与圧設定(本体サイズ SB 5 以上)



3. ワークピースクランプ時のスプリングの沈み込み状態 (y) (機械のセットアップ完了状態に確認するか、NEIDLEIN Spannzeuge GmbH の技術営業部門にお問い合わせください/29 ページの 14 お問い合わせ先を参照)

フェイスドライバー サイズ	スプリング ID No.	スプリング剛性	スプリング前負荷	その他の考えられる前負荷 (x)	最大のスプリングのたわみ合計
01	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	–	12 mm
0	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	–	12 mm
11	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	–	23 mm
1	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	–	23 mm
2	E00595	2.8 daN/mm	2 mm	–	21 mm
3	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	–	23 mm
35	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	–	23 mm
4	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	–	30 mm
45	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	–	30 mm
5	E01507	4.6 daN/mm	1 mm	16 mm	46 mm
55	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
6	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
7	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
75	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
8	E01036	応相談	応相談	応相談	60 mm
85	E01036	応相談	応相談	応相談	60 mm

例 1：フェイスドライバー本体サイズ FSB 3、y = 10mm：

例：　スプリングの与圧 4mm + y = **スプリングのたわみ 14mm** ✓
スプリングのたわみ 14mm x 3.5daN/mm = **スプリング力 49daN**

例 2：フェイスドライバー本体サイズ FSB 6、y = 21mm、x = 8mm：

例：　スプリングの与圧 2mm + y + x = **スプリングのたわみ 31mm** ✓
スプリングのたわみ 31mm x 10.6daN/mm　**スプリング力 329daN**

9.チェックリスト

注意！

損傷した、または不完全な状態のフェイスドライバーは、機械およびワークピースをひどく損傷し、破壊する恐れがあります。
フェイスドライバーを使用する前に、必ず以下の項目を点検してください：

→ すべてのねじが締め付けられており、且つ損傷していないこと ✓

→ 交換消耗部品（センターピン・ドライブピン）のすべてにヒビ割れ等破損や摩耗がないこと ✓

→ フェイスドライバーと交換消耗部品がワークピースに適合していること ✓

- センターピン/センタリング穴
- ドライブピンのクランプ径およびチゼル長さ
- クランプ径と加工径の比率 **≤ 1:2.5**

→ 交換部品が説明書に従って取り付けられていること ✓

→ フェイスドライバーが説明書に従って取り付けられていること ✓

→ 偏芯度が点検済み、かつ正常であること ✓

→ 芯押し推力 F_R が正確に調整済みであること ✓

→ 機械の推力仕様が必要充分であること ✓

→ すべての工具類が作業エリアから安全に離されていること ✓

→ フェイスドライバーとワークピースの適合を確認するために ✓

–ワークピース径に対するクランプ径の比率を定期的に点検してください。

10.メンテナンス

次のメンテナンス情報の推奨事項をお守りください：

1. **メンテナンス期間：**

最良の状態にてご使用していただくために、定期的にフェイスドライバーをメンテナンスのために当社までお送りくださることをお勧めしています (29 ページの 14 お問い合わせ先を参照)。通常の使用条件における１日８時間稼働条件下において弊社としては約 2,100 作動時間ごとのオーバーホールをお勧め致します。
専門技術者および適切な測定ツールが必要です。

間隔	メンテナンス作業
毎日	損傷を早期検知するため、目視点検を実施、特にチップおよびドライブピン
36 作動時間毎	締め付け工具の清掃 （14 ページの 7.4.3 清掃/防錆処理を参照）
最大 2100 作動時間後	24/25 ページの記載に従ってメンテナンスを行うか、メンテナンスのために NEIDLEIN へ送付

2. **交換部品**

センターピンとドライブピンを取外して (13 ページの 7.2/7.3 を参照) 清掃し、摩耗や損傷がないか点検します。

- 摩耗や破損している場合の交換消耗部品の取替え

→ センターピン：先端部 (60°) がひどく摩耗している。

→ ドライブピン：チゼル刃先 / ダイアモンド/KV-HS 摩擦面が破損あるいは摩耗している。

3. **フェイスドライバー**

フェイスドライバー本体のノーズコーン(2) を分解して清掃します。ノーズコーンのセンターピンとドライブピン穴の寸法精度を点検し、必要に応じてノーズコーンを交換します。(次の表を参照)。

フェイスドライバー サイズ	センタリングチップ穴の点検寸法	ヘッド IDNo.	ヘッドシール	ドライブピン穴の点検寸法	プリング ID N	スプリング剛性
01	Ø22 +0.006	2001-02	–	Ø6 +0.025	SK673-13	2.56 daN/mm
0	Ø22 +0.006	2001-02	–	Ø8 +0.025	SK673-13	2.56 daN/mm
11	Ø6 +0.006	5006-02	E00134	Ø6 +0.025	E00597	3.5 daN/mm
1	Ø8 +0.006	5009-02	E00151	Ø8 +0.025	E00597	3.5 daN/mm
2	Ø14 +0.006	5012-02	E00154	Ø10 +0.025	E00595	2.8 daN/mm
3	Ø18 +0.006	5014-02	E00252	Ø10 +0.025	E00597	3.5 daN/mm
35	Ø14 +0.006	5016-02	E00154	Ø15 +0.025	E00597	3.5 daN/mm
4	Ø24 +0.006	5018-02	E00162	Ø15 +0.025	E00612	4.5 daN/mm
45	Ø28 +0.006	5023-02	E00218	Ø15 +0.025	E00612	4.5 daN/mm
5	Ø35 +0.006	2027-02	E00221	Ø20 +0.03	E01507	4.6 daN/mm
55	Ø35 +0.006	2028-02	E00221	Ø20 +0.03	E00617	10.6 daN/mm
6	Ø35 +0.006	2029-02	E00221	Ø20 +0.03	E00617	10.6 daN/mm
7	Ø50 +0.006	5035-02	E00227	Ø20 +0.03	E00622	21.4 daN/mm
75	Ø50 +0.006	5036-02	E00227	Ø20 +0.03	E00622	21.4 daN/mm
8	Ø80 +0.006	5038-02	E00241	Ø30 +0.03	E01036	応相談
85	Ø80 +0.006	5037-02	E00241	Ø30 +0.03	E01036	応相談

- フェイスドライバーを完全に分解します。内側の部品 (4 - 7) を分解します (スナップリング 13 飛び出しに注意)。
  内部のメカクランプ機構を目視で確認 •点検し、もしスプリング剛性が低下していれば必要に応じてスプリングを交換します。

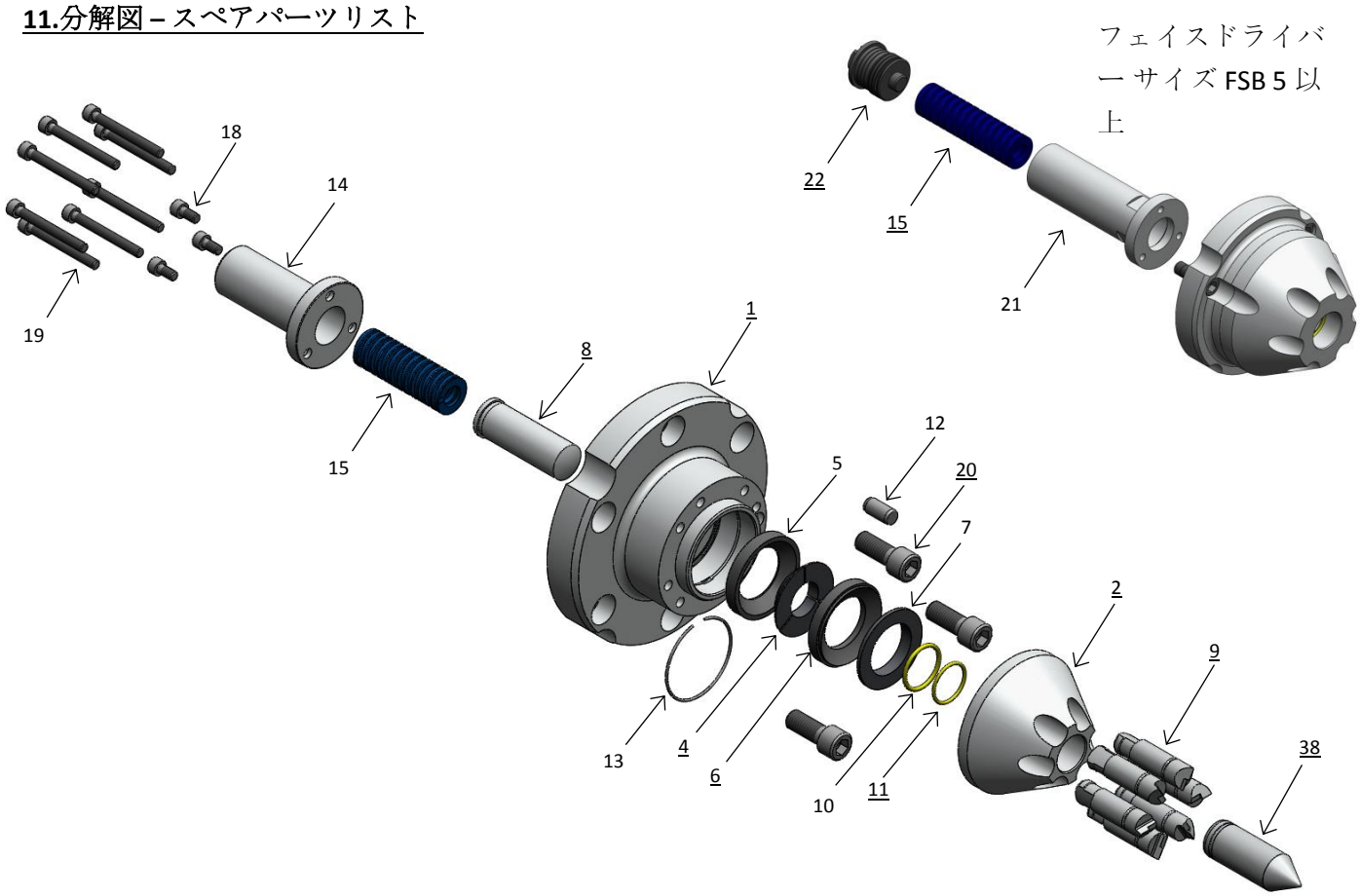
- 個々の部品にグリースを薄く塗布します (推奨グリース：Gleitmo 805)。図を参照して、フェイスドライバーを元通りに組み立てます。

- ノーズコーンを取り付ける際は、次の表に記載されているボルト締め付けトルクを守ってください。

トルク表		
フェイスドライバー サイズ	推奨トルク	
	ボルト	Nm
FSB 01	M5	10
FSB 0	M5	10
FSB 11	M5	10
FSB 1	M5	10
FSB 2	M6	18
FSB 3	M6	18
FSB 35	M6	18
FSB 4	M6	18
FSB 45	M8	30
FSB 5	M8	30
FSB 55	M12	90
FSB 6	M12	90
FSB 7	M12	90
FSB 75	M12	90
FSB 8	M14	140
FSB 85	M14	140

- 長期間フェイスドライバーを使用しない場合は、グリースを塗布して適切に保管してください。(14 ページの 7.4 生産終了後の作業を参照)

11.分解図 – スペアパーツリスト



フェイスドライバー – スペアパーツリスト *		
位置番号	数量	構成部品 – 名称
1	1	フランジ
2	1	ヘッド
3	1	センタリングチップ
4	1	クランプセグメント
5	1	クランプワッシャ
6	1	ディスクワッシャ
7	1	ペンデュラムディスク
8	1	クランプピン
9	6	ドライブピン
10	1	Oリング
11	1	Oリング
12	1	シリンダーピン
13	1	サークリップ
14	1	カバー
15	1	コンプレッションスプリング
18	3	平小ねじ
19	8	平小ねじ
20	3	平小ねじ
21	1	パイプ（サイズ FSB 5 以上）
22	1	テンションボルト（サイズ FSB 5 以上）

* スペアパーツは各フェイスドライバーに合わせられているため、スペアパーツの製品番号はお問い合わせいただくか、同梱の資料で調べる必要があります。

12. トラブルシューティング

12.1 故障時の措置

基本事項：

1. 人または物に対する直接の危険を示す故障の場合、直ちに非常停止機能を実行してください。
2. 故障原因を確認してください。
3. 故障を修理する際に危険なエリアでの作業が必要な場合、機械の電源を切り安全措置を施してください。
4. 直ちに現場の責任者に故障について報告してください。
5. 故障の状態によっては、資格のある専門技術者に修理を依頼するか、自分で修理します。
   フェイスドライバーが原因でない場合、故障原因は取付機械にある可能性があります。これに関しては、機械の取扱説明書を参照してください。
6. 締め付け工具が原因でない故障の場合、故障原因は機械にある可能性があります。これに関しては、機械の取扱説明書を参照してください。

12.2 故障リスト

故障診断		
故障	**原因**	**対処**
ワークピースの偏心度エラー	センタリングチップが正しく取り付けおよび点検されていない	センタリングチップを説明書に従って取り付けて点検してください (9 ページの 6.1 組立てを参照)
	センタリングチップが摩耗している	センタリングチップを交換してください
	張力が正しく調整されていない	張力を点検し、正しく調整してください (15 – 22 ページの 8 操作を参照)
	内蔵ペンデュラムシステムの故障	フェイスドライバーをメンテナンスに出してください
	ワークピース中心の汚れ/損傷	ワークピース中心を清掃または再加工してください
ドライブピンがワークピースの平面側に接していない	センタリングチップが間違っている	ワークピース中心に適合する センタリングチップを使用してください
フェイスドライバーがワークピース部で 空転する	心押し台による力 FR が弱すぎる	心押し台による力 FR を点検し、必要に応じて上昇させてください (15 – 22 ページの 8 操作を参照)
	ドライブピンが摩耗している	ドライブピンを交換してください
	ワークピース部の切断力/トルクが大きすぎる	切断力 (送り/切断深さ) を減らしてください (20/22 ページの 8.4/8.5 を参照)
	ドライブピン部のブレード長が長すぎる	張力 FR を上げてください不可能な場合、ドライブピン部のブレード長を短くしてください → NEIDLEIN Spannzeuge にお問いあ合わせください

13.保証

12 ヶ月保証

フェイスドライバー FSB タイプ

一般的な販売条件の場合と同様に、NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH は本取扱説明書に記載されている製品に対する 12 ヶ月保証を行っています。保証前提条件：

→ フェイスドライバー(交換部品も含む) が規定通りに組み立てられていること。
(9 - 11 ページの 6 組立てを参照)

→ フェイスドライバーが無断で改造または技術的変更されていないこと。

→ 純正の交換部品およびスペアパーツが使用されていること：
ドライブピン、センターピン、スペアパーツ/個別部品など

→ 使用による消耗 •摩耗は保証の対象外とする。

→ 交換部品 (ドライブピン、センターピンなど) の消耗は対象外とする。

→ 顧客の自己責任 (不適切な操作 (15 - 22 ページの 8 操作を参照)、製品メンテナンスの誤りなど) がないこと。(24 - 25 ページの 10 メンテナンスを参照)

→ 本取扱説明書で規定されているメンテナンス期間を守っていたことを実証できること。(24 - 25 ページの 10 メンテナンスを参照)

→ 顧客は購入時にその欠陥について知らなかったこと。

2016 年 4 月 15 日　現在

14.お問い合わせ先

NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH

Erlenbrunnenstraße 3

D-72411 Bodelshausen

Tel： +49 (0) 7471 – 9608 – 0

ホームページ：http://www.neidlein.de

メール：info@neidlein.de

お問合せの際の言語は英語 •独語にて応対させていただきます。もし日本語でお話しされたい場合にはお手数ですが下記日本の代理店宛にご連絡お願い致します。

ナイドラインテクノロジー㈱

石川県能美市和光台 1-64

電話：0761-27-2158

メール： neidlein@tvk.ne.jp

端面驱动器 FSB 型

重要！

务必在调试和使用前阅读本使用说明书！

本端面驱动器 FSB 型**使用说明书**及其内容**不得**在未经书面授权的情况下进行**变更**或**复制**。

本**使用说明书隶属于端面驱动器** FSB 型，且必须妥善保管于夹具附近，以便于使用人员随时取用。使用人员必须在开始所有工作前仔细通读并理解本说明。安全工作的基本前提是遵守本说明中所有规定的安全提示及操作说明。如需将本端面驱动器转交给他人，则应将本使用说明书同时交付给下任使用者。

我们保留**随时变更**的权利，恕不**另行通知**。

目录

1. 安装声明 页码 3
2. 安全提示 页码 4-5
3. 功能说明 页码 6
4. 技术数据 页码 7
5. 供货范围 页码 8
6. 安装 页码 9-11
7. 拆卸 页码 12-14
8. 运行 页码 15-22
9. 检查表 页码 23
10. 维护 页码 24-25
11. 分解图 - 备件清单 页码 26
12. 错误查找 页码 27
13. 保修说明 页码 28
14. 联系方式 页码 29

1.安装声明

针对《欧盟机器规范 2006/42/EC》所指的非完整机器的

安装声明

制造商： NEIDLEIN-SPANNZEUGE 有限公司
Erlenbrunnenstraße 3
D-72411 Bodelshausen
电话：+49(0)7471/9608-0

在此声明，以下产品：

产品名称： 端面驱动器（亦称：驱动顶尖）
应用范围： 车削 / 磨削用夹具
型号名称： FSB

适用于安装在机床中使用。在确定本非完整机器所需要装入的机器符合《欧盟机器规范 2006/42/EC》附录 II，B 的规定前，禁止安装调试。

Declaration of incorporation
for a partly completed machine
in accordance with the Machinery Directive 2006/42/EG

The manufacturer: NEIDLEIN-SPANNZEUGE GmbH
Erlenbrunnenstraße 3
Germany - 72411 Bodelshausen
Phone: +49(0)7471/9608-0

hereby declares that the following product:

Product description: Face driver
Field of application: Clamping tool for turning- / grinding operations
Classification: FSB

is intended to be mounted into a machine. It is prohibited to implement operation unless it is made sure that the machine, into which this incomplete machine is mounted, complies with the provisions of the EC Machinery Directive (2006/42/EG) Appendix II, B.

Signature of the party responsible
Date: April 15th 2016

2.安全提示

警告！

2.1 规定用途

只有在将本品用于规定的用途时，即在车床或其它机床上将工件在两顶尖之间夹紧，且本品安装于机床主轴上，才能确保端面驱动器 FSB 安全正常地工作。任何其他使用均存在潜在危险。

警告！

2.2 人员

仅允许由有资质且定期接受培训的专业人员安装、运行和维护端面驱动器 FSB。一般情况下，以下职业类型符合所需要求：切削机械师、工业机械师、钳工、机电工、电工等等。

警告！

2.3 防护设施

加工期间，端面驱动器 FSB 和被夹紧的工件需置于由机床提供的安全防护设施内。只有在机床主轴停止后，才能打开机床防护门。只有在确保机床主轴停止运转的状态下，才允许在端面驱动器 FSB 上执行所有工作。

2.4 防护装备

警告！

安全鞋

用于防止重型部件掉落以及在滑溜的地面上防滑。

防切割防护手套

用于保护双手不摩伤、擦伤、刺伤或割伤，以及避免接触高温表面。

2.5 运行数据（参见第 8 点运行——页码 15-22）

允许的运行数据及所需的轴向夹持力 F_R 请参见本使用说明书。上述数值必须在允许的限制范围内。

2.6 剩余风险

警告！

2.6.1 悬挂的重物

部分夹具必须使用起重机抬起。抬起夹具时，因部件掉落或意外摆动可能会造成生命危险。

- 严禁在悬挂的重物下活动
- 不得碰撞突出的部件
- 仅使用允许的起重设备和具有足够承载力的起重工具。
- 严禁使用有裂缝或劣质的绳索和皮带。

警告！

2.6.2 运动部件

夹具上的旋转部件可能会引致人员重伤

- 运行期间，不得触摸运动部件或在运动部件上操作
- 运行时不得打开防护罩板
- 注意空转时间：
  打开防护罩板前，请确认没有任何部件在运动。
- 在危险区域，请穿好紧身工作防护服。

警告！

2.6.3 错误夹紧工件

错误夹紧工件可能会导致工件弹出，从而引致人员重伤。

机床提供的压力过低时，可能会导致夹持力降低。
提供的压力过高时，可能会导致夹具单个组件断裂！

- 定期检查机床提供的压力，必要时调整

警告！

2.7 危险提示

- 主轴旋转期间，严禁抓取夹具。在夹具上工作前，请确保主轴不会起动。
- 人员弯身进入机器工作空间内可能会引致重伤。
- 夹具或其单个部件掉落可能会引致严重破损或断裂。夹具或其单个部件的自重可能会导致人员负重过高。
- 将机器投入运行前，请将所有工具和检测工具从机床的工作空间中清理出去。刀具或检测工具抛出可能会产生受伤危险。
- 清洁夹具时，不得使用腐蚀性溶剂。否则，密封件和夹紧元件可能会因此受损。
- 仅允许在静止状态下松开夹具。
- 机械装置有污物可能会影响/缩短行程，由此将降低夹持力，从而导致工件无法正确夹紧，并且可能会被抛出。应定期清洁夹具（参见第 7.4.3 点清洁/保养——页码 14）。
- 错误处理有害环境的材料时，尤其是废弃处理的方式错误时，可能严重破坏环境。

警告！

2.8 定心顶尖、驱动刃和备件

仅使用原厂定心顶尖、驱动刃和其他备件。其他工厂的定心顶尖、驱动刃和备件可能会对端面驱动器 FSB 造成损坏或引发事故。

警告！

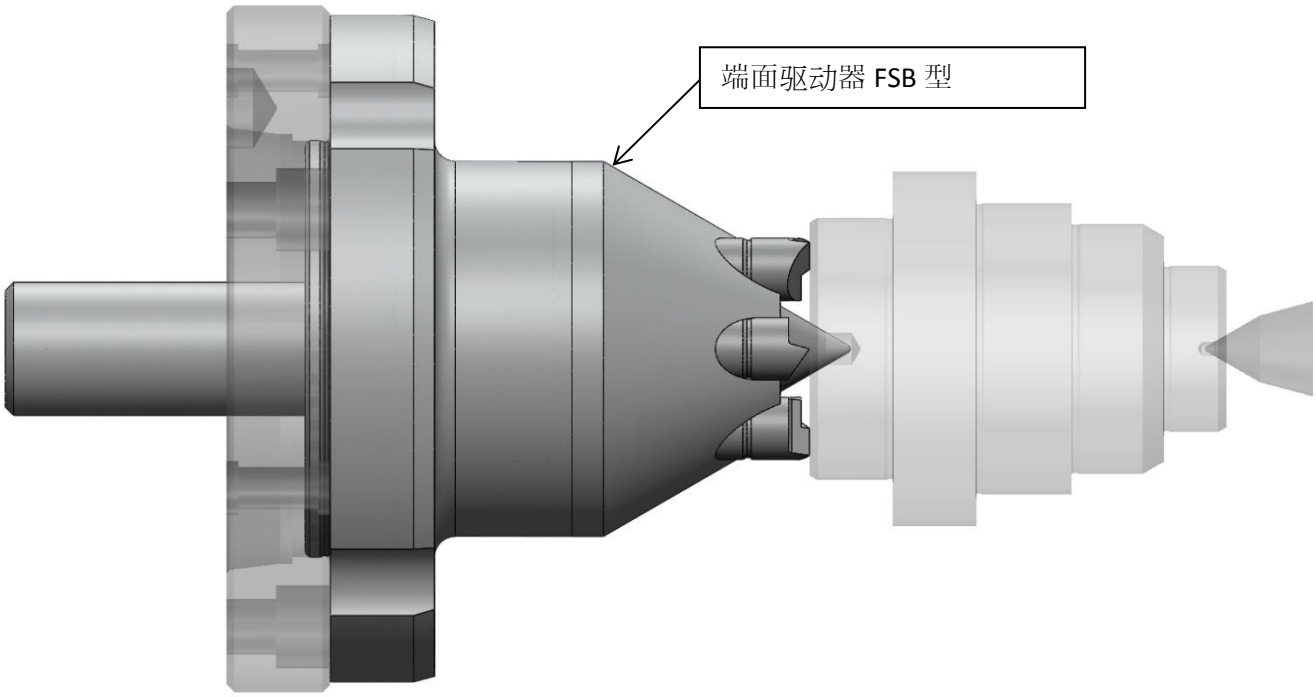
2.9 维护（参见第 10 点维护——页码 24-25）

必须定期按照规定维护端面驱动器 FSB。
只有在确保机器停止的情况下，才允许进行维护！

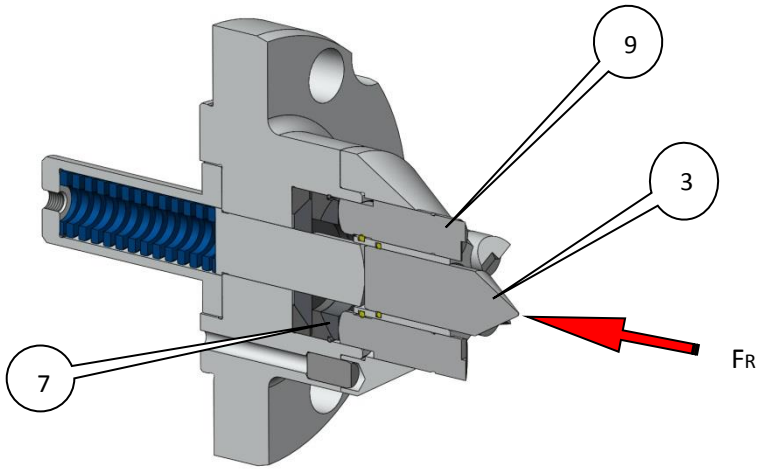
仅使用原厂端面驱动器 FSB 备件替换受损部件。

如出现故障或有任何疑问，请直接联系位于 Bodelshausen（邮编 72411）的 NEIDLEIN SPANNZEUGE 有限公司（参见第 14 点联系方式——页码 29）。

3.功能说明

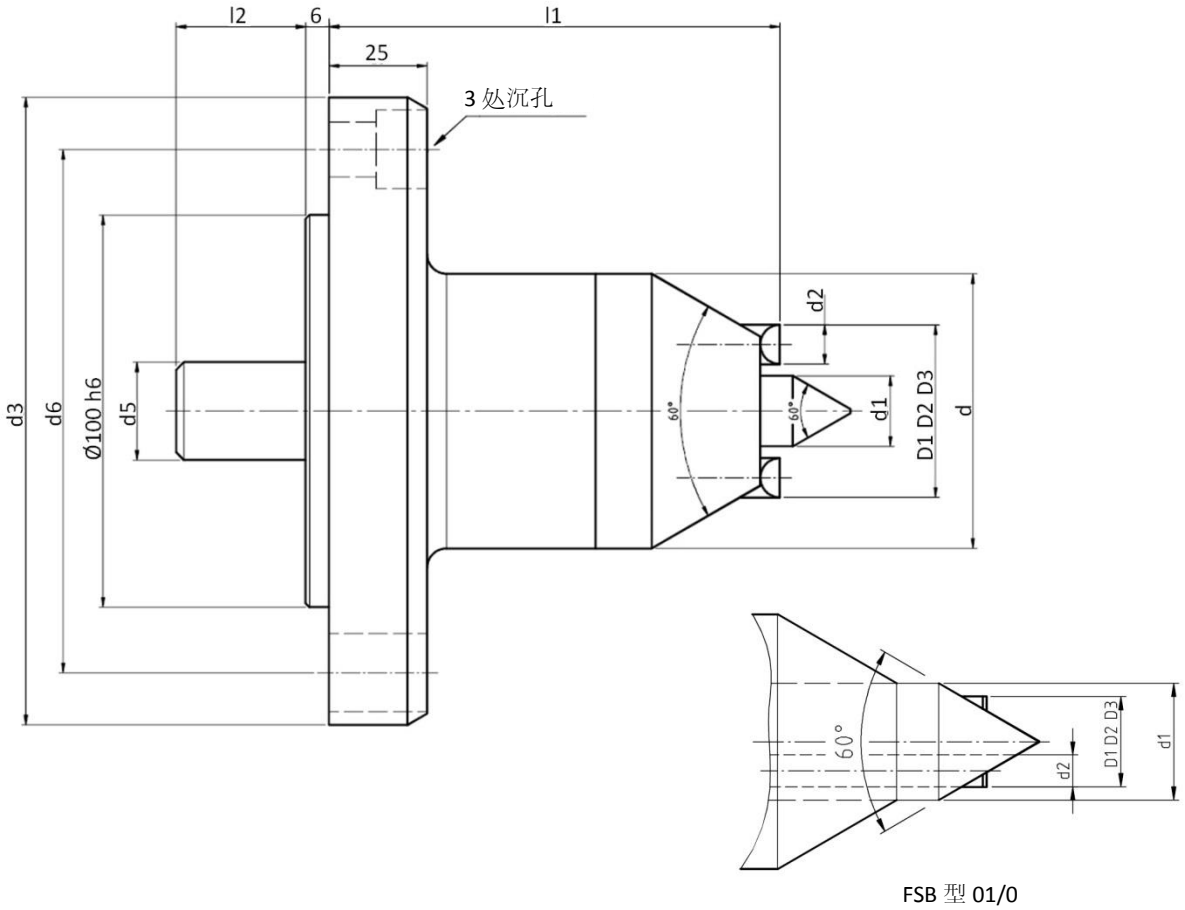


端面驱动器 FSB 型是一种安装在机床主轴上使用的工件夹具，主要由钢制成。使用它可以对工件的全长进行加工。该驱动器负责将机床主轴产生的扭矩传输到置于两顶尖之间的被加工工件上。



利用端面驱动器中的定心顶尖 (3) 和工件端面的中心孔，可对工件进行定心。通过尾架推力使工件对定心顶尖 (3) 产生轴向压力，致使定心顶尖回退，直至驱动刃 (9) 吃入工件端面。于是，位于浮动盘 (7) 上的驱动刃 (9) 将机床主轴旋转时产生的扭矩传输到工件上。工件端面可能存在不平整的状况，端面驱动器内置的浮动装置可以对此起到补偿作用。

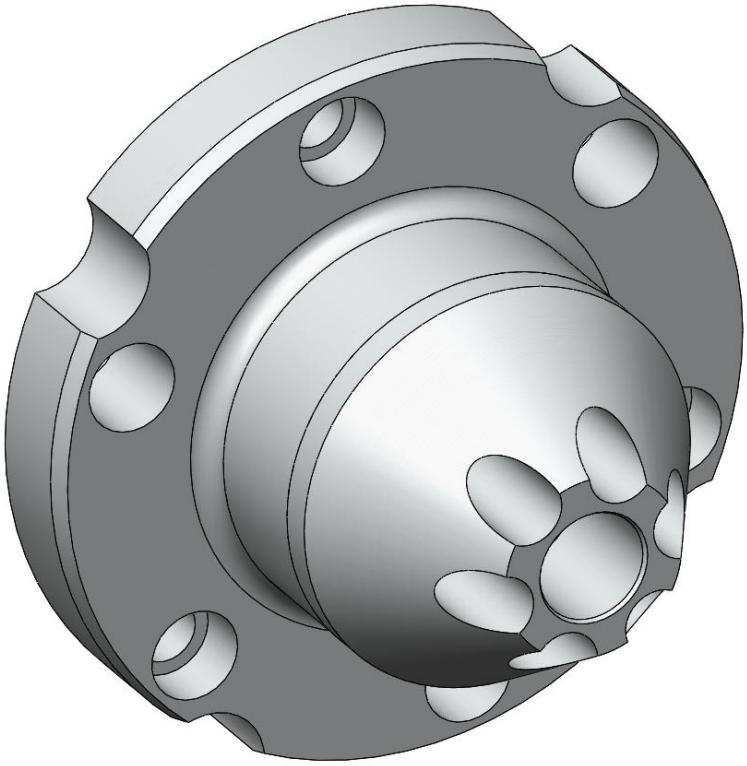
4.技术数据

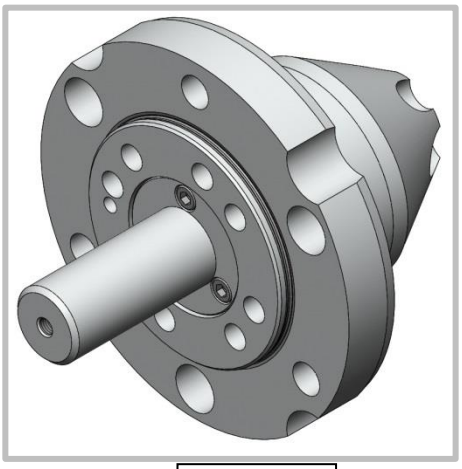


FSB 型 01/0

技术数据																
识别号	型号	d	d1	中心孔	d2	d3	d5	d6	l1	l2	驱动刃	固紧螺栓		夹紧直径		
				直径										D1	D2	D3
73012	FSB 01	48	22	0 - 5	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	8	11	17
73001	FSB 0	48	22	0 - 3	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	6	11	19
73011	FSB 11	42	6	0 - 6	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	11	14	20
73002	FSB 1	48	8	0 - 8	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	13	18	26
73003	FSB 2	70	14	2 - 14	10	160	25	133,4	115	23	6	M12	3	26	31	36
73004	FSB 3	70	18	2 - 18	10	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	34	39	44
73009	FSB 35	80	14	2 - 14	15	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	29	39	49
73005	FSB 4	90	24	3 - 24	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	39	49	59
73010	FSB 45	100	28	3 - 28	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	49	59	69
73006	FSB 5	132	35	6 - 35	20	160	45	133,4	115	162	6	M12	3	69	84	99
73008	FSB 55	182	35	6 - 35	20	220	45	171,4	155	165	6	M16	3	110	125	140
73007	FSB 6	212	35	6 - 35	20	250	45	210	115	165	6	M20	3	140	155	170
73013	FSB 7	255	50	25 - 48	20	290	50	250	132	165	6	M20	6	180	195	210
73014	FSB 75	302	50	25 - 48	20	348	50	310	132	165	6	M20	6	230	245	260
73016	FSB 8	360	80	30 - 76	30	440	78	394	190	262	6	M20	6	270	290	310
73015	FSB 85	410	80	30 - 76	30	490	78	444	190	262	6	M20	6	320	340	360

5.供货范围





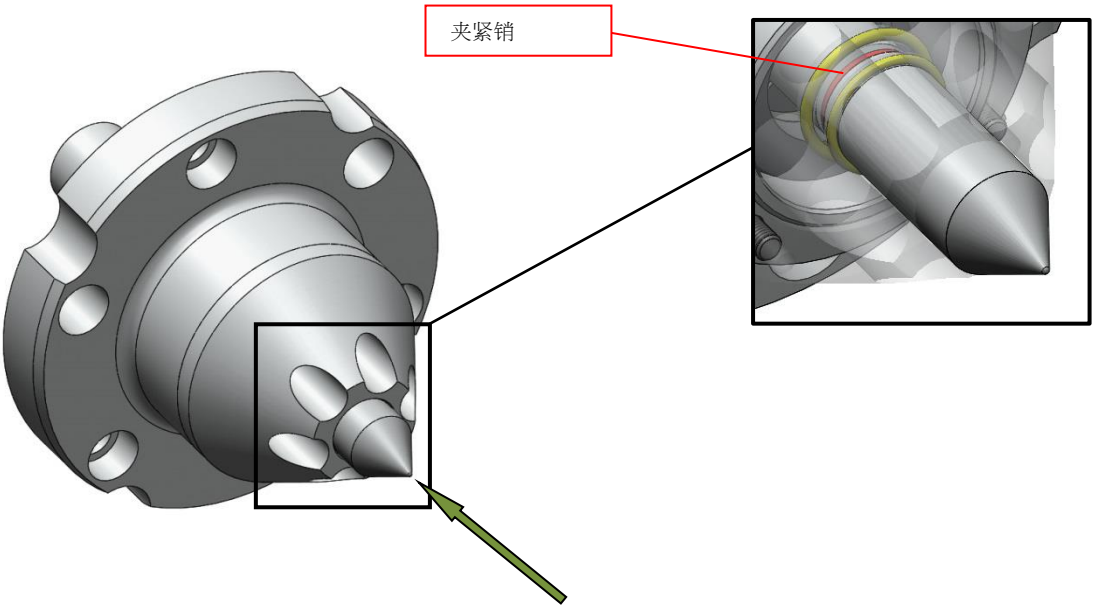
背面

端面驱动器本体：

- FSB 型，不带更换件（定心顶尖、驱动刃）
- 使用说明书

6.安装

6.1 安装——定心顶尖



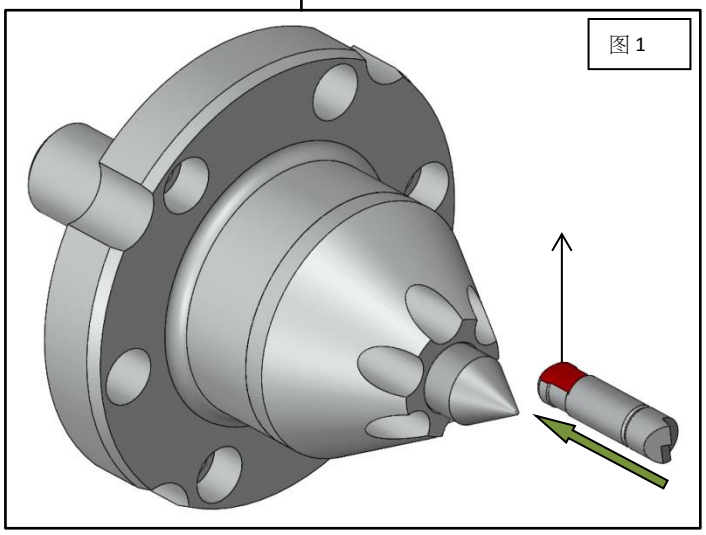
安装——工作步骤：

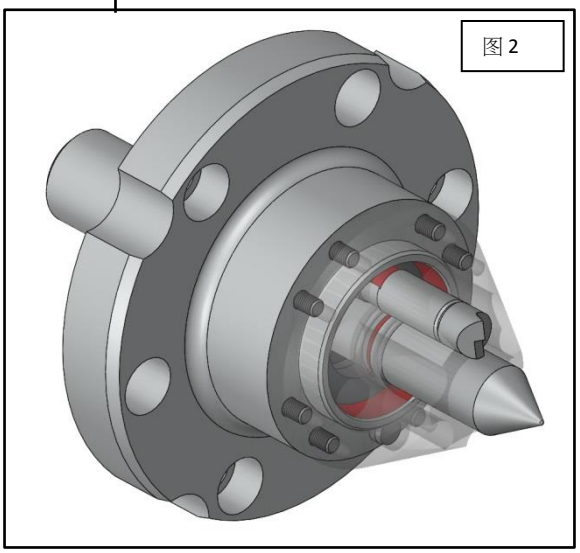
1.请注意，定心顶尖及端面驱动器本体上的中心孔需保持干净。

2.将定心顶尖插入端面驱动器本体的中心孔中，直至其顶到夹紧销上。

6.2 安装——驱动刃

安装驱动刃时请注意，驱动刃和驱动刃孔需保持干净。将驱动刃插入驱动刃孔中（戴上防切割防护手套防止割伤）。重要的是：在插入时，驱动刃后部末端上的半径朝上（图 1）。与端面驱动器本体中的法兰相结合，使得驱动刃在安装状态下不会产生自身转动（图 2）。





6.3 安装——FSB 端面驱动器，包括更换件

安装——工作步骤：

1.请注意，所有安装面和接触面需保持干净。

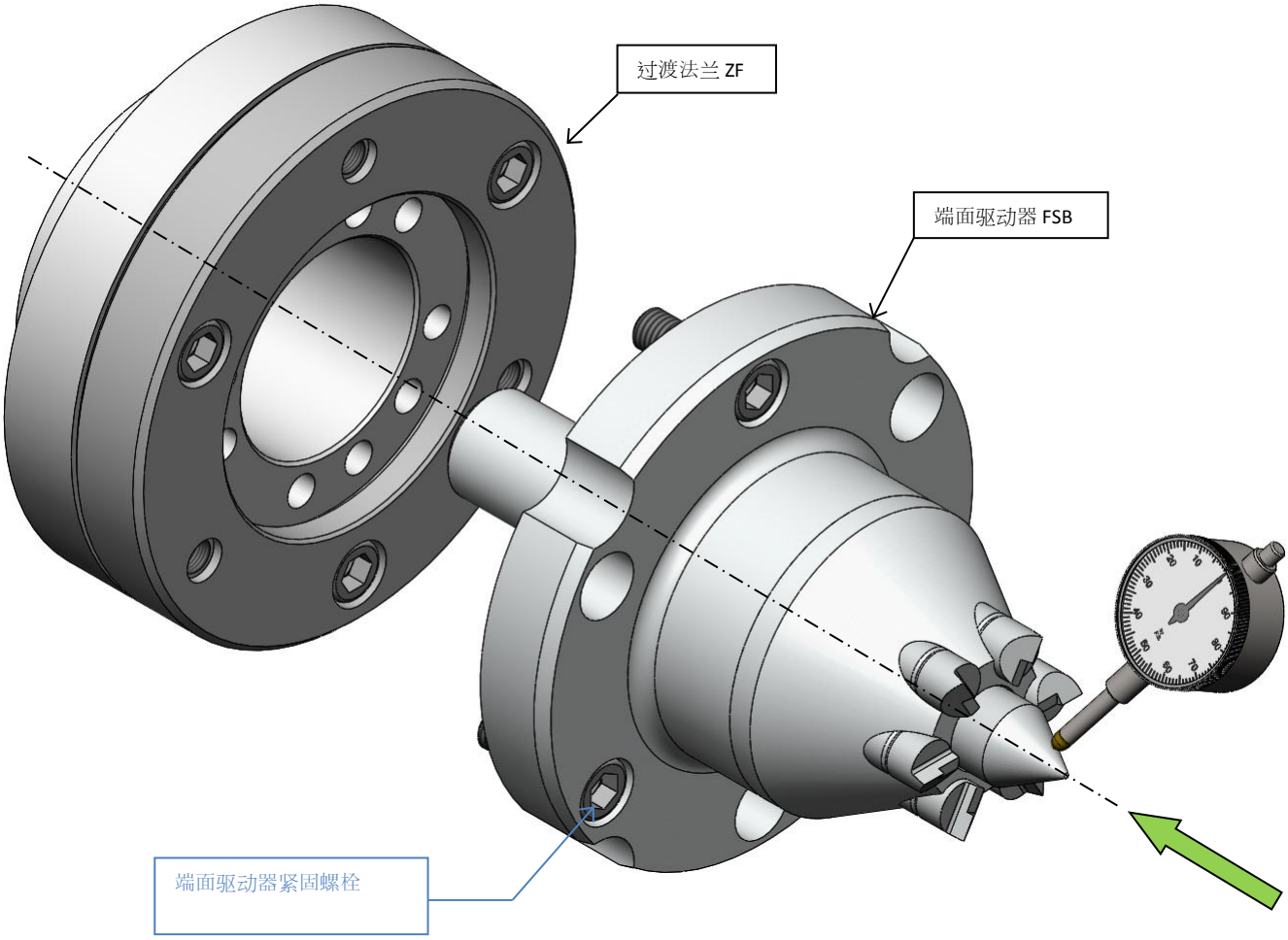
2.将端面驱动器轴向推至过渡法兰 ZF 上

3.旋入紧固螺栓（暂不拧紧——在**第 5 个**工作步骤才拧紧）

4.将千分表（刻度盘分度 0.001 mm）置于定心顶尖上，并使用塑料锤敲击端面驱动器以校准其在法兰中的位置（径向跳动 ≤0.01mm）。

5.检查径向跳动，然后使用建议的扭矩（参见表格）拧紧紧固螺栓。

6.重新检查径向跳动



安全！

安装端面驱动器时，请戴好防切割安全手套。

避免受伤危险

扭矩表	
建议扭矩	
螺栓	**Nm**
M12	90
M16	210
M20	360

7.拆卸

7.1 拆卸——FSB 端面驱动器，包括更换件

安全！

拆卸端面驱动器时，请戴好防切割安全手套。

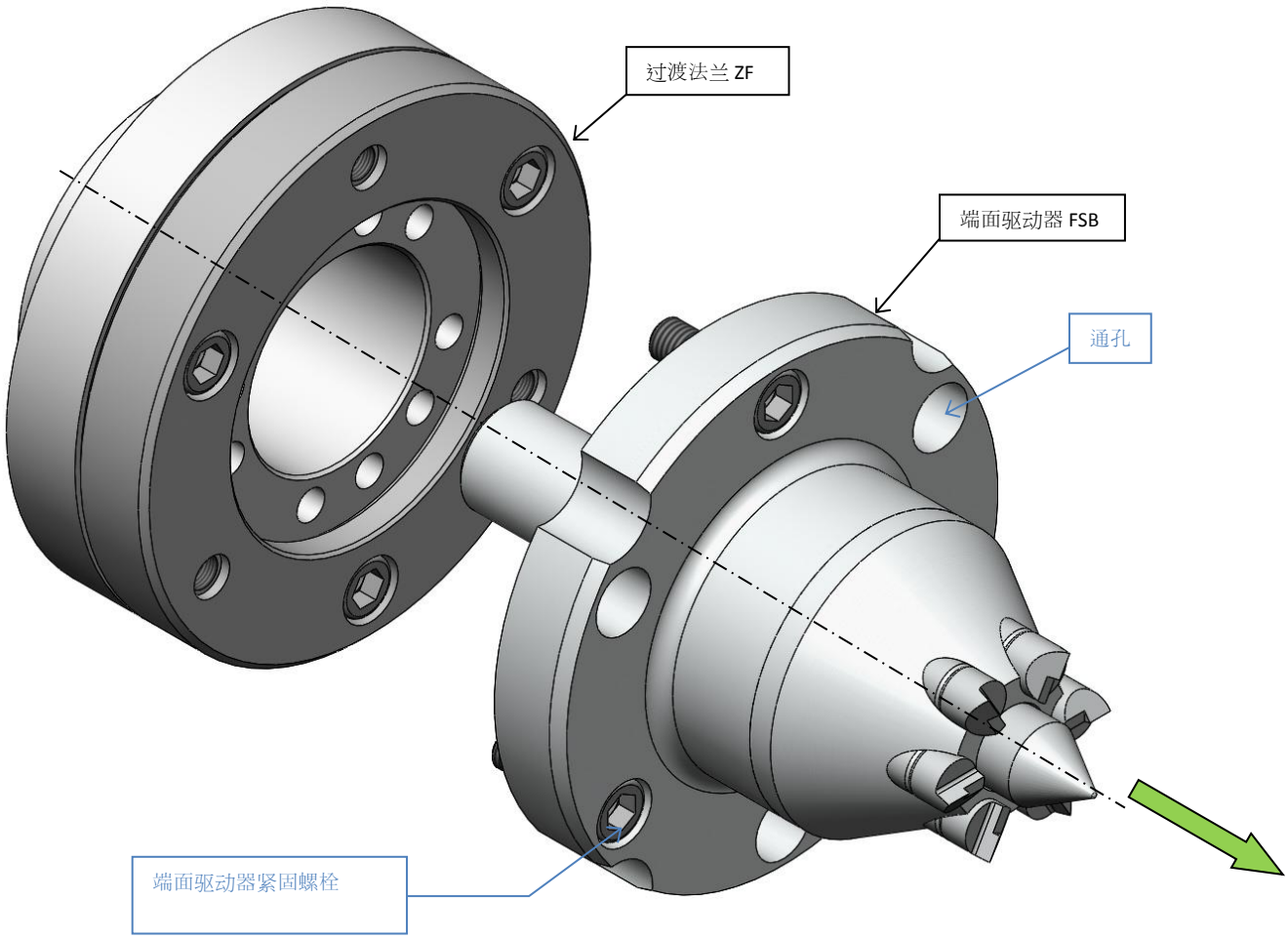
避免受伤危险

拆卸——工作步骤：

1.请确保机器处于停机状态。

2.松开并旋出紧固螺栓 (3 个)。

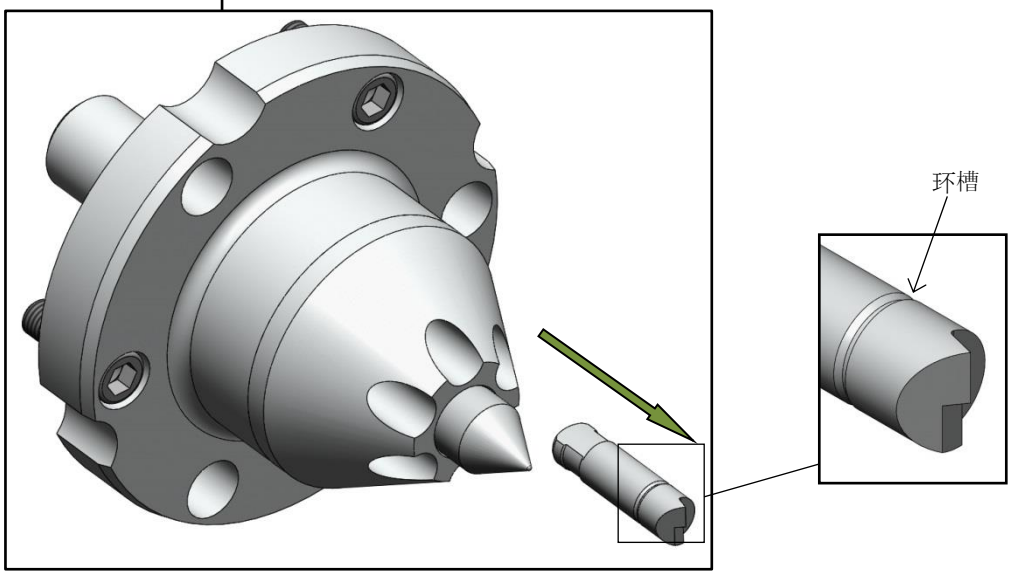
3.小心地在轴向方向上拔出并取下端面驱动器。



另一种方法是，通过端面驱动器上的通孔将过渡法兰和已校准好的端面驱动器一起拆卸下来。这样做的优点是，在重新安装端面驱动器时，无需再次校准。

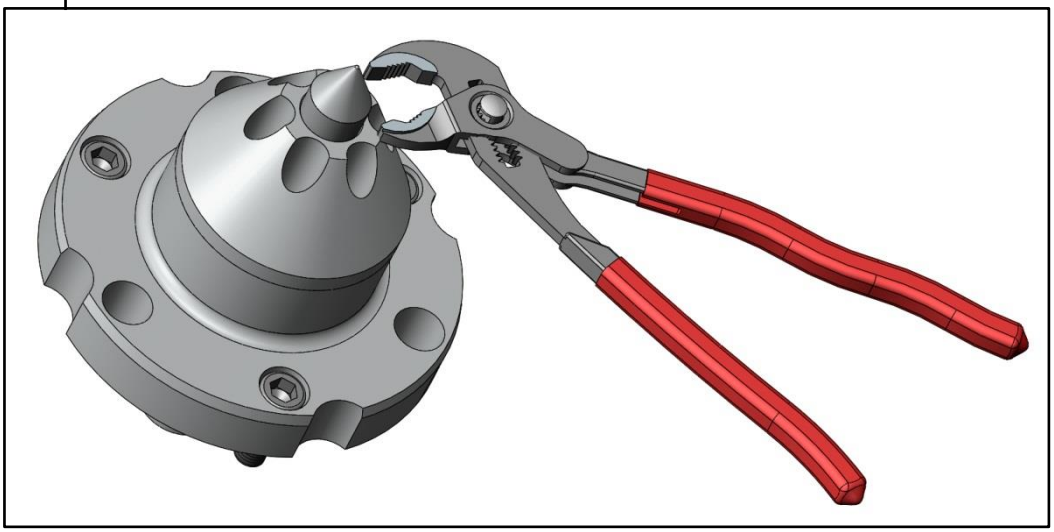
7.2 拆卸——驱动刃

拆卸驱动刃时，利用其上预制的环槽将驱动刃从端面驱动器本体中向外拔出。



7.3 拆卸——定心顶尖

利用夹钳或直接用手小心地将定心顶尖从中心孔中取出。



7.4 生产结束后的操作

7.4.1 生产停止时间短于 3 天

1. 使夹具处于非夹紧状态
2. 关闭机床电源，并确保机床不会重新启动
3. 打开防护门或盖罩
4. 使用不起球的抹布清理夹具上的切屑和生产残留物，并上少量油
5. 关闭防护门或盖罩。

7.4.2 生产停止时间长于 3 天

如果生产停止时间长于 3 天，或当机床因加工其它工件而需使用其它夹具时，必须拆卸本夹具，并依照制造商信息进行清洁和存放（参见第 7.4.3 点清洁/保养）。

开始拆卸前，需将机器设置为调整模式

7.4.3 清洁/保养

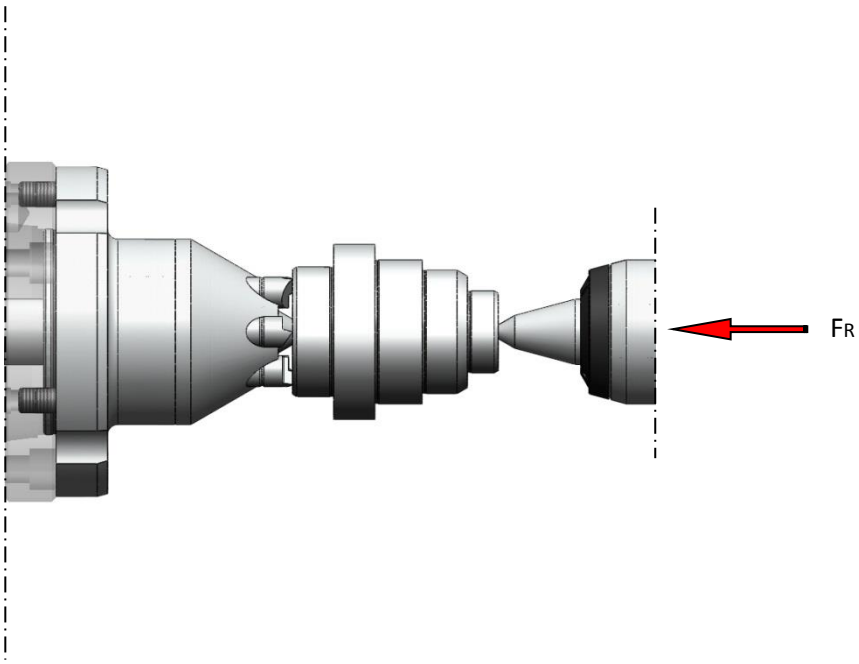
1. 拆卸夹具（参见第 7.1 点拆卸端面驱动器——页码 12）
2. 使用清洁剂和抹布清除下列所有零件上的污物和油脂残留物。
   - 端面驱动器外壳
   - 定心顶尖
   - 驱动刃
   - 圆柱螺栓
3. 保养时，需给夹具和更换件上润滑脂/油，并以正确方式进行存放。

（维护，参见第 10 点维护——页码 24 - 25）

8.运行

警告！

仅允许在有防护罩的机器中使用端面驱动器。在手动操作的车床和磨床中，必须采取合适的保护措施，以防护因切屑甚至工件飞出造成的危险。每次使用前，必须确保机器防护罩已关闭或已锁定。



首先，将端面驱动器安装于机器上。
→ 参见第 6 点安装——页码 9-11

然后装入工件。

注意：定心顶尖必须与工件中心孔的直径相匹配！
在夹紧工件过程中，定心顶尖必须退回几毫米剩余行程，直至驱动刃吃入工件端面。
如果所选的定心顶尖过大，可能会导致当端面驱动器内的压簧达到完全压缩状态时，驱动刃也还接触不到工件端面。
→ 在这种情况下，端面驱动器无法将主轴的转矩传输给工件。
如果所选的定心顶尖过小，可能会导致其无法正确位于工件中心孔上。 → 径向跳动可能偏离。
尾架侧的定心顶尖也必须适合工件及尾架顶尖套筒。（**请注意 DIN 332 标准**）。

因性能值不一致而造成的财物受损

警告！

因夹具和机器的性能值不一致，可能会导致严重的财物受损，甚至彻底损毁。

- 本夹具仅在性能值相匹配的机器中使用
- 关于最大夹持力的信息请参见第 19 页、图纸及产品目录中，或者可通过与 NEIDLEIN Spannzeuge 有限公司技术销售联系获得。
  （参见第 14 点联系方式——页码 29）

施加恒定及可调节的作用力

警告！

必须保证尾架推力（FR）恒定作用于工件上。

但在手动尾架上无法持续保证这一点。

因为在主轴起动及加工工件位置时，推力还会变小（即所谓的在轴向位置上再次设置工件），所以尾架或尾架顶尖必须进行补偿。

在液压尾架和带调节装置的电动尾架/主轴上，已施加恒定推力。

8.1 驱动刃负荷（尾架推力 FR）

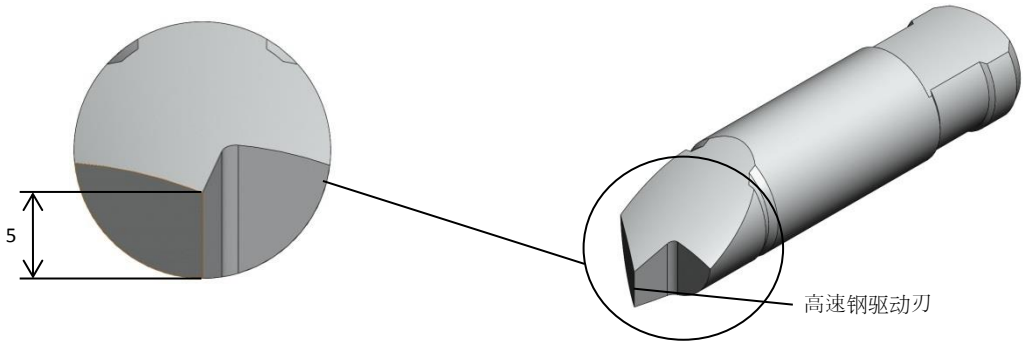
8.1.1 高速钢驱动刃上的刃口负荷（软加工）

尾架推力 F_R 取决于所使用的驱动刃刃口。应遵守刃口长度负荷约为 30daN/mm 的原则，以保证驱动刃可最佳吃入工件端面且耐用时间长。

示例：
6 个驱动刃各有 5mm 长的刃口和 30daN/mm 的刃口负荷

→ 6 个驱动刃 **x** 5mm **x** 30daN/mm **=** 900daN 尾架推力 F_R（参见页码 19）

第一刀切削的进给方向必须朝向端面驱动器，以便于驱动刃刃口更好地吃入工件端面。



8.1.2 摩擦驱动的驱动刃面负荷（硬加工）

十字齿或驱动刃面上的金刚砂涂层可以在驱动刃和工件之间产生一个很高的摩擦力，以此传递转矩。

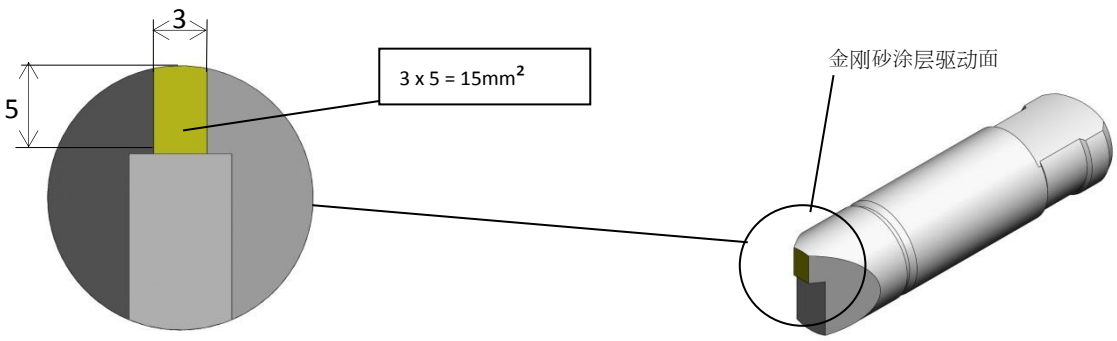
尾架推力 F_R 取决于所使用的驱动刃驱动接触面的形式。请遵循以下规则：

- 纯金刚砂涂层：接触面**最大负荷 10daN/mm²**
- 细齿-金刚面和十字齿-硬材质涂层：
  接触面最大负荷 20daN/mm²

为了保证驱动刃耐用时间长，不得超过该值。

示例：
6 个驱动刃各带有约 15mm² 的金刚砂涂层接触面，**最大**面负荷 10daN/mm²

→ 6 个驱动刃 **x** 15mm² **x** 10daN/mm² = 900daN **最大**尾架推力 F_R（参见页码 19）



8.2 允许的最大工件重量

端面驱动器规格	重量，单位为 kg*
FSB 01	6
FSB 0	8
FSB 11	12
FSB 1	25
FSB 2	50
FSB 3	90
FSB 35	130
FSB 4	250
FSB 45	350
FSB 5	700
FSB 55	1500
FSB 6	2100
FSB 7	3.300
FSB 75	5.000
FSB 8	7.000
FSB 85	10.000

（*重量信息仅适用于 60° 中心孔）

注意！

被加工工件的中心孔大小必须视工件重量和切削加工状况根据 **DIN332** 标准选取！

→ **DIN 332** ←

→ 高度受伤和受损危险 ←

示例：

工件：500 kg
切屑横截面 q：2mm²
屈服极限 $R_{P0.2}$：400 N/mm²
中心孔大小：最小 DIN332 A6.3 x 13.2

夹紧较重的工件时，只有当确保已安全夹紧工件时，才能移除起重装置（起重机 / 皮带等等）。也就是说，

注意！

尾架推力已按规定完全施加，且驱动刃已吃入工件端面。

→ 高度受伤和受损危险 ←

8.3 计算尾架推力

（仅适用于 60° 中心孔 / 在例如 90° 中心孔的情况下请联系 Neidlein 公司的技术销售 / 参见第 14 点联系方式——页码 29）

尾架推力取决于 3 个因素。

1. 驱动刃负荷 F_R
   （参见第 8.1 点驱动刃负荷——页码 17）

2. 弹簧力 F_F（参见第 8.7 点弹力计算——页码 22）
   只有在端面驱动器规格 **FSB 5** 及以上才需考虑
   （必须加上此力，参见示例）

3. 工件重量 W_G

   只有在端面驱动器 **FSB 5** 以上规格及工件重量大于 **500 kg** 的情况下才必须检查或考虑。总尾架推力必须大于工件重量 x 0.6。 $F_R > W_G \times 0.6$
   如果非上述情况，则必须将尾架推力增大到工件重量 x 0.6 的数值。

计算示例：

示例 1：端面驱动器规格 FSB 2，工件为 20 kg：

示例：3 个驱动刃 **x** 7.5mm **x** 30daN/mm **=** 675daN 尾架推力 F_R

示例 2：端面驱动器规格 FSB 7，工件为 2500 kg (1kg ~ 1daN)

1. 6 个驱动刃 **x** 10mm **x** 30daN/mm **=** 1800daN 尾架推力 F_R – 第 1 部分

2. 弹簧力约为 550daN – 第 2 部分
   （参见第 8.7 点弹簧力计算——页码 22）

   ➔ F_R = 1800daN + 550daN
   F_R = 2350daN

3. 检查：F_R 必须大于 W_G x 0.6。
   W_G x 0.6 = 2500daN x 0.6 = 1500daN

   ➔ F_R = 2350daN > $W_{G0.6}$ = 1500daN

8.4 计算未硬化工件的切削横截面 qmax

最大切削横截面 q_{max} (mm^2) 由以下数值计算得出：

- F_R (N) 尾架推力
- D (mm) 车削直径
- d (mm) 夹紧直径
- m (-) 材料因素（参见下列校正表）

材料因素 m	1.4	1.2	1.1	1.0	0.8
Rm (N/mm^2)	1000	800	700	600	400
示例	42CrMo4	16MnCr5	C 15E (Ck 15)	S355J0	S235J0
		25CrMo4	C 45E (Ck45)	35S20	

通过规定的或已计算出的尾架推力 F_R （参见第 8.1.1 点高速钢驱动刃上的切刃负荷——页码 17）如下计算最大切削横截面：

$$qmax = \frac{\frac{FR}{m} - 1000}{100 \times \frac{D}{d}}$$

计算示例：

规定的机器和工件数据：
最大尾架推力：10000N
工件材料： C15E
工件直径,
端面驱动器侧：Ø48mm
车削直径： Ø90mm

选择端面驱动器：
端面驱动器 FSB 3 型
夹紧直径 44mm,
6 个驱动刃，各 4mm 刃口长度

尾架推力 F_R：
→6 个驱动刃 **x** 4mm **x** 30daN/mm **=** 7200N 尾架推力 F_R

最大切削横截面 qmax：

$$qmax = \frac{\frac{7200N}{1.1} - 1000}{1000 \times \frac{90mm}{44mm}} = 2.71\ mm^2$$

备注：
计算得出的最大切削横截面适用于车削工件最外侧直径的情况。当切削加工继续向工件轴线接近时，可依照车削直径成比例增加切削横截面。

8.5 计算未硬化工件的切削深度 a

- qmax (mm²) 最大切削横截面（参见第 8.4 点计算切削横截面——页码 20）
- f (mm/1) 进给

通过规定的或已计算出的切削横截面如下计算最大切削深度：

$$a = \frac{qmax}{f}$$

计算示例：

qmax: 2.71mm²
f: 0.4mm

最大切削深度 a：

$$a = \frac{2.71mm^2}{0.4mm} = 6{,}8mm$$

注意！

由于工件中心孔可能会偏置，所以在切削（首次切削加工）时，可能会导致设置的切削深度剧烈变化（因偏心转动所引起）。在此情况下，必须在首次切削加工时降低计算得出的和设置的切削深度。

→ 高度受伤和受损危险 ←

8.6 计算硬化工件的切削横截面

对于硬化的工件，需使用特殊的摩擦驱动的驱动刃。

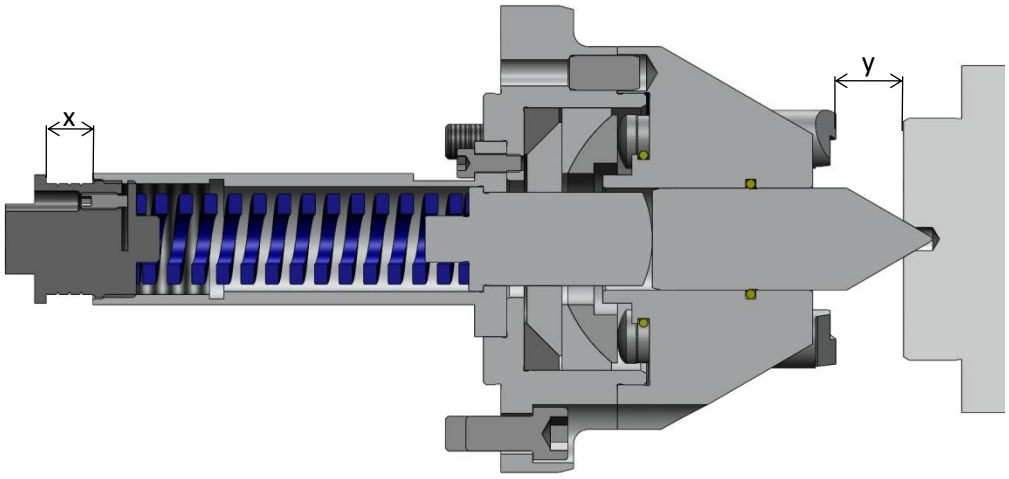
使用这种驱动刃时，我们无法计算**切削横截面**。

经询问，NEIDLEIN SPANNZEUGE 有限公司技术销售（参见第 14 点联系方式——页码 29）将会提供可传输的最大**扭矩**的值。这个数值根据所使用材料的摩擦系数计算得出。但是，实际可传输的扭矩在很大程度上取决于驱动端面上的工件表面状况，所以计算得出的扭矩只是一个近似值。

8.7 弹簧力计算

弹簧力取决于 3 个因素：

1. 供货时弹簧所处的预紧状态
2. 通过调整螺栓可继续进行预紧的距离 (x)（规格 FSB 5 以上才适用）



3. 通过夹紧工件弹簧被压缩的距离 (y)（在机器上实测或通过 NEIDLEIN Spannzeuge 有限公司技术销售计算 / 参见第 14 点联系方式——页码 29）。

端面驱动器规格	弹簧识别号	弹簧刚性	弹簧预张紧	其他预张紧方式（x）	最大总弹簧行程
01	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
0	SK673-13	2.56 daN/mm	3 mm	-	12 mm
11	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
1	E00597	3.5 daN/mm	1 mm	-	23 mm
2	E00595	2.8 daN/mm	2 mm	-	21 mm
3	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
35	E00597	3.5 daN/mm	4 mm	-	23 mm
4	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
45	E00612	4.5 daN/mm	5 mm	-	30 mm
5	E01507	4.6 daN/mm	1 mm	16 mm	46 mm
55	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
6	E00617	10.6 daN/mm	2 mm	16 mm	38 mm
7	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
75	E00622	21.4 daN/mm	4 mm	16 mm	33 mm
8	E01036	敬请咨询	敬请咨询	敬请咨询	60 mm
85	E01036	敬请咨询	敬请咨询	敬请咨询	60 mm

示例 1：端面驱动器规格 FSB 3，y = 10mm：

示例： 弹簧预张紧 4mm + y = **14mm 弹簧行程**

14mm 弹簧行程 x 3.5daN/mm = **49daN 弹簧力**

示例 2：端面驱动器规格 FSB 6，y = 21mm，x = 8mm：

示例： 弹簧预张紧 2mm + y + x = **31mm 弹簧行程**

31mm 弹簧行程 x 10.6daN/mm **329daN 弹簧力**

9.检查表

注意！

受损或非完整的夹具可能会对机器和工件造成严重损坏，甚至损毁。
使用端面驱动器工作前，必须检查以下事项：

- → 夹具的所有圆柱螺栓均正常/未受损 ✓
- → 更换件的所有边缘和运行面既无断裂，也没有磨损迹象。 ✓
- → 端面驱动器和更换件与工件相匹配 ✓
  - 定心顶尖 / 中心孔
  - 驱动刃，夹紧圆和刃口长度
  - 夹紧直径与车削直径之比 **≤ 1:2.5**
- → 依照说明安装更换件 ✓
- → 依照说明安装端面驱动器 ✓
- → 检查径向跳动，并确保正常 ✓
- → 设置尾架推力 F_R ✓
- → 机器的夹紧压力够高 ✓
- → 所有安装工具都已从机床加工空间中移除 ✓
- → 夹具与工件相互兼容 ✓
  – 定期检查夹紧直径与工件直径之比

10.维护

建议并应遵守以下维护信息：

1. **维护周期：**

   为了保证达到加工和径向跳动精度的高要求，我们建议将端面驱动器定期寄送至 NEIDLEIN 进行维护（参见第 14 点联系方式——页码 29），在单班制运行且使用条件和要求均正常的情况下，维护周期应约为 2100 个运行小时。
   维护必须由专业人员并使用合适的测量工具进行。

周期	维护工作
每天	目视检查，尤其是顶尖和驱动刃，以便于在初期就识别出受损情况。
每 36 个运行小时后	清洁夹具（参照第 7.4.3 点清洁/保养——页码 14）
最长每 2100 个运行小时后	照页码 24/25 所述进行维护或寄送至 NEIDLEIN 进行维护

2. **更换件**

   拆卸（参见第 7.2/7.3 点，页码 13）和清洁定心顶尖和驱动刃，并检查是否存在磨损。

   - 存在磨损迹象时，更换更换件。

   → 定心顶尖：顶尖面 (60°) 已明显磨损。

   → 驱动刃：刃口 / 金刚砂/十字齿-硬涂层摩擦面断裂或变钝。

3. **端面驱动器**

- 拆开并清洁端面驱动器头部（项号 2）。检查端面驱动器头部中的中心孔和驱动刃孔的尺寸精确性，必要时更换。更换驱动器头部密封件，参见下表。

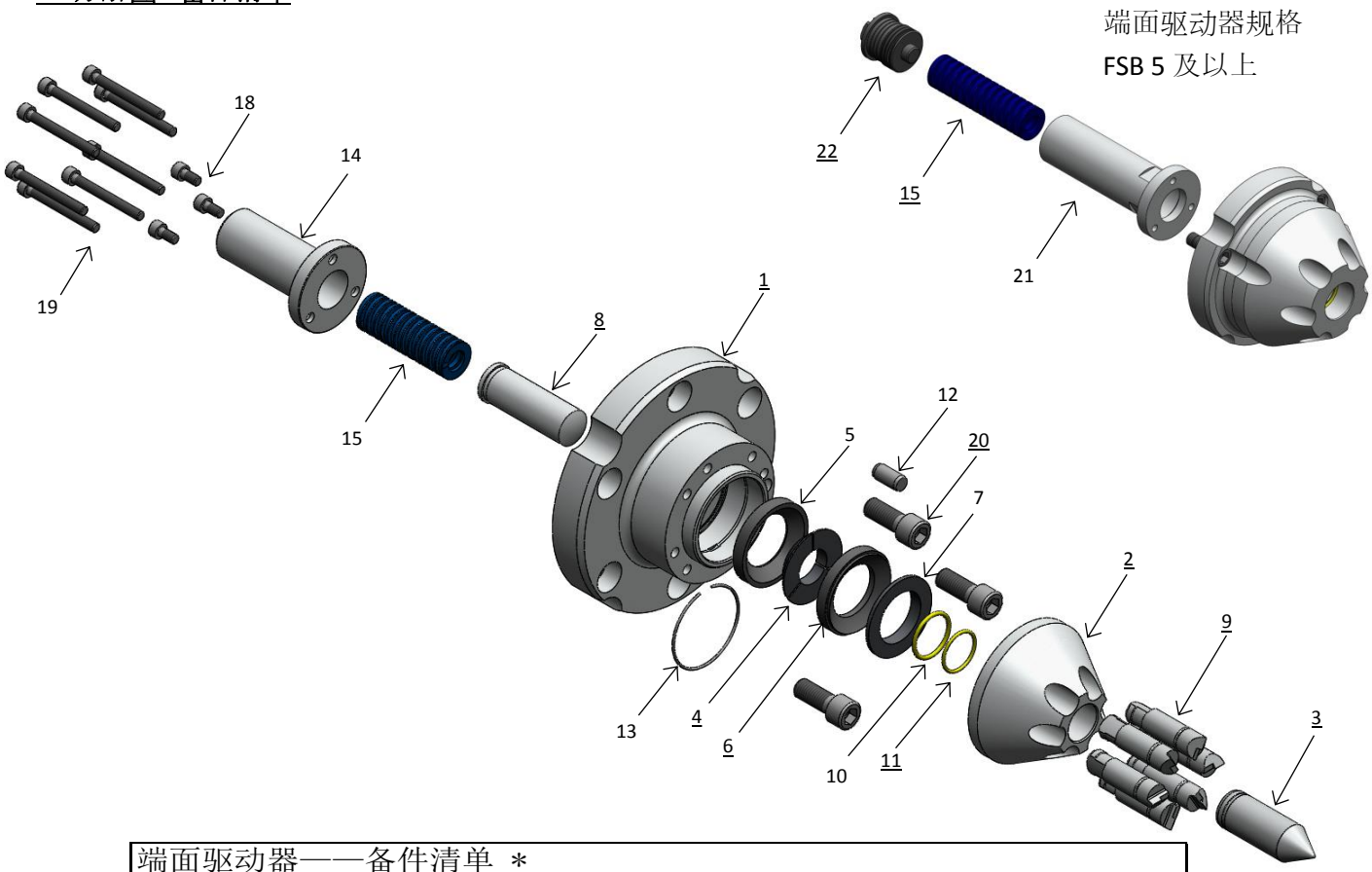
端面驱动器规格	中心孔检查尺寸	驱动器头部识别号	头密封件	驱动刃孔检查尺寸	弹簧识别号	弹簧刚性
01	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø6 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
0	Ø22 +0,006	2001-02	-	Ø8 +0,025	SK673-13	2.56 daN/mm
11	Ø6 +0,006	5006-02	E00134	Ø6 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
1	Ø8 +0,006	5009-02	E00151	Ø8 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
2	Ø14 +0,006	5012-02	E00154	Ø10 +0,025	E00595	2.8 daN/mm
3	Ø18 +0,006	5014-02	E00252	Ø10 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
35	Ø14 +0,006	5016-02	E00154	Ø15 +0,025	E00597	3.5 daN/mm
4	Ø24 +0,006	5018-02	E00162	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
45	Ø28 +0,006	5023-02	E00218	Ø15 +0,025	E00612	4.5 daN/mm
5	Ø35 +0,006	2027-02	E00221	Ø20 +0,03	E01507	4.6 daN/mm
55	Ø35 +0,006	2028-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
6	Ø35 +0,006	2029-02	E00221	Ø20 +0,03	E00617	10.6 daN/mm
7	Ø50 +0,006	5035-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
75	Ø50 +0,006	5036-02	E00227	Ø20 +0,03	E00622	21.4 daN/mm
8	Ø80 +0,006	5038-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	敬请咨询
85	Ø80 +0,006	5037-02	E00241	Ø30 +0,03	E01036	敬请咨询

- 完全拆解端面驱动器。拆卸内部零件（项号 4-7）（注意保险环项号 13）。
  目视检查内部零件和功能（摆动装置 / 锁紧装置）。弹簧刚性降低时，更换张紧弹簧。
- 给各零件上少量润滑脂（推荐的润滑脂：Gleitmo 805）。依照图纸重新安装端面驱动器。
- 安装端面驱动器头部时，必须注意下表的螺栓拧紧力矩。

扭矩表		
端面驱动器规格	建议扭矩	
	螺栓	**Nm**
FSB 01	M5	10
FSB 0	M5	10
FSB 11	M5	10
FSB 1	M5	10
FSB 2	M6	18
FSB 3	M6	18
FSB 35	M6	18
FSB 4	M6	18
FSB 45	M8	30
FSB 5	M8	30
FSB 55	M12	90
FSB 6	M12	90
FSB 7	M12	90
FSB 75	M12	90
FSB 8	M14	140
FSB 85	M14	140

- 端面驱动器不使用时，必须上润滑脂，并正确存放。（参见第 7.4 点生产结束后的操作——页码 14）

11.分解图 - 备件清单



端面驱动器——备件清单 *		
项号	数量	组件 – 名称
1	1	法兰
2	1	驱动器头部
3	1	定心顶尖
4	1	夹紧段
5	1	夹持盘
6	1	圆盘
7	1	浮动盘
8	1	锁紧圆柱销
9	6	驱动刃
10	1	O 型圈
11	1	O 型圈
12	1	圆柱销
13	1	卡紧环
14	1	盖罩
15	1	压紧弹簧
18	3	圆柱头螺栓
19	8	圆柱头螺栓
20	3	圆柱头螺栓
21	1	管（规格 FSB 5 及以上才适用）
22	1	夹紧螺栓（规格 FSB 5 及以上才适用）

*由于备件的产品编号与各个端面驱动器相匹配，所以必须咨询或在随附的文件中查看。

12.错误查找

12.1 出现故障时需采取的措施

原则上，应：

1. 在出现会对人员或财物造成直接危险的故障时，立即执行紧急停机功能。
2. 调查故障原因
3. 如果排查故障时需进入危险区域，则需将机器设置为调整模式。
4. 立即将故障信息报告给使用地负责人。
5. 视故障类型不同，需由经过授权的专业人员排除故障或自行排除。
6. 如出现非夹具引起的故障，则故障原因可能在于机器范围内。为此，请参见机器的使用说明书。

12.2 故障表

错误查找		
故障	**原因**	**排查**
工件径向跳动错误	未正确安装和检测定心顶尖	依照说明安装和检测定心顶尖。（参见第 6.1 点安装——页码 9）
	定心顶尖已磨损	更换定心顶尖
	夹持力 未正确设置	检查并正确设置夹持力 （参见第 8 点运行——页码 15 - 22）
	内置浮动系统出错	寄送端面驱动器进行维护
	工件中心孔受污染 / 受损	清洁或重修工件中心孔
驱动刃未接触工件端面	定心顶尖错误	使用与工件中心孔相匹配的定心顶尖
工件与端面驱动器之间打滑	尾架推力 F_R 过小	检查并可能需要提高尾架推力 F_R（参见第 8 点运行——页码 15 - 22）
	驱动刃已磨损	更换驱动刃
	工件上的切削力 / 扭矩过大	降低切削力（进给 / 切削深度） （参见第 8.4/8.5 点——页码 20/22）
	驱动刃上的刃口长度过大	增加尾架推力 FR。如无法提高，则缩短驱动刃上的刃口长度 → 联系 NEIDLEIN Spannzeuge

13.保修说明

12 个月保修期

端面驱动器 FSB 型

如在一般贸易条件中所述，NEIDLEIN-SPANNZEUGE 有限公司为本使用说明书中所述产品提供 12 个月的保修期。为此必须满足以下前提条件：

→ 端面驱动器及其更换件已按规定进行安装。
（参见第 6 点安装——页码 9 - 11）

→ 不曾自行改装过端面驱动器或进行过技术变更

→ 仅使用过原厂更换件和备件：
例如驱动刃、定心顶尖及各种备件/单个部件。

→ 不是由正常使用磨损引起的问题。

→ 与磨损件无关：例如驱动刃、定心顶尖

→ 不存在客户自身的责任，例如操作不当（参见第 8 点运行——页码 15 - 22）或产品维护错误。（参见第 10 点维护——页码 24 - 25）

→ 已完全遵守本使用说明书中规定的维护周期。（参见第 10 点维护——页码 24 - 25）

→ 非客户购买时已知的缺陷。

版本： 2016 年 4 月 15 日

14.联系方式

NEIDLEIN SPANNZEUGE 有限公司

Erlenbrunnenstraße 3

D-72411 Bodelshausen

电话 +49 (0) 7471 – 9608 – 0

http://www.neidlein.de

电子邮箱：info@neidlein.