

Serien Nr.:



SCHNELLFREQUENZSPINDEL
mit automatischem Werkzeugwechsel

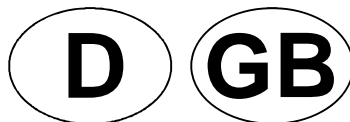
HIGH FREQUENCY SPINDLE
with automatic tool change

62-2.5 StA W32 F

■ **MADE**
■ **IN**
■ **GERMANY**

(Musterabbildung)
(Example of design)

Artikel
Item : 10302071
Revision
Revision : 02
Datum
Date : 05.07.2010



Alfred Jäger GmbH
Siemensstraße 8
D - 61239 Ober-Mörlen
Tel. +49 (0) 6002 9123 - 0
Fax. +49 (0) 6002 9123 - 40
info@alfredjaeger.de
www.alfredjaeger.de

Dokumentname: 10302071__Rev 01.doc

Freigabe Konstruktion: 21.06.2010

Revisionen:

Nr.	Datum	Änderung:
00	03.04.2006	Neu
01	08.06.2010	Komplett überarbeitet
02	05.07.2010	↪ Seite 14 Technische Daten: Antastung und Drehmomentstütze entfernt

Revisions:

No.	Date	Change:
00	---	---
01	08.06.2010	New
02	05.07.2010	↪ Page 14 Tecgnical Datat: Contact by toch, torque support removed

Die Texte dieses Handbuchs wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. *ALFRED JÄGER GMBH* kann jedoch für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung, noch irgendwelche Haftung übernehmen.

The texts of this manual have been compiled with greatest care. However, the *ALFRED JÄGER GMBH* can not take over any legal responsibility or liability of any kind for incorrect data and any consequences resulting hereof.

Technische Änderungen vorbehalten!
Technical modifications are subject to change!

© *ALFRED JÄGER GMBH*, Ober-Mörlen

Inhaltsverzeichnis:

Originalhandbuch

1	<i>Vorabinformation</i>	5
1.1	Zweck des Handbuch.....	5
1.2	Mitgelieferte Dokumentation	5
1.3	Erläuterung der Symbole.....	6
2	<i>Transport und Verpackung</i>	6
2.1	Lieferumfang der SF-Spindel.....	7
2.1.1	Serviceset	7
2.2	Verpackung der SF-Spindel	7
3	<i>Bestimmungsgemäße Verwendung</i>	
4	<i>Sicherheitshinweise</i>	8
4.1	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	8
4.2	Stillsetzen der SF-Spindel	9
4.3	Installation und Wartung	10
4.4	Umbau und Reparatur	10
4.5	Unzulässige Betriebsweisen	10
4.6	CE – Richtlinien	11
4.6.1	Einbauerklärung	11
5	<i>Luftreinheitsklassen</i>	12
6	<i>Technische Beschreibung</i>	12
6.1	Elektrischer Anschluss.....	13
6.2	Kühlung der SF-Spindel.....	13
6.2.1	Qualität des Kühlwassers	13
6.3	Pneumatik für Werkzeugwechsel	13
7	<i>Technische Daten</i>	14
7.1	Abmessungen.....	15
7.2	Technisches Datenblatt (AC Motor)...	16
7.2.1	Leistungsdiagramm	17
7.3	Steckerkontaktplan.....	18
7.4	Digitale Feldplatte	19
7.5	Motorschutz (PTC 160°).....	20
7.6	Luftschallemission.....	21
7.7	Optionales Zubehör.....	21
8	<i>Betriebsort</i>	21
9	<i>Installation und Inbetriebnahme</i> ..	22
9.1	Anschlüsse der SF-Spindel	22
9.2	Installation der SF-Spindel	22
9.3	Einstellwerte für die Druckluft	23
9.4	Inbetriebnahme der SF-Spindel	23
9.5	Täglicher Start.....	24
9.6	Stillstandsmeldung	24
9.7	Demontage der SF-Spindel.....	24
10	<i>Werkzeugwechsel</i>	25
10.1	Pneumatischer Werkzeugwechsel	25

Contents:

Translation of the original manual.

<i>Preliminary information</i>	5
Purpose of manual.....	5
Documentation supplied	5
Explanation of symbols used	6
<i>Transport and packaging</i>	6
Items supplied with HF spindle.....	7
Service set	7
Packing of HF spindle	7
<i>Designated use</i>	7
<i>Safety instructions</i>	8
Safe working.....	8
Shutting down the HF spindle.....	9
Installation and maintenance	10
Modification and repair	10
Unacceptable operation	10
CE - Rules	11
Declaration of Incorporation.....	11
<i>Air purity classes</i>	12
<i>Technical description</i>	12
Electrical connection.....	13
Cooling of the HF-Spindle	13
Quality of cooling water	13
Pneumatic system for tool change	13
<i>Technical data</i>	14
Dimensions.....	15
Technical data sheet (AC Motor).....	16
Power diagram.....	17
Connector diagram.....	18
Differential magneto resistor (transmitter)...	19
Motor protection (PTC160°).....	20
Air-borne noise emissions.....	21
Optional accessories	21
<i>Operating location</i>	21
<i>Installation and commissioning</i>	22
Connections of the HF-Spindle	22
Installing the HF spindle	22
Adjustment values for compressed air	23
Commissioning the HF spindle	23
Daily startup	24
Shutdown signal.....	24
Dismantling the HF spindle	24
<i>Tool change</i>	25
Pneumatic tool change	25

10.2	Spannzangenwechsel.....	26	Collet change.....	26
10.3	Werkzeugwechselstation (Zubehör) .	27	Pick-up station (optional accessory).....	27
10.3.1	Pneumatischem Direktwechsel	27	Pneumatic direct tool change.....	27
10.3.2	Autom. Werkzeugkegelwechsel.....	27	Automatic taper tool change.....	27
10.3.3	Installation der Wechselstation	28	Installation of pick-up station.....	28
10.3.4	Reinigung & Wartung.....	28	Cleaning and maintenance	28
11	<i>Werkzeuge zur HSC Bearbeitung..</i>	<i>29</i>	<i>Tools for high speed cutting.....</i>	<i>29</i>
11.1	Abgebrochenes Werkzeug.....	29	Broken tool	29
12	<i>Wartung.....</i>	<i>30</i>	<i>Maintenance.....</i>	<i>30</i>
12.1	Hybridkugellager	30	Hybrid ball bearings	30
12.2	Tägliche Reinigung & Wartung.....	30	Daily cleaning and maintenance	30
12.3	Wartung bei Lagerung.....	31	Maintenance when storing.....	31
12.4	Monatliche Wartung.....	31	Monthly maintenance	31
12.5	Bei längerer Lagerung	32	Long periods of storage.....	32
12.6	Inbetriebnahme nach Lagerung.....	32	Commissioning after storage.....	32
12.7	Maximale Lagerzeit.....	32	Maximum storage time	32
13	<i>Service und Reparatur</i>	<i>32</i>	<i>Service and repairs.....</i>	<i>32</i>
13.1	Servicepartner.....	33	Service partners	33
13.2	Kennzeichnung der SF-Spindel	33	Markings on the HF spindle.....	33
13.3	Betriebsstörungen.....	34	Malfunctions	34
14	<i>Optionales Zubehör.....</i>	<i>37</i>	<i>Optional accessories</i>	<i>37</i>
15	<i>Gewährleistung.....</i>	<i>38</i>	<i>Warranty.....</i>	<i>38</i>
16	<i>Entsorgung und Umweltschutz</i>	<i>39</i>	<i>Disposal and environmental protection.....</i>	<i>39</i>

1 Vorabinformation

Die Schnellfrequenzspindel (SF-Spindel) ist ein hochwertiges Präzisionswerkzeug für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.

Die SF-Spindel ist im Sinne der Maschinenrichtlinie eine „unvollständige Maschine“ und kann, alleine für sich genommen, keine Funktion erfüllen. Die SF-Spindel kann nur zusammen mit einer Werkzeugmaschine und einem Frequenzumformer betrieben werden.



Beschädige die Schnellfrequenzspindel nicht. Jede Beschädigung mindert die Genauigkeit der Schnellfrequenzspindel und kann die Funktion und die Lebensdauer der SF-Spindel einschränken.

1.1 Zweck des Handbuch

Das Handbuch ist ein wichtiger Bestandteil der Schnellfrequenzspindel (SF-Spindel).

Bewahr das Handbuch sorgfältig auf und stelle es allen mit der Schnellfrequenzspindel betrauten Personen zur Verfügung.



Lies die gesamte mitgelieferte Dokumentation durch. Lies vor der jeweils durchzuführenden Arbeit das zu dieser Arbeit gehörende Kapitel im Handbuch noch einmal sorgfältig durch.

1.2 Mitgelieferte Dokumentation



Überprüfe bei Lieferung die Vollständigkeit der mitgelieferten Dokumente. Fordere bei Bedarf eine neue Kopie an.

Nachfolgende aufgezählte Dokumente gehören zum Lieferumfang der Schnellfrequenzspindel.

- Prüfprotokoll
- Handbuch
- Einbauerklärung ist Bestandteil des Handbuches.

Da wir unsere SF-Spindeln stets auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung halten, behalten wir uns technische Änderungen und Abweichungen, gegenüber der in dem Handbuch beschriebenen Ausführung, vor.

Übersetzungen und Vervielfältigungen - auch nur auszugsweise - sind ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Fa. ALFRED JÄGER GMBH untersagt.

Preliminary information

The high frequency spindle (HF spindle) is a high quality precision tool for high speed machining.

The HF spindle is an “incomplete machine” in terms of the Machine Directive and cannot perform any function of itself. The HF spindle can only be operated in conjunction with a machine tool and a frequency converter.



Do not damage the high frequency spindle. Any damage reduces the accuracy of the high frequency spindle and can limit the functioning and service life of the HF spindle.

Purpose of manual

The manual is an important component of the high frequency spindle (HF spindle).

Store the manual carefully and provide it to all personnel who are responsible for working on the high frequency spindle.



Read the documentation supplied in full. Before carrying out any work, read the corresponding section of the manual carefully again.

Documentation supplied



Check that the documentation supplied is complete when the spindle is delivered. If necessary, request a new copy.

The documents listed below are part of the high frequency spindle package supplied.

- Test log
- Manual
- The declaration of incorporation is part of the manual.

As we always ensure that our HF spindles are at the cutting edge of technological development, we reserve the right to make technical modifications and variations from the exact design described in the manual.

Translations and reproduction – including extracts – are prohibited without the express written approval of Alfred JÄGER GMBH.

1.3 Erläuterung der Symbole



GEFAHR zeigt unmittelbar gefährliche Situationen an, die, wenn sie nicht gemieden werden, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben wird.



WARNUNG zeigt potentiell gefährliche Situationen an, die, wenn sie nicht gemieden werden, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



ACHTUNG zeigt potentiell gefährliche Situationen an, die, wenn sie nicht gemieden werden, eine geringe oder moderate Verletzung zur Folge haben kann.



HINWEISE und Informationen die, wenn sie nicht beachtet werden, die SF-Spindel beschädigen oder zerstören.



Allgemeine Tipps und Hinweise die beachtet werden müssen.



Handbuch lesen.

2 Transport und Verpackung



Vermeide beim Transport starke Erschütterungen oder Stöße, da diese die Kugellager der SF-Spindel beschädigen könnten.

Explanation of symbols used



DANGER indicates a hazardous situation, which, if not avoided, will result in death or serious injury.



WARNING indicates a hazardous situation, which, if not avoided, could result in death or serious injury.



CAUTION indicates a hazardous situation, which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.



NOTES and information, failure to observe which could result in damage to or destruction of the HF spindle.



General tips and information to be observed.

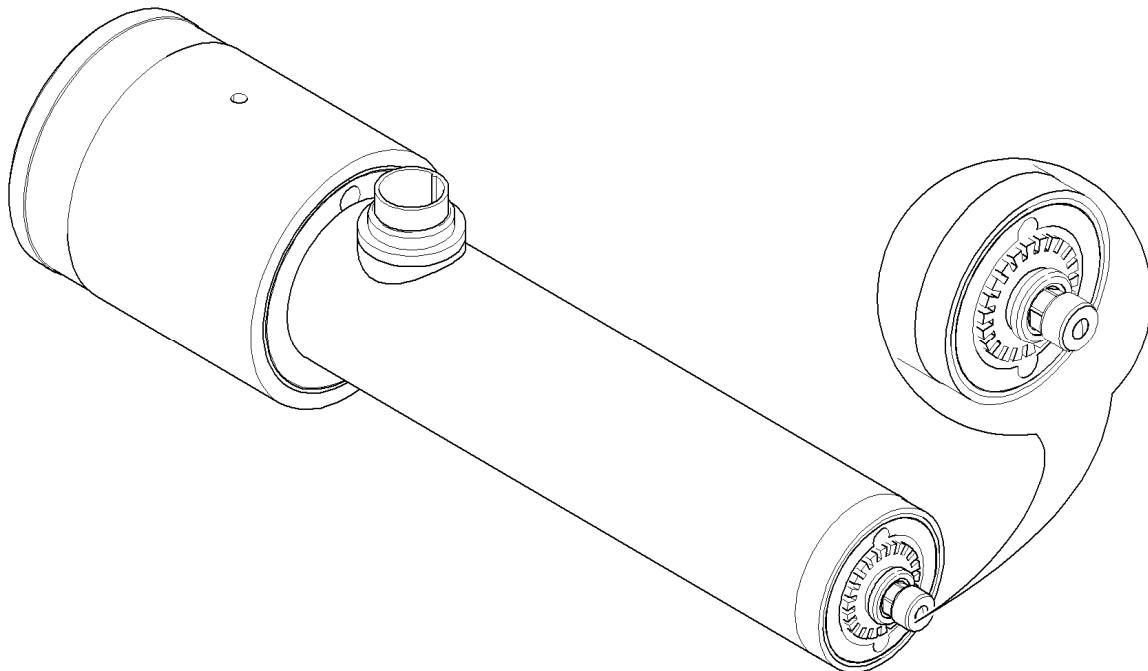


Read the manual.

Transport and packaging



Avoid severe vibrations or impacts during transportation, as these could damage the ball bearings on the HF spindle.



Setze beim Transport der SF-Spindel immer einen passenden Schaft in die Spannzange ein.

When transporting the HF spindle, always fit an appropriate shank in the collet.

2.1 Lieferumfang der SF-Spindel

- Schnellfrequenzspindel
- Spannzange
- Serviceset
- Transportverpackung

Überprüfe die Schnellfrequenzspindel bei Lieferung auf Vollständigkeit.

2.1.1 Serviceset

- Zangenfett
- Reinigungskegel aus Filz
- Zylinderbürste mit Öse
- Auswerferstift
- O-Ring
- Spannzangen Einschraubhilfe

2.2 Verpackung der SF-Spindel



Alle Materialien der Transportverpackung können in einer entsprechenden Entsorgungsanlage recycelt werden.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Zulässige Bearbeitungsarten der SF-Spindel:

- Fräsen
- Bohren
- Gravieren
- Schleifen

Zulässige Werkstoffe für die HSC-Bearbeitung (Hochgeschwindigkeitsbearbeitung) mit der SF-Spindel:

- Metalle (wie Legierungen, Guss etc.)
- Sinterwerkstoffe
- Kunststoffe
- Holz
- Graphit
- Glas und Keramik
- Stein (wie Marmor etc.)
- Leiterplatten
- Papier und Kartonagen

Die SF-Spindel wurde nur für die oben genannten Bearbeitungsarten und Werkstoffe entwickelt. Sind andere Bearbeitungsarten (Trennen etc.) oder andere Werkstoffe erforderlich kontaktiere ALFRED JÄGER GMBH.



Überschreite die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte nicht.

Stelle sicher, dass von der Maschine keine Gefahren (z.B. unkontrollierte Bewegungen) ausgehen. Installiere erst danach die SF-Spindel in der Maschine.

Items supplied with HF spindle

- High frequency spindle
- Collet
- Service set
- Transport packaging

Check the high frequency spindle for completeness upon delivery.

Service set

- Collet grease
- Felt cleaning taper
- Cylinder brush with eyelet
- Ejector pin
- O ring
- Collet screw-in tool

Packing of HF spindle



All transport packaging materials can be recycled in appropriate disposal facilities

Designated use

Permitted modes of operation for HF spindle:

- Cutting
- Drilling
- Engraving
- Grinding

Permitted materials for high speed cutting (HSC) with the HF spindle:

- Metals (such as alloys, cast metals etc.)
- Sintered materials
- Plastics
- Wood
- Graphite
- Glass and ceramic
- Stone (marble etc.)
- Circuit boards
- Paper and cardboard

The HF spindle has been developed for the types of machining and materials set out above. If other types of machining (separating etc.) or different materials are required, contact ALFRED JÄGER GMBH.



Do not exceed the limit values specified in the technical data.

Ensure that the machine does not cause any hazards (e.g. uncontrolled movement). Do not install the HF spindle in the machine until this has been done.

4 Sicherheitshinweise

Die Schnellfrequenzspindel wurde nach anerkannten Regeln der Technik gebaut und ist betriebsicher. Von der SF-Spindel können aber Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal, unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Die Schnellfrequenzspindel darf nur von Fachpersonal eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden.

Definition: Fachpersonal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Zuständigkeit, Schulung und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.



GEFAHR: Betreibe die SF-Spindel nur wenn sie in der Maschine oder in der Anlage fest eingebaut ist, da die SF-Spindel sonst durch die hohen Drehzahlen weggeschleudert wird. Dies führt zu schwersten Verletzungen oder zum Tod.



Beachte das Handbuch der Maschine in welche die Schnellfrequenzspindel eingebaut wird. Berücksichtige alle vom Hersteller der Maschinen angegebenen Sicherheitshinweise.

4.1 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Beachte alle im Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung (UVV) sowie die vorhandenen innerbetriebliche Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften.



WARNUNG: Entferne auf keinen Fall die Schutzvorrichtungen der Maschine oder der Anlage. Die Schnellfrequenzspindel arbeitet mit hohen Drehzahlen durch die Späne mit großer Wucht weggeschleudert werden. Dies kann zu schweren Verletzungen des gesamten Körpers führen.



Betreibe die SF-Spindel nur mit Schutzbrille. Herumfliegende Späne können die Augen verletzen.



Betreibe die SF-Spindel nie ohne einen eingespannten Werkzeugschaft, denn dadurch kann:

- das Spannsystem durch die Fliehkräfte beschädigt werden,
- das Spannsystem verstellt werden,
- die Wuchtgüte der SF-Spindel beeinflusst und das Lager beschädigt werden.

Safety instructions

The high frequency spindle is a state of the art product and is safe to operate. However, the HF spindle can cause hazards if it is used by untrained personnel, improperly or for purposes other than its designated use.

The high frequency spindle may only be installed, commissioned and maintained by specialist personnel.

Definition: Specialist personnel are persons who are familiar with the assembly, installation, commissioning and operation of the product and have the relevant qualifications for their area of activity. The operator must closely control the responsibility, training and monitoring of these personnel.



DANGER: Only operate the HF spindle if it is securely installed in the machine or system, as otherwise the HF spindle can be thrown outwards by the high speeds. This can result in extremely serious injury or death.



Refer to the manual for the machine in which the high frequency spindle is installed. Observe all safety instructions specified by the machine manufacturer.

Safe working

Observe all safety instructions set out in the manual, the applicable national accident prevention regulations and all valid company work, operation and safety guidelines.



WARNING: Never remove the protective devices from the machine or system. The high frequency spindle operates at high speeds that can cause chips to be thrown outwards with immense force. This can result in severe injury to the entire body.





Only operate the HF spindle with protective goggles. Flying chips can injure the eyes



Never operate the HF spindle without a shank this can result in:

- the clamping system being damaged by the centrifugal forces,
- the clamping system becoming displaced,
- the balance of the HF spindle being adversely affected and the bearing will be damaged.

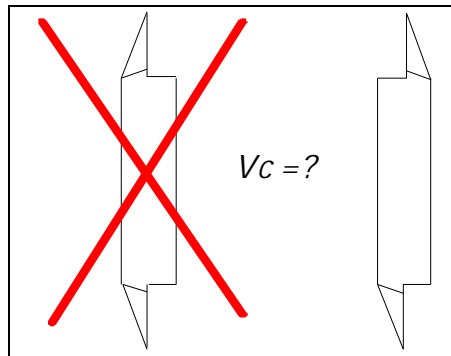
 **GEFAHR:** Spanne das Werkzeug fest ein. Nutze dabei die vorhandene Spanntiefe der Spannzange vollständig aus. Nicht ordnungsgemäß eingespanntes Werkzeug wird durch die, bei der Bearbeitung entstehenden hohen Fliehkräfte, weggeschleudert. Dies führt zu schweren Verletzungen am ganzen Körper oder zum Tod.

 **GEFAHR:** Halte unbedingt die Drehrichtung der SF-Spindel ein. Bei falscher Drehrichtung löst sich das Spannsystem und das Werkzeug wird durch die entstehenden hohen Fliehkräfte weggeschleudert. Dies führt zu schweren Verletzungen am ganzen Körper oder zum Tod.

Treffe, je nach Art der Bearbeitung, des zu bearbeitenden Werkstoffes und des gewählten Werkzeuges, geeignete Spritzschutzmaßnahmen. Beachte hierzu unbedingt das Handbuch der Maschine, in welche die SF-Spindel eingebaut wurde.

Einschneidwerkzeuge sind zur HSC-Bearbeitung nicht geeignet. Sind sie aus Fertigungsgründen nötig, müssen diese nach DIN ISO 1940, Gütestufe G2,5 gewuchtet sein.

Erfrage die maximalen Umfangsgeschwindigkeiten der eingesetzten Werkzeuge bei dem Werkzeuglieferanten.



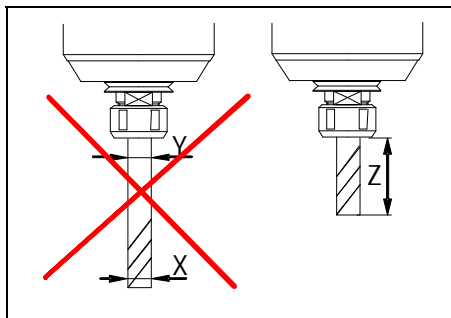
Incision tools are not suitable for high speed cutting. If they are necessary for production reasons, they must be balanced in accordance with DIN ISO 1940, quality grade G2.5.

Obtain the maximum circumferential speeds of the tools used from the tool supplier.

Spann das Werkzeug immer so kurz wie möglich ein.

Halte das Maß „Z“ klein.

Wähle den Schneidendurchmesser (X) vom Werkzeug *nicht größer* aus, als der in den technischen Daten angegebene maximale Spannbereich (Y).






Always clamp the tool so that it is as short as possible.

Keep the dimension "Z" small.

Do not choose a tool cutting diameter (X) that is *greater* than the maximum clamping (Y) range specified in the technical data.




4.2 Stillsetzen der SF-Spindel

Um die Schnellfrequenzspindel für Installations- und Wartungsarbeiten außer Betrieb zu setzen gehe wie folgt vor:

-  Schalte die Energie- (Strom) und Medienzufuhr (Luft und Flüssigkeiten) vollständig ab.
-  Überprüfe, dass die Welle der SF-Spindel absolut still steht.
-  Nutze am Frequenzumrichter die Möglichkeit die Stillstandsmeldung der Welle zu erkennen und zur Auswertung an die Steuerung der Maschine weiterzuleiten.

Shutting down the HF spindle

The procedure for shutting down the high frequency spindle for installation and maintenance work is as follows:

-  Completely disconnect the power and media supply (air and liquids).
-  Check that the shaft of the HF spindle has come to an absolute standstill.
-  Use the option on the frequency converter of detecting the shutdown signal from the shaft and forwarding this to the machine controller for evaluation.

4.3 Installation und Wartung

Führe die Installations-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten erst nach Stillsetzung der SF-Spindel und nach Stillstand der Welle aus.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht und in Funktion gesetzt werden.

4.4 Umbau und Reparatur

Umbau oder Veränderungen der SF-Spindel sind nur nach vorheriger Absprache mit ALFRED JÄGER GMBH zulässig.



Nur die im Kapitel „Service und Reparatur“ aufgeführten Servicepartner dürfen die Schnellfrequenzspindel öffnen und reparieren

Nur das vom Hersteller zugelassene Zubehör ist auf Betriebssicherheit und Funktion geprüft. Verwende kein anderes Zubehör, das kann zum Verlust jeglicher Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche führen.

4.5 Unzulässige Betriebsweisen

Die Schnellfrequenzspindel ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung betriebssicher.



Beachte die Sicherheitshinweise in allen Kapiteln des Handbuchs, da ansonsten Gefahren für Personen, Umwelt, Maschine oder SF-Spindel entstehen können.

Die Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen kann zum Verlust jeglicher Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche führen.

Installation and maintenance

Carry out all installation, cleaning and maintenance work only after shutting down the HF spindle and after the shaft has come to a standstill.

Immediately after completing the work, all safety and protective fittings must be re-attached and made functional.

Modification and repair

Modifications or alterations to the HF spindle are only permitted after prior consultation with ALFRED JÄGER GMBH.



Only the service partners listed in the “Service and repair” section are authorised to open and repair the high frequency spindle.

Only accessories approved by the manufacturer are tested for operating safety and functionality. Do not use any other accessories as this voids the warranty and any claims for damages.

Unacceptable operation

The high frequency spindle is only safe to operate for its designated use.



Observe the safety instructions in all sections of the manual to prevent hazards to personnel, the environment, the machine or the HF spindle itself.

Failure to observe the safety instructions can void the warranty and any claims for damages.

4.6 CE – Richtlinien

4.6.1 Einbauerklärung

Im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen

ALFRED JÄGER GMBH
SF-Elektromaschinenbau
Siemensstr. 8
61239 Ober-Mörlen
Tel. +49 (0) 60029123 -0

erklärt hiermit dass folgendes Produkt,
Produkt: *Schnellfrequenzspindel*

Typ: *62-2.5 StA W32 F*

Serien-Nr.: Siehe Seite 1 des Handbuchs

soweit es vom Lieferumfang her möglich ist, den grundlegenden Anforderungen der *Maschinenrichtlinie 2006/42/EG* entspricht.

Abschnitte, der Maschinenrichtlinie, die angewendet wurden: 1.1.1; 1.1.2; 1.1.5; 1.3.2; 1.3.4; 1.5.1; 1.5.2; 1.5.4; 1.5.5; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.9; 1.6.4; 1.6.5; 1.7.1; 1.7.1.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4;

Die Unvollständige Maschine entspricht in ihrer Serienmäßigen Ausführung weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien:

Niederspannungsrichtlinie : 2006/95/EG
EMV-Richtlinie : 2004/108/EG

Angewendete harmonisierte Normen:

EN 14121 Sicherheit von Maschinen
Teil 1 - Leitsätze zur Risikobeurteilung

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der *Maschinenrichtlinie 2006/42/EG* und ggf. anderen anzuwendenden Vorschriften entspricht.

Wir, *ALFRED JÄGER GMBH*, verpflichten uns, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Person, die bevollmächtigt ist, die Unterlagen nach Anhang VII Teil B zusammenzustellen:
ALFRED JÄGER GMBH.

Ober-Mörlen, 04.01.2010
Ort und Datum der Ausstellung


Bernd Jäger
Geschäftsführung

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

CE - Rules

Declaration of Incorporation

Under the EC Machinery Directive

ALFRED JÄGER GMBH
SF-Elektromaschinenbau
Siemensstr. 8
61239 Ober-Mörlen
Tel. +49 (0) 60029123 -0

hereby declare that the product,
Product: *High Frequency Spindle*

Type: *62-2.5 StA W32 F*

Serial-No: See page 1 of the manual

as far as possible from the supplied, complies with the essential requirements of the *Machinery Directive 2006/42/EG*.

Sections of the Machinery Directive have been applied: 1.1.1; 1.1.2; 1.1.5; 1.3.2; 1.3.4; 1.5.1; 1.5.2; 1.5.4; 1.5.5; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.9; 1.6.4; 1.6.5; 1.7.1; 1.7.1.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4;

The incomplete machinery in its standard design complies furthermore with the following applicable regulations:

Low Voltage Directive: 2006/95/EG
EMC Directive: 2004/108/EG

Applicable harmonized standards

EN 14121 Safety of machinery
Part 1 - Risk assessment guidelines

The machinery is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the *Machinery Directive 2006/42/EG* and any other applicable regulations.

We, *ALFRED JÄGER GMBH*, undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above.

The special technical documentation referred to in Annex VII, Part B, belonging to the machine have been created.

Person, who ist authorized, to compile the documents listed in Annex VII, Part B:
ALFRED JÄGER GMBH

Ober-Mörlen, 04.01.2010
Place and date of issue


Bernd Jäger
Managing Director

This declaration does not constitute any assurance of properties.

The safety instructions in the product documentation supplied must be observed.

5 Luftreinheitsklassen

Vorgabe nach ISO 8573-1

Druckluft für allgemeine Anwendung

Teil 1: Verunreinigungen und Qualitätsklassen

Anschlussbedingungen:

Luftdruck P = 6 bar

Luftreinheit =

festen Verunreinigungen *Klasse 3*
Filtergrad besser 5µm für Feststoffe

Wassergehalt *Klasse 4*
max. Drucktaupunkt +3°C

Gesamtölgehalt *Klasse 3*
max. Ölgehalt 1mg/m³

Jede auf dem Markt erhältliche Wartungseinheit, die diese Anforderungen erfüllt, kann verwendet werden.

6 Technische Beschreibung

- 1 – Elektrischer Anschluss
- 2 - Kühlwasser (G1/8")
- 3 – verschlossen
- 7 - Pneumatik für Werkzeugwechsel (G1/8")

Air purity classes

Requirement under ISO 8573-1

Compressed air for general use

Part 1 Impurities and quality classes

Connection conditions:

Compressed air P = 6 bar

Air purity =

Solid impurities *Class 3*
Filter grade at least 5µm for solids

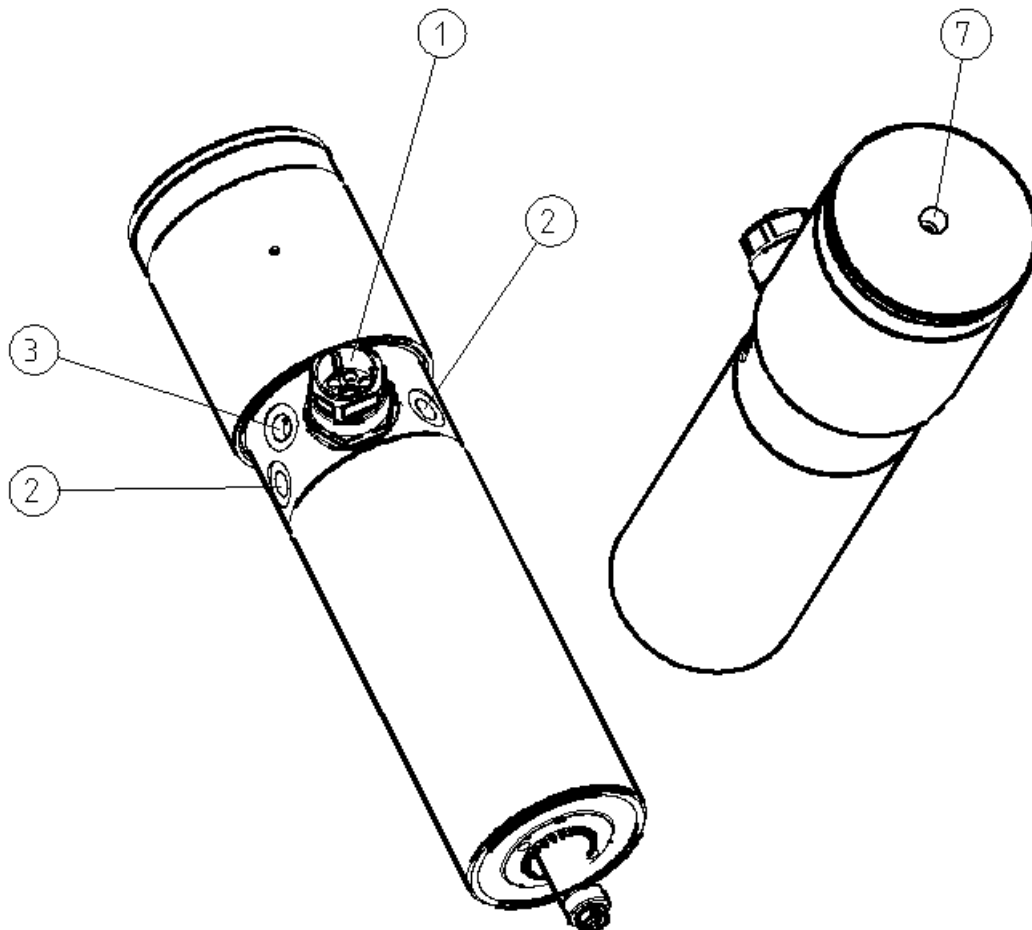
Water content *Class 4*
max. pressure dew point +3C

Total oil content *Class 3*
max. Oil content 1mg/m³

Every maintenance unit available on the market that meets these requirements can be used.

Technical description

- 1 – Electrical connection
- 2 - Cooling water (G1/8")
- 3 - closed
- 7 - Pneumatic system for tool change (G1/8")



6.1 Elektrischer Anschluss

Betriebe die SF-Spindel nur zusammen mit einem Frequenzumrichter. Die Drehzahl der SF-Spindel wird mit dem Frequenzumrichter stufenlos vor-eingestellt.

Die verschiedenen Betriebszustände wie:

- SF-Spindel dreht,
- SF-Spindel zu heiß,
- SF-Spindel steht, etc

können vom Frequenzumrichter – je nach dessen Ausführung - ausgewertet und an die Steuerung der Maschine weitergegeben.



Prüfe ob Strom-, Spannungs- und Fre-quenzdaten der SF-Spindel mit den Aus-gangsdaten des Frequenzumrichters (FU) übereinstimmen.



Entnehme weiterführende Informationen aus dem Handbuch des Frequenzumrich-ters.



Verwende eine möglichst kurze Motorzuleitung

6.2 Kühlung der SF-Spindel

Die Flüssigkeitskühlung hält die SF-Spindel wäh-rend des Betriebes bei konstanter Temperatur.

Halte folgende Werte für die Flüssigkeitskühlung ein:

- Vorlauftemperatur min 20°C
- Volumenstrom min 1,5 L/min
- Rücklauftemperatur max. 40°C



Stelle am Kühlgerät die Vorlauftempera-tur für das Kühlwasser auf 20°C ein

6.2.1 Qualität des Kühlwassers

Um eine störungsfreie Kühlung zu erreichen emp-fehlen wir den Einsatz von Kühlwasser mit folgen-den Eigenschaften:

Trinkwasser nach 98/83/EG

- Härtegrad 1 – 15°dH
- PH-Wert 7-9
- mit einem Zusatz von 20% Antrifrogen N (Kor-rosionsschutz)

Sollen andere Medien (Destilliertes Wasser, Kühl-emulsion, Öl, etc.) für die Kühlung eingesetzt wer-den kontaktiere ALFRED JÄGER GMBH.

6.3 Pneumatik für Werkzeugwechsel

Der Werkzeugwechsel, bzw. der Werkzeugkegel-wechsel, erfolgt pneumatisch.

Dabei wird im Inneren der SF-Spindel eine Me-chanik betätigt, die den Werkzeugkegel oder die Spannzanze spannt, entspannt oder ausstößt.

Für die Vorgabe der Luftqualität siehe Kapitel „Luftreinheitsklassen“.

Electrical connection

Only operate the HF spindle in conjunction with a frequency converter. The frequency converter is used to continuously adjust the speed of the HF spindle.

The various operating conditions such as:

- HF spindle rotating,
- HF spindle too hot,
- HF spindle stopped etc

can be evaluated by the frequency converter – depending on its design – and forwarded to the machine controller.



Check that the current, voltage and fre-quency data of the HF spindle match to the raw data for the frequency converter.



Refer to the frequency converter manual for further information.



Use a motor supply line that is as short as possible

Cooling of the HF-Spindle

Liquid cooling keeps the HF spindle at a constant temperature during operation.

Observe the following values for liquid cooling:

- Feed temperature min 20°C
- Volumetric flow min 1.5 l/min
- Return temperature max. 40°C



Set the feed temperature for the cooling water to 20C on the cooling unit.

Quality of cooling water

To achieve fault-free cooling, we recommend us-ing cooling water with the following properties:

Drinking water to 98/83/EG

- Hardness 1 – 15dH
- PH value 7-9
- with an additive of 20% Antifrogen N (corro-sion protection)

If other media (distilled water, cooling emulsion, oil etc.) are to be used for cooling, contact ALFRED JÄGER GMBH.

Pneumatic system for tool change

The tools and tool taper are changed pneumati-cally.

This involves operating a mechanism inside the HF spindle, which clamps, releases or ejects the tool taper or collet.

For air quality requirements, refer to the “Air purity classes” section.

7 *Technische Daten*

Typ:	62-2.5 StA W32 F	
Hybridkugellagerung (Stück):	2	
Lebensdauer-Fettschmierung	wartungsfrei	
Motortechnologie: 3-phasiger Asynchronantrieb (bürsten- und sensorlos)		
Nennleistung:	S1 - 100%	0,5 kW
	S6 - 60%	0,6 kW
	Pmax. / 5s	1,2 kW
Spannung:	S1 - 100%	95 V
	S6 - 60%	102 V
	Pmax. / 5s	106 V
Strom:	S1 - 100%	6,0 A
	S6 - 60%	6,8 A
	Pmax. / 5s	11,0 A
Frequenz:	1.000 Hz	
Motorpolzahl (Paare):	1	
Nenn Drehzahl:	max. 60.000 rpm	
Beschleunigungs- / Bremswert:	10.000 U/sec (andere Werte nach Rücksprache)	
Drehzahlkennung:	mittels Feldplatte	
Temperaturüberwachung:	mittels PTC	
Gehäuse:	Edelstahl	
Gehäusedurchmesser:	61,9 mm	
Kühlung:	flüssigkeitsgekühlt	
Betriebsumgebungstemperatur:	45°C	
Werkzeugwechsel:	pneum. Direktwechsel	
Spannbereich:	bis 6 mm (1/4")	
Spanzangentyp:	8/5°	
	Rechtslauf	
Gerätestecker:	7 pol Kunststoff	
Gewicht:	~ 3,5 kg	
Rundlauf Innenkegel:	< 1µ	



GEFAHR: Halte unbedingt die Drehrichtung der SF-Spindel ein. Bei falscher Drehrichtung löst sich das Spannsystem und das Werkzeug wird durch die entstehenden hohen Fliehkräfte weggeschleudert. Dies führt zu schweren Verletzungen am ganzen Körper oder zum Tod.

Technical data

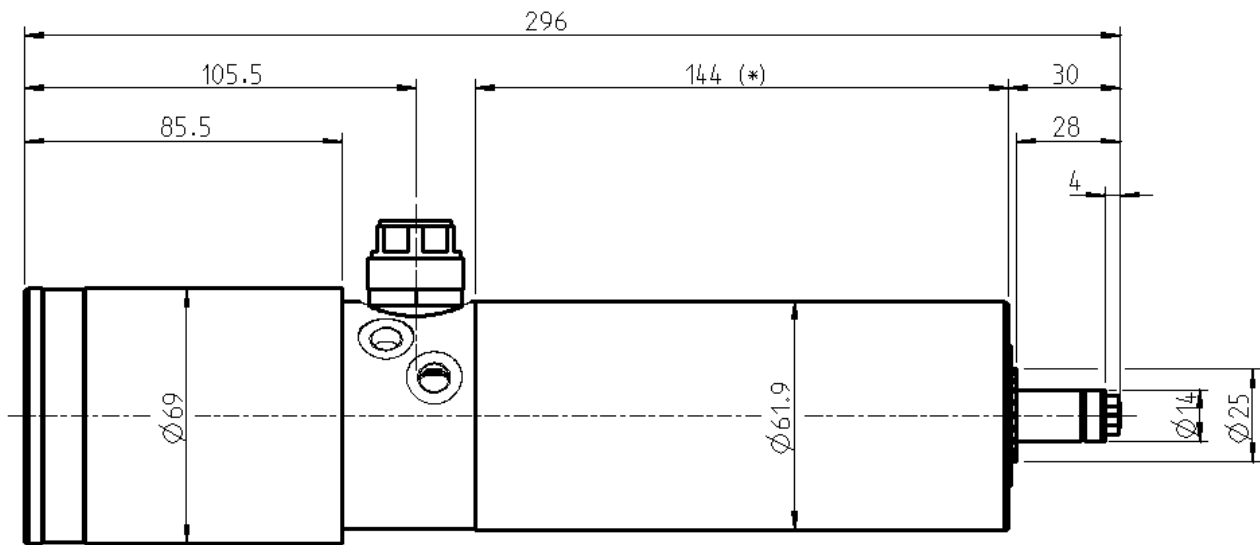
Type:	62-2.5 StA W32 F	
Ceramic hybrid ball bearing (pcs.):	2	
Lifetime lubricated	maintenance free	
Motor technology: 3-phase asynchronous drive (without brushes and sensors)		
Rated power:	S1 - 100%	0,5 kW
	S6 - 60%	0,6 kW
	Pmax. / 5s	1,2 kW
Voltage:	S1 - 100%	95 V
	S6 - 60%	102 V
	Pmax. / 5s	106 V
Current:	S1 - 100%	6,0 A
	S6 - 60%	6,8 A
	Pmax. / 5s	11,0 A
Frequency:	1.000 Hz	
Motor poles (pairs):	1	
Rated rotation speed:	max. 60.000 rpm	
Acceleration / braking data:	10.000 rev/sec (other values by consultation)	
Rated rotation speed:	via transmitter	
Temperature monitoring:	via PTC	
Housing:	Stainless steel	
Housing diameter:	61,9 mm	
Cooling:	liquid cooled	
Ambient operating temperature:	45°C	
Tool change:	pneumatic direct change	
Clamping range:	up to 6 mm (1/4")	
Collet type:	8/5°	
	clockwise rotation	
Unit connector:	7 pin plastic	
Weight:	~ 3,5 kg	
Inner taper concentricity:	< 1µ	



DANGER: Always stick to the specified rotation direction of the HF spindle. An incorrect rotation direction loosens the clamping system and the tool can be thrown outwards by the high centrifugal forces arising. This can result in serious injury to the whole body or death.

7.1 Abmessungen

Dimensions



* = Spannbereich

* = Clamping range

7.2 Technisches Datenblatt (AC Motor)

Typ: 2/4-2 pol
Nennleistung: 0,5 kW
Nenn Drehzahl: 60.000 1/min
Wicklungswiderstand: 1,2 Ω
Kühlung: Kühlung über den Spindelträger
Thermofühler: PTC 100°C
Verlustleistung: 270 W – max. (S1)
Die Leistungen (S1, S6, S2.) gelten für sinusförmige Ströme und sinusförmige Spannungen.

Technical data sheet (AC Motor)

Type: 2/4-2 pin
Rated power: 0,5 kW
Rated rotation speed: 60.000 1/min
Winding resistance: 1,2 Ω
Cooling: Cooling via spindle holder
Temperature sensor: PTC 100°C
Power loss: 270 W – max. (S1)
The power values (S1, S6, S2) are valid for sinusoid currents and voltages.

Gemessene Werte: im Leerlauf
Measured values: idle running

Drehzahl Speed	n	1/min	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000
Frequenz Frequency	f	Hz	167	333	500	667	833	1 000
Spannung Voltage	U	V	10	18	28	38	46	55
Strom Current	I	A	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Gemessene Werte: S1-100%
Measured values: S1-100%

Nenn Drehzahl Nominal speed	$n_{ref.}$	1/min	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000
Drehzahl Speed	n_{ist}	1/min	7 802	18 171	28 248	38 215	48 162	57 966
Frequenz Frequency	f	Hz	167	333	500	667	833	1 000
Leistung Power	P	W	82	185	278	356	440	525
Drehmoment Torque	M	Nm	0,100	0,097	0,094	0,089	0,087	0,086
Spannung Voltage	U	V	20	36	52	67	80	95
Strom Current	I	A	6	6	6	6	6	6
Cos φ			0,12	0,20	0,28	0,35	0,43	0,49

Gemessene Werte: S6-60%
Measured values: S6-60%

Nenn Drehzahl Nominal speed	$n_{ref.}$	1/min	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000
Drehzahl Speed	n_{ist}	1/min	7 742	18 358	28 248	38 154	48 121	57 966
Frequenz Frequency	f	Hz	167	333	500	667	833	1 000
Leistung Power	P	W	97	201	304	369	515	618
Drehmoment Torque	M	Nm	0,119	0,105	0,103	0,092	0,102	0,102
Spannung Voltage	U	V	21	38	55	70	87	102
Strom Current	I	A	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Cos φ			0,13	0,20	0,29	0,36	0,44	0,50

Gemessene Werte: S2 – P max. / 5s
Measured values: S2 – P max. / 5s

Nenn-drehzahl Nominal speed	$n_{ref.}$	1/min	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000
Drehzahl Speed	n_{ist}	1/min	7 855	17 109	26 777	35 519	45 875	56 414
Frequenz Frequency	f	Hz	167	333	500	667	833	1 000
Leistung Power	P	W	107	294	528	774	1 033	1 239
Drehmoment Torque	M	Nm	0,130	0,164	0,188	0,208	0,215	0,210
Spannung Voltage	U	V	21	39	55	71	88	106
Strom Current	I	A	7	8,5	10	11	11	11
Cos φ			0,13	0,24	0,34	0,45	0,55	0,63

Die Leistungswerte der Schnelfrequenz-Spindel sind vom eingesetzten Frequenzumrichter abhängig und können von den angegebenen Werten abweichen“.

Anmerkung zum Betrieb an statischen Frequenzumrichtern:

Bei Frequenzumrichterbetrieb muss die effektive Grundwellenspannung der angegebenen Motor-spannung entsprechen.

Weiterhin können die gemessenen Ströme aufgrund des Oberwellenanteils größer als die angegebenen Werte sein.

7.2.1 Leistungsdiagramm

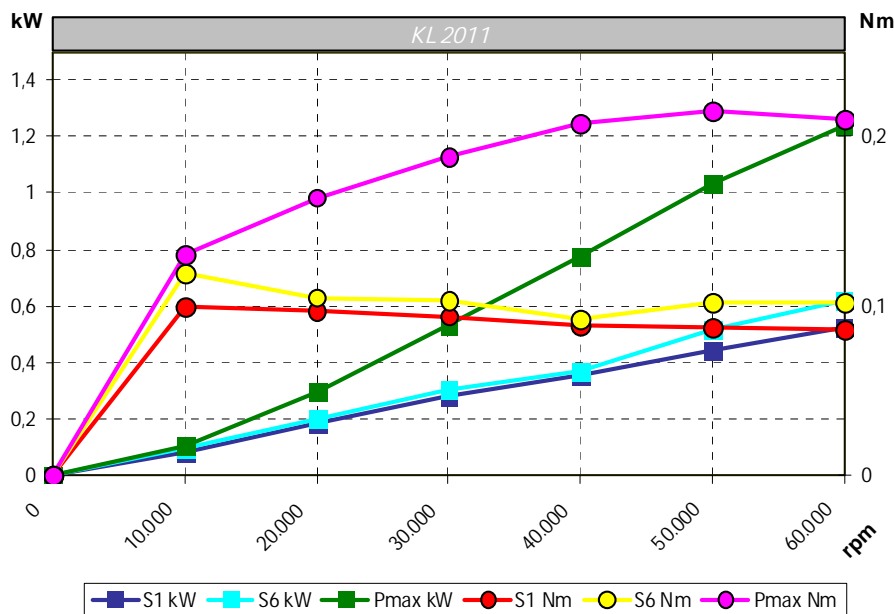
The performance values of the high-frequency spindles are dependent on the applied type of frequency converter and may therefore vary from the indicated values.

Comment on operation with static frequency converters:

For operation with a frequency converter, the effective fundamental voltage must correspond to the specified motor voltage.

In addition, the measured currents may be greater than the specified values due to the harmonic content.

Power diagram

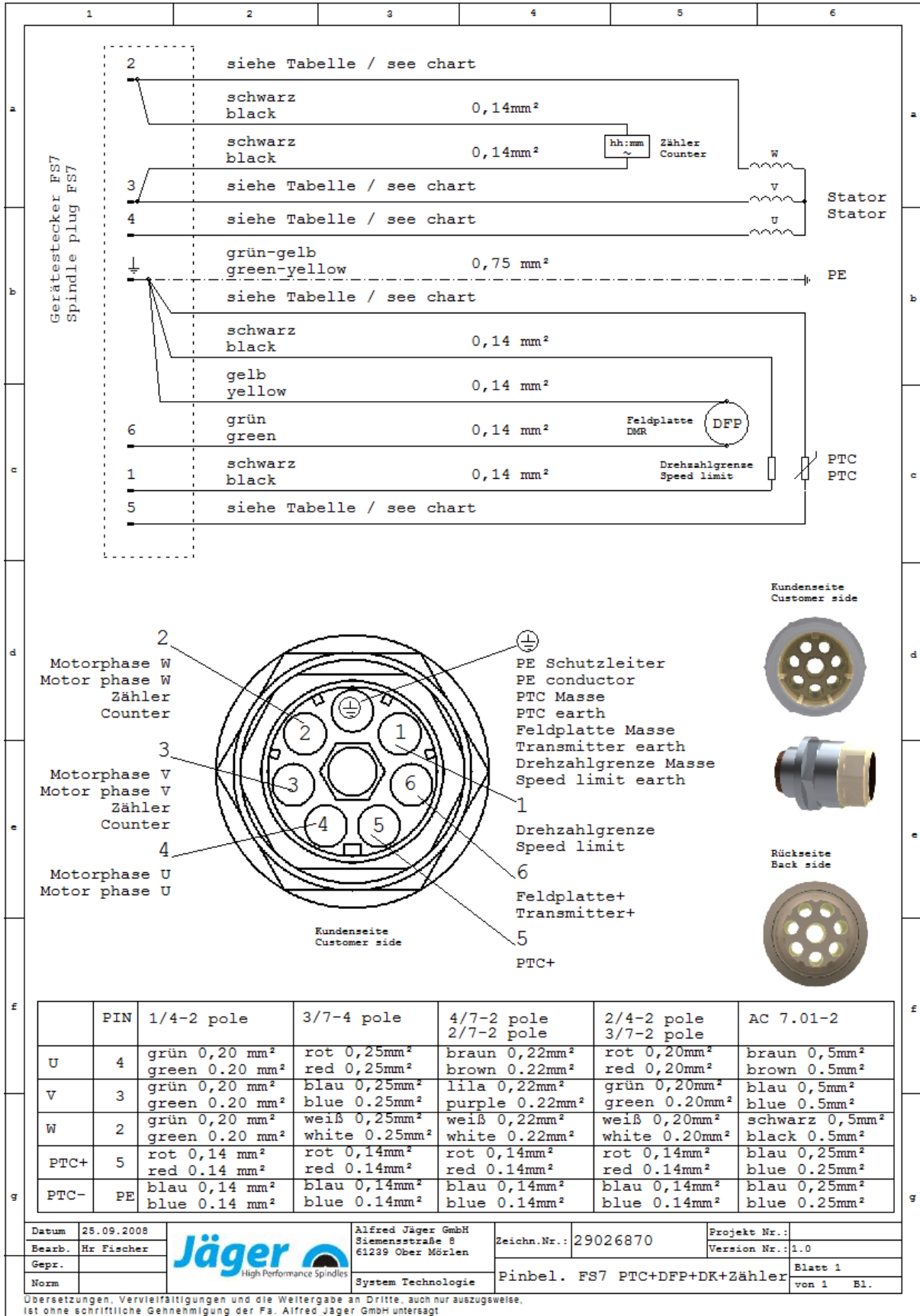


7.3 Steckerkontaktplan

Connector diagram

! Verändere die werkseitige Steckerbelegung nicht. Jede Veränderung kann Überspannungen an den elektrischen Bauteilen (PTC, Feldplatte) verursachen.

! Do not change the original connector assignment. Any changes may cause overvoltages at the electrical components (PTC, differential magneto resistor).



7.4 Digitale Feldplatte

Digitale Feldplatte 2-pol. Ausführung / Version 2.0

Eigenschaften:

- hohe Ausgangsspannung
- digitales Ausgangssignal
- hoher Abtastbereich
- weiter Spannungsbereich

Typische Anwendung:

- Drehzahlerkennung

Für eine störungsfreie Auswertung ist eine gute Verdrahtung notwendig:

- Verwende verdrehte und abgeschirmte Leitungen

Schließe die SF-Spindel mit unten gezeigtem Anschlussbeispiel an:

- DFP: Digitale Feldplatte



Integrier den Widerstand (Rx*). Ist in dem Auswertegerät (FU) bereits der Widerstand (Rx*) integriert schließe nur Signal und Masse an.

Differential magneto resistor (transmitter)

Transmitter 2-pole-design / Version 2.0

Characteristics:

- High output voltage
- Digital output signal
- High scanning range
- Wide voltage range

Typical application:

- Speed detection

For a trouble free evaluation a good wiring is necessary:

- Use of twisted and shielded cables

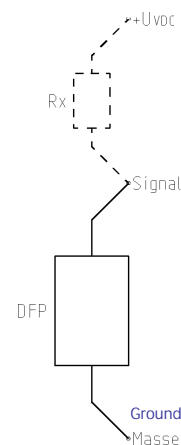
Connect the HF spindle based on the connection example shown below:

- DFP: digital differential magneto resistor



Integrate the resistor (Rx*). If the resistor (Rx*) is already integrated into the evaluation unit (frequency converter), only connect the signal and earth.

Versorgungsspannung Supply Voltage	(UVDC)	Rx *	Signal ** (USS)
8 V		220 Ω	1000 mV
8 V		450 Ω	2000 mV
12 V		220 Ω	1000 mV
12 V		680 Ω	3000 mV
15 V		220 Ω	1000 mV
15 V		680 Ω	3000 mV
24 V		220 Ω	1000 mV
24 V		680 Ω	3000 mV



*Entfällt, wenn im Auswertegerät (Frequenzumrichter etc.) ein Widerstand integriert ist

** Werte können je nach Messverfahren ± 20 % abweichen.

Weitere Konfigurationen auf Anfrage.

* Unnecessary if a resistor is integrated into the evaluation unit (frequency converter etc.)

** Values can differ by ±20% depending on the measuring method.

Other configurations on request.

7.5 Motorschutz (PTC 160°)

Anwendung

- Thermischer Wicklungsschutz von Elektromotoren
- Grenztemperaturüberwachung

Merkmale

- Kaltleiter mit Schutzisolierung
- Kennlinien der Nennansprechtemperaturen 90° C bis 160° C nach DIN 44 081

Motor protection (PTC160°)

Application

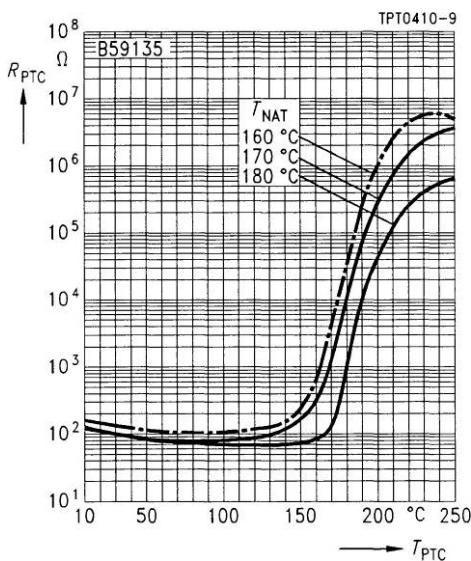
- Thermal winding protection for electric motors
- Limit temperature monitoring

Features

- PTC thermistor with protective insulation
- Characteristic curves for rated response temperatures 90°C to 160°C in line with DIN 44 081

Max. Betriebsspannung Max. operating voltage	($T_A = 0 \dots 40^\circ \text{C}$)	$V_{\text{max.}}$	30 V
Max. Messspannung Max. measuring voltage	($T_A - 25 \text{ K} \dots T_{\text{NAT}} + 15 \text{ K}$)	$V_{\text{Mes, max}}$	7,5 V
Nennwiderstand Nominal resistance	($V_{\text{PTC}} \leq 2,5 \text{ V}$)	R_N	$\leq 250 \Omega$
Isolationsprüfspannung Insulation test voltage		V_{is}	$< 3 \text{ kV} \sim$
Ansprechzeit Response time		t_a	2,5 s
Betriebstemperaturbereich Operating temperature range	($V = 0$)	T_{op}	$-25^\circ/+180^\circ \text{C}$
	($V = V_{\text{max.}}$)	T_{op}	$0^\circ/40^\circ \text{C}$

Typ Type	$T_{\text{NAT}} \pm \Delta T$	$R(T_{\text{NAT}} - \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2,5 \text{ V}$)	$R(T_{\text{NAT}} + \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2,5 \text{ V}$)	$R(T_{\text{NAT}} + 15 \text{ K})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 7,5 \text{ V}$)	$R(T_{\text{NAT}} + 23 \text{ K})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2,5 \text{ V}$)
M 135	$160 \pm 5^\circ \text{C}$	$\leq 550 \Omega$	$\geq 1330 \Omega$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	—



Kennlinien (typischer Verlauf)

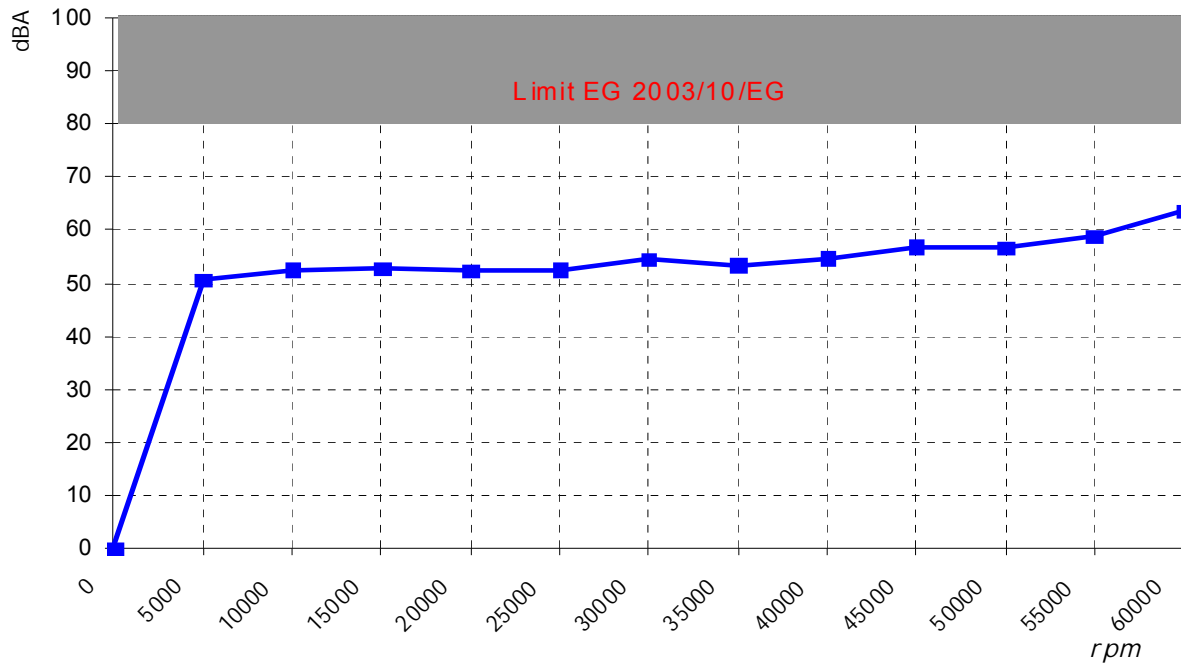
Characteristic curves (typical progression)

Kaltleiterwiderstand R_{PTC} in Abhängigkeit von der Kaltleitertemperatur T_{PTC} (Kleinsignalwiderstandswerte).

PTC thermistor resistance R_{PTC} depends on PTC thermistor temperature T_{PTC} (low level resistance values).

7.6 Luftschallemission

Air-borne noise emissions



Lärm beeinträchtigt die Gesundheit. Betreibe die SF-Spindel nur mit einem Gehörschutz.



Noise is hazardous to health. Only operate the HF spindle with ear protection.

7.7 Optionales Zubehör

Auf Wunsch lieferbar.

Nur das vom Hersteller zugelassene Zubehör ist auf Betriebssicherheit und Funktion geprüft. Verwende kein anderes Zubehör, das kann zum Verlust jeglicher Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche führen.

Optional accessories

Available on request.

Only accessories approved by the manufacturer are tested for operating safety and functionality. Do not use any other accessories as this voids the warranty and any claims for damages.

8 Betriebsort

Beachte vor der Installation der Schnellfrequenzspindel nachfolgende Punkte:

- Überprüfe, dass in der Maschine der zur SF-Spindel passende Spindelträger montiert ist.



GEFAHR: Wird die SF-Spindel falsch befestigt kann sie sich bei Betrieb lösen und durch die entstehenden Kräfte weggeschleudert werden. Dies führt zu schwersten Verletzungen am ganzen Körper oder zum Tod.

- Überprüfe die Verbindungsschläuche auf Beschädigungen.
- Überprüfe die Verbindungskabel auf Beschädigungen.
- Verwende nur unbeschädigte Schläuche und Kabel.
- Lass die SF-Spindel nicht in der Nähe einer Wärmequelle laufen.

Operating location

Before installing the high frequency spindle, refer to the following points:

- Check that the appropriate spindle holder for the HF spindle is fitted in the machine.



DANGER: If the HF spindle is incorrectly mounted, it can come loose during operation and be thrown outwards by the resulting forces. This can result in serious injury to the whole body or death.

- Check the connecting hoses for damage.
- Check the connecting cables for damage.
- Only use undamaged hoses and cables.
- Do not allow the HF spindle to run in the vicinity of a heat source



WARNUNG: Entferne auf keinen Fall die Schutzvorrichtungen der Maschine oder der Anlage. Die Schnellfrequenzspindel arbeitet mit hohen Drehzahlen durch die Späne mit großer Wucht weggeschleudert werden. Dies führt zu schweren Verletzungen des gesamten Körpers.



Betriebe die SF-Spindel nur mit Schutzbrille. Herumfliegende Späne können die Augen verletzen.

Die SF-Spindel darf nur mit einer Schutzeinrichtung betrieben werden. Ist eine stationäre Schutzeinrichtung an der Maschine nicht möglich, müssen herumfliegende Teile (Späne, abgebrochenes Werkzeug, etc.) durch andere Schutzmaßnahmen zurückgehalten werden. Kontaktiere in dem Fall den Hersteller der Maschine.

9 Installation und Inbetriebnahme

Überprüfe die SF-Spindel vor der Installation auf Vollständigkeit und auf Schäden.

Falls die SF-Spindel länger eingelagert wurde müssen die im Kapitel „Inbetriebnahme nach längerer Lagerung“ aufgeführten Schritte durchgeführt werden.

9.1 Anschlüsse der SF-Spindel

Die Schnellfrequenzspindel hat folgende Anschlüsse:

- Elektrischer Anschluss
- Kühlwasser
- Pneumatik für Werkzeugwechsel

9.2 Installation der SF-Spindel

Zum installieren der SF-Spindel führe folgende Schritte der Reihenfolge nach aus.

- Entferne die Verschlussstopfen, die die Anschlüsse beim Transport vor Beschädigung und Verunreinigung schützen.
- Montiere anstelle dieser Verschlussstopfen die passenden Schlauchverschraubungen.
- Montiere die entsprechenden Schläuche in den Schlauchverschraubungen.
- Die Durchmesser der Medienzuleitungen müssen dabei folgenden Innendurchmesser haben:
Kühlwasser = \varnothing 6 mm (oder größer)
(UV undurchlässige Kühlschläuche verwenden)
Druckluft = \varnothing 4 mm (oder größer)
- Dichte alle Druckluftanschlüsse axial zur Einschraubrichtung ab.
- Dichte die Anschlüsse für Kühlwasser axial zur Einschraubrichtung ab.
- Befestige die SF-Spindel auf der Maschine



WARNING: Never remove the protective devices from the machine or system. The high frequency spindle operates at high speeds that can cause chips to be thrown outwards with immense force. This can result in severe injury to the entire body.



Only operate the HF spindle with protective goggles. Flying chips can injure the eyes

The HF spindle may only be operated with protective equipment. If stationary protective equipment on the machine is not possible, flying parts (chips, broken tools etc.) must be kept back by other protective measures. In this case, contact the machine manufacturer.

Installation and commissioning

Check the HF spindle for completeness and for damage before installation.

If the HF spindle has been stored for a long period, the steps listed in the “Commissioning after long periods of storage” must be carried out.

Connections of the HF-Spindle

The high frequency spindle has the following connections:

- Electrical connection
- Cooling water
- Pneumatic system for tool change

Installing the HF spindle

To install the HF spindle, carry out the following steps in the specified order.

- Remove the sealing plugs that protect the connections against damage and contamination during transportation.
- Instead of these sealing plugs, fit the appropriate hose fittings.
- Install the corresponding hoses in the hose fittings.
- The media supply lines must have the following internal diameters:
Cooling water = \varnothing 6 mm (or greater)
(use cooling hoses impermeable to UV)
Compressed air = \varnothing 4 mm (or greater)
- Seal all compressed air connections axially to the tightening direction.
- Seal the connections for cooling water axially to the tightening direction.
- Mount the HF spindle on the machine.

- Verbinde die Schläuche mit dem Anschluss des jeweiligen Mediums.
- Schließe die Stecker der Betriebsanschlussleitungen an dem entsprechenden Anschluss der SF-Spindel und am Frequenzumrichter an. Verriegele die Stecker.

9.3 Einstellwerte für die Druckluft

Stelle die Druckluft wie folgt ein:

Pneum. Werkzeugwechsel 6 bar

9.4 Inbetriebnahme der SF-Spindel

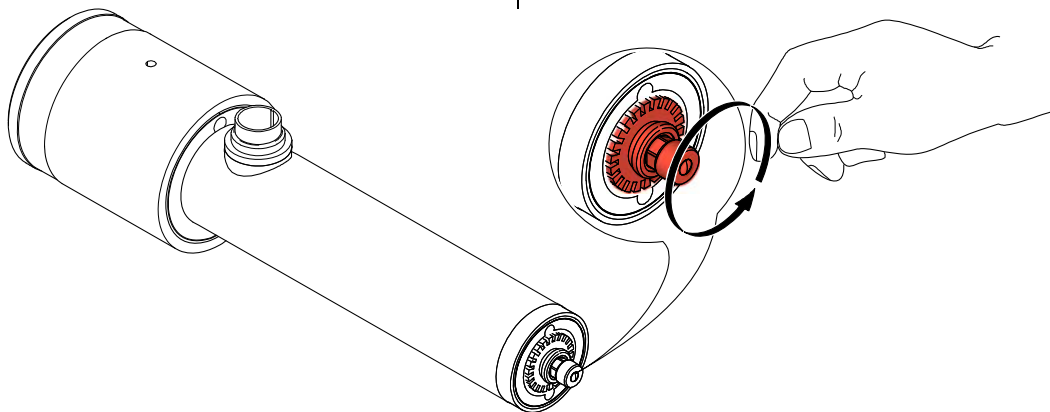
- Connect the hoses to the connection of the respective media.
- Connect the operating connecting cables to the corresponding connections on the HF spindle and the frequency converter. Lock the connectors.

Adjustment values for compressed air

Adjust the compressed air as follows:

Pneumatic tool change 6 bar

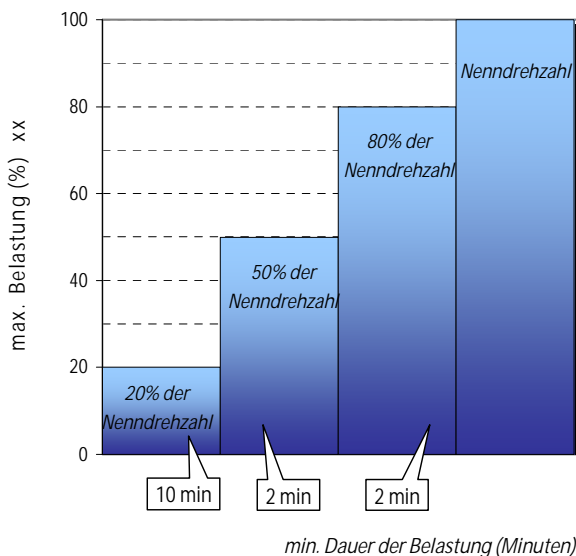
Commissioning the HF spindle



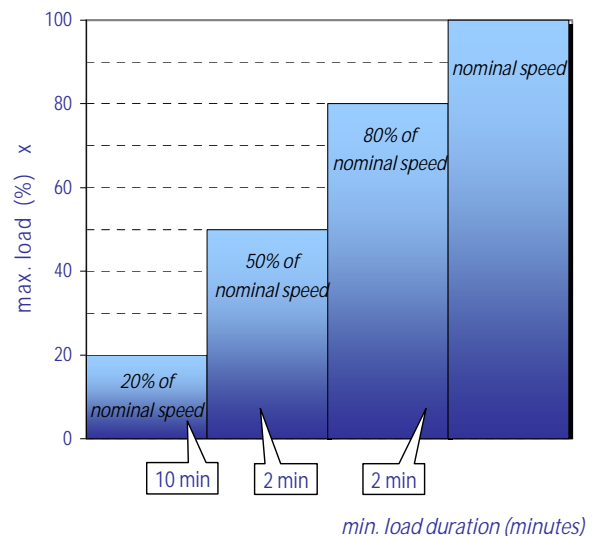
Dreh die Welle der Spindel mindestens 10mal per Hand durch.

Rotate the shaft of the spindle at least 10 times by hand.

Einlaufschema



Running-in schedule



Nimm die SF-Spindel mit eingespanntem Werkzeug (ohne Bearbeitung) für ca. 10 min in Betrieb. Die Drehzahl darf dabei höchsten 20% der Nennndrehzahl der SF-Spindel betragen.

Lass die SF-Spindel ca. 2 min mit maximal 50% der Nennndrehzahl laufen.

Betriebe die SF-Spindel noch ca. 2 min mit maximal 80% der Nennndrehzahl.

Die Schnellfrequenzspindel ist nun betriebsbereit.

Commission the HF spindle by running it with a tool fitted (no machining) for approx. 10 minutes. The maximum speed is 20% of the rated speed of the HF spindle.

Allow the HF spindle to run for approx. 2 minutes at a maximum of 50% of its rated speed.

Operate the HF spindle for around a further 2 minutes at a maximum of 80% of its rated speed.

The high frequency spindle is now ready for operation.



Betriebe die SF-Spindel nie ohne einen eingespannten Werkzeugschaft, denn dadurch kann:

- das Spannsystem durch die Fliehkräfte beschädigt werden,
- das Spannsystem verstellt werden,
- die Wuchtgüte der SF-Spindel beeinflusst und das Lager beschädigt werden.



GEFAHR: Beachte die vom Werkzeuglieferanten angegebene maximale Drehzahl für das gewählte Werkzeug *und* die maximale Drehzahl der SF-Spindel. Wähle für die Bearbeitung immer die niedrigste angegebene Drehzahl aus. Bei falsch gewählter Drehzahl können die SF-Spindel oder das Werkzeug zerstört werden und deren Bruchstücke weggeschleudert werden. Dies führt zu schwersten Verletzungen am ganzen Körper oder zum Tod.

9.5 Täglicher Start

Wir empfehlen die SF-Spindel beim täglichen Start, bei gespanntem Werkzeug (ohne Bearbeitung), für ca. 2 min mit höchstens 50% der maximalen Drehzahl zu betreiben um die Fettschmierung der Lagerung vorzuwärmen und zu schonen. Die SF-Spindel erreicht dadurch ihre Betriebstemperatur.

9.6 Stillstandsmeldung



Nutze am Frequenzumrichter die Möglichkeit die Stillstandsmeldung der Welle zu erkennen und zur Auswertung an die Steuerung der Maschine weiterzuleiten.

9.7 Demontage der SF-Spindel

Um die Schnellfrequenzspindel auszubauen gehe wie folgt vor:

- Schalte alle Energie- (Strom) und Medienzufuhr (Luft und Flüssigkeiten) vollständig ab.
- Überprüfe, dass die Welle der SF-Spindel absolut still steht.
- Entferne alle Anschlüsse von der SF-Spindel.
- Entleere den Kühlkanal der SF-Spindel
- Baue die SF-Spindel aus dem Spindelträger der Maschine aus.



Never operate the HF spindle without a shank this can result in:

- the clamping system being damaged by the centrifugal forces,
- the clamping system becoming displaced,
- the balance of the HF spindle being adversely affected and the bearing will be damaged.



DANGER: Observe the maximum speed of the selected tool specified by the tool supplier *and* the maximum speed of the HF spindle. Always select the lowest specified speed for machining. Selecting the wrong speed could destroy the HF spindle or the tool and the fragments could be thrown outwards. This can result in serious injury to the whole body or death.

Daily startup

When starting up each day, we recommend operating the HF spindle for approx. 2 minutes with a tool fitted (no machining) at a maximum of 50% of the maximum speed to pre-heat and preserve the grease lubrication on the bearings. This brings the HF spindle up to its operating temperature.

Shutdown signal



Use the option on the frequency converter of detecting the shutdown signal from the shaft and forwarding this to the machine controller for evaluation.

Dismantling the HF spindle

The procedure for removing the high frequency spindle is as follows:

- Completely disconnect all power (current) and media supplies (air and liquids).
- Check that the shaft of the HF spindle has come to an absolute standstill.
- Remove all connections from the HF spindle.
- Drain the cooling duct on the HF spindle
- Remove the HF spindle from the spindle holder on the machine.

10 Werkzeugwechsel



ACHTUNG: Werkzeug nur wechseln wenn die Welle still steht. Falls sich die Welle noch dreht können die Finger und die Hand eingezogen und gequetscht werden.

10.1 Pneumatischer Werkzeugwechsel

Überprüfe vor jedem Werkzeugwechsel, dass die Welle der SF-Spindel absolut still steht. Schalte erst danach die Druckluft für den Werkzeugwechsel ein.

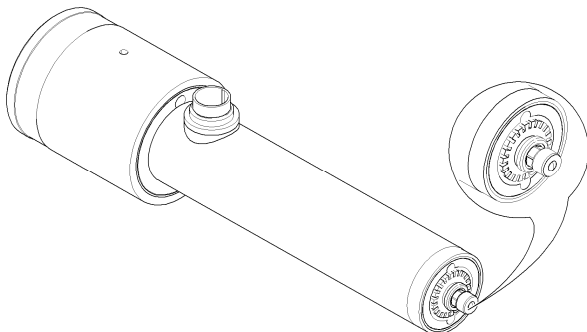
Entnimm das Werkzeug und setze ein Neues ein.



Halte Spannzange, Spannmutter, Plananlage, Welle, Werkzeugkegel und Werkzeugaufnahme immer sauber. Reinige den Innenkegel der Werkzeugaufnahme und den Innenkegel der Welle mit dem Reinigungskegel aus Filz. Nur dadurch ist ein guter Rundlauf gewährleistet.



Halte nach erfolgtem Werkzeugwechsel eine Pause von 1-2 Sekunden ein. Starte erst dann die SF-Spindel.



Setze beim Transport der SF-Spindel immer einen passenden Schaft in die Spannzange ein.

Tool change



CAUTION: Only change the tool when the shaft is stationary. If the shaft is still rotating, the fingers or the hand can be drawn in and crushed.

Pneumatic tool change

Before each tool change, check that the shaft of the HF spindle is absolutely stationary before turning on the compressed air for the tool change.

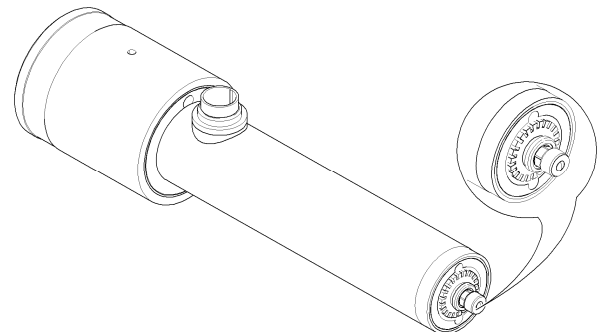
Remove the tool and fit a new one.



Always keep the collet, clamping nut, contact surface, shaft, tool taper and tool mount clean. Clean the inner taper of the tool mount and the inner taper of the shaft with the felt cleaning taper. This is the only way to ensure good concentricity.



After the tool change, wait for around 1-2 seconds. Then start the HF spindle.



When transporting the HF spindle, always fit an appropriate shank in the collet.

10.2 Spannzangenwechsel

Um die Spannzange zu wechseln gehe wie folgt vor:

- Schalte die Druckluft für den Werkzeugwechsel ein.
- Entnimm das Werkzeug aus der Spannzange.
- Setze einen passenden Werkzeugschaft in die Spannzange ein.
- Schraube mit dem Einschraubstück, die Spannzange entgegen dem Uhrzeigersinn nach vorne aus der Welle der SF-Spindel
- Reinige den Innenkegel der Welle mit dem Filzkegel aus dem Serviceset
- Säubere die Spannzange mit der Bürste.
- Achte darauf, dass sich in der Spannzange keine Verunreinigungen befinden oder beim Reinigen hinein kommen.
- Trage auf den Kegel der Spannzange einen leichten Fettfilm auf. Verwende dazu nur das Zangenfett aus dem Serviceset.
- Setze einen passenden Werkzeugschaft in die Spannzange ein.
- Schraube die Spannzange mit dem Einschraubstück im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag in die Welle ein.
- Betätige anschließend den pneumatischen Werkzeugwechsel, mit eingelegtem Schaft, 2 – 3mal.
- Überprüfe den Sitz der Spannzange. Gegebenenfalls die Spannzange nachziehen.
- Entnimm den Schaft aus der Spannzange.
- Setz das Werkzeug in die Spannzange ein. Achte darauf, dass der Durchmesser des Werkzeugschaftes zu der Spannzange passt.
- Schalte die Druckluft für den pneumatischen Werkzeugwechsel aus.

Die SF-Spindel ist jetzt einsatzbereit.

Collet change

The procedure for changing the collet is as follows:

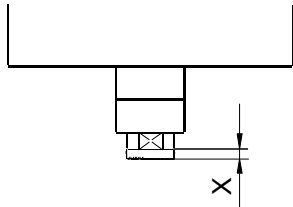
- Turn on the compressed air for the tool change
- Remove the tool from the collet.
- Insert an appropriate tool shank in the collet.
- With the screw-in piece, unscrew the collet anticlockwise out of the HF spindle shaft.
- Clean the inner taper of the shaft with the felt taper from the service set.
- Clean the collet with the brush.
- Make sure that there are no impurities in the collet and do not get in during cleaning.
- Apply a light film of grease to the taper of the collet. Only use the collet grease from the service set for this purpose.
- Insert an appropriate tool shank in the collet.
- Screw the collet clockwise into the shaft as far as it will go using the screw-in tool.
- Then perform the pneumatic tool change 2-3 times with the shank inserted.
- Check the fit of the collet. If necessary, tighten the collet slightly.
- Remove the shank from the collet.
- Insert the tool in the collet. Make sure that the diameter of the tool shank matches the collet.
- Turn on the compressed air for the pneumatic tool change.

The HF spindle is now ready to use.

10.3 Werkzeugwechselstation (Zubehör)

10.3.1 Pneumatischem Direktwechsel

Die Spannzange wird beim Werkzeugwechsel durch den Pneumatikzylinder aus der Welle gedrückt. Die Wechselstation muss daher in axialer Richtung (X) mindestens 5mm federnd gelagert sein, um dies auszugleichen. Die Federkraft darf 30N nicht übersteigen.



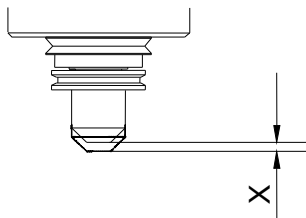
Es wird nur das Werkzeug in der Wechselstation abgelegt. Das Werkzeug muss dabei mit einem voreingestellten Anschlagring ausgestattet sein.

Bei Werkzeugen ohne standardmäßigen Anschlagring muss ein passender Anschlagring am Werkzeug befestigt werden. Dadurch können die Werkzeuge schneller gewechselt werden. Ein nachjustieren der Eintauchtiefe nach jedem Werkzeugwechsel ist somit nicht erforderlich.

Die SF-Spindel fährt beim Werkzeugwechsel zusammen mit dem Werkzeug vorsichtig in die Wechselstation. Dabei taucht die SF-Spindel bis zum Anschlagring in die Wechselstation ein. Erst dann öffnet sich die Spannzange.

10.3.2 Autom. Werkzeugkegelwechsel

Die Werkzeugaufnahme wird beim Werkzeugwechsel durch den Pneumatikzylinder aus der Welle gedrückt. Die Wechselstation muss daher in axialer Richtung (X) mindestens 5mm federnd gelagert sein, um dies auszugleichen. Die Federkraft darf 30N nicht übersteigen.



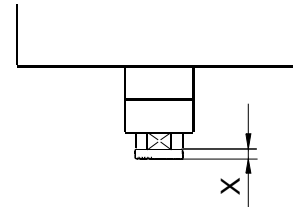
Es wird die Werkzeugaufnahme gewechselt. Dadurch wird kein Anschlagring benötigt.

i Falls eine Werkzeugaufnahme eingesetzt wird und die SF-Spindel mit Kegelreinigung ausgestattet ist, muss der Luftdruck der Kegelreinigung überwunden werden, damit die Werkzeugaufnahme korrekt gespannt werden kann.

Pick-up station (optional accessory)

Pneumatic direct tool change

The collet is pressed out of the shaft by the pneumatic cylinder when changing tools. The changing station must therefore be mounted with at least 5 mm of flexibility in axial direction (X) to compensate for this. The spring force may not exceed 30N.



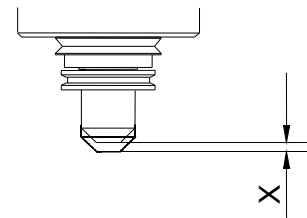
Only tools will be deposited in the pick-up stations. The tools must be equipped with a stop ring.

Tools without a standard preset ring must be equipped with a stop ring on the shaft. This system is supporting a quick tool change and prevents that every time the tool has to be pre-set once again to the determined depth (zero point).

The spindle moves together with the tool downwards very slightly and the stop ring pushes the collet of the pick-up station open. The collet is then opened and the tool will remain in the pick-up station.

Automatic taper tool change

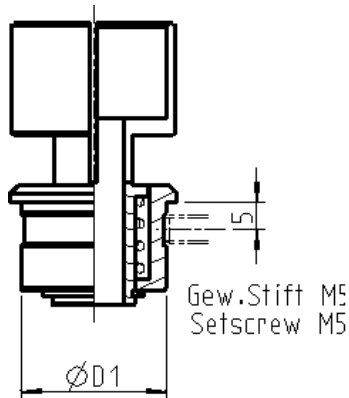
The tool mount is pressed out of the shaft by the pneumatic cylinder when changing tools. The changing station must therefore be mounted with at least 5 mm of flexibility in axial direction (X) to compensate for this. The spring force may not exceed 30N.



Tool holder will be changed. Therefore no pre-set ring required.

i If a tool mount is used and the HF spindle is equipped with taper cleaning air, the air pressure for taper cleaning must be overcome to allow the tool mount to be clamped correctly.

10.3.3 Installation der Wechselstation

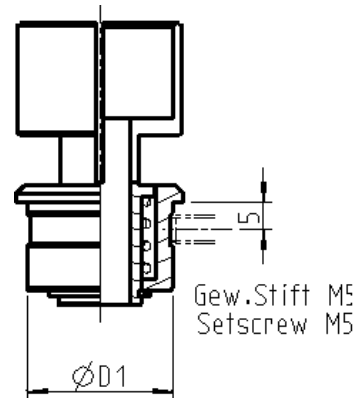


- Bohre einen passenden Durchmesser ($\varnothing D1^{H7}$) für die Werkzeugaufnahme. Bringe ein Gewinde M5 an.
- Setze die Wechselstation in die Bohrung ein.
- Befestige die Wechselstation mit dem Gewindestift (M5)

10.3.4 Reinigung & Wartung

Überprüfe beim täglichen Arbeitsbeginn, dass alle Oberflächen gut gesäubert und frei von Staub, Fett, Kühlflüssigkeit, Bearbeitungsresten und Metallteilchen sind und keine Beschädigungen aufweisen.

Installation of pick-up station




- Drill a corresponding bore ($\varnothing D1^{H7}$) for the pick-up station in the bracket and tap a M5 thread sidewise for fixture.
- Insert the pick-up station into the bore.
- Tighten the pick-up station with the M5 set screw.


Cleaning and maintenance


Before beginning work each day, check that all surfaces have been thoroughly cleaned and are free of dust, grease, coolant, residue from previous operations and metal particles and that there is no visible damage.

11 Werkzeuge zur HSC Bearbeitung

 Nur technisch einwandfreie Werkzeuge verwenden.


- Verwende nur Werkzeuge bei denen der Durchmesser des Werkzeugschaftes dem Innendurchmesser der Spannzange entspricht. Setze z.B. keine Schäfte mit einem Durchmesser von 3mm in Spannzangen für 1/8" (=3,175mm) ein.
- Verwende nur Werkzeugschäfte mit einer Durchmessertoleranz von h6.
- Verwende keine Werkzeugschäfte mit Spannfläche (z.B. Weldon).
- Verwende nur Werkzeuge die nach DIN ISO 1940, Gütestufe G2,5 gewuchtet sind.
- Erfrage die maximalen Umfangsgeschwindigkeiten der eingesetzten Werkzeuge bei dem Werkzeuglieferanten.

 Beachte die vom Werkzeuglieferanten angegebene maximale Drehzahl für das gewählte Werkzeug und die maximale Drehzahl der SF-Spindel. Wähle für die Bearbeitung immer die niedrigste angegebene Drehzahl aus.

 **GEFAHR:** Wähle nur Werkzeuge mit der passenden Drehrichtung zur SF-Spindel aus. Bei falscher Drehrichtung wird das Werkzeug bei Belastung Beschädigt. Durch die entstehenden hohen Fliehkräfte wird das angebrochene Teilstück weggeschleudert. Dies führt zu schweren Verletzungen am ganzen Körper oder zum Tod.


11.1 Abgebrochenes Werkzeug

Entferne den Rest des abgebrochenen Werkzeuges, mit dem Auswerferstift aus dem Serviceset, aus der Spannzange. Gehe dazu wie folgt vor:


 Das abgebrochene Werkzeug kann heiß sein. Handschuhe zum Schutz vor Verletzungen verwenden.


- Entferne die Spannzange aus der Welle der SF-Spindel.
- Im Inneren der Spannzange befindet sich eine Anschlagsschraube mit einer Bohrung. Führe durch diese Bohrung den Auswerferstift ein.
- Drücke das abgebrochene Werkzeug mit dem Auswerferstift nach vorne aus der Spannzange heraus.
- Reinige die Spannzange von allen Verunreinigungen.
- Setze die Spannzange wieder in die Welle der SF-Spindel ein.

Tools for high speed cutting

 Only use tools that are in perfect technical condition.

- Only use tools with a shank diameter corresponding to the internal diameter of the collet. For example, do not use shanks with a diameter of 3mm in 1/8" (= 3.175 mm) collets.
- Only use tool shanks with a diameter tolerance of h6.
- Do not use tool shanks with a clamping surface (e.g. Weldon).
- Only use tools that are balanced in line with DIN ISO 1940, quality grade G2.5.
- Obtain the maximum circumferential speeds of the tools used from the tool supplier.

 Observe the maximum speed of the selected tool specified by the tool supplier and the maximum speed of the HF spindle. Always select the lowest specified speed for machining.

 **DANGER:** Only choose tools whose rotation direction matches that of the HF spindle. An incorrect rotation direction causes the tool to be damaged under load. The resulting high centrifugal forces can throw out broken fragments of the tool. This can result in serious injury to the whole body or death.

Broken tool

Remove the rest of the broken tool from the collet with the ejector pin from the service set. The procedure is as follows:

 The broken tool may be hot. Use gloves to protect against injury.

- Remove the collet from the shaft of the HF spindle.
- Inside the collet, there is a set screw with a hole. Insert the ejector pin through this hole.
- Press the broken tool forwards out of the collet with the ejector pin.
- Clean the collet of all impurities.
- Re-insert the collet in the shaft of the HF spindle.

12 Wartung

Die SF-Spindel muss vor jeder Wartungsarbeit *stillgesetzt* werden.



Überprüfe vor Beginn der Wartungsarbeiten, dass die Welle der SF-Spindel absolut still steht.



Lies vor Beginn der Wartungsarbeiten das nachfolgende Kapitel „Wartung“ sorgfältig durch. Beachte auch das Handbuch der Maschine, in welche die SF-Spindel eingebaut ist.

- Nur Fachpersonal darf die Spindel warten.
- Alle Sicherheitshinweise und -vorschriften müssen eingehalten werden

12.1 Hybridkugellager

Die Lager der Spindel sind mit einer Lebensdauer-Fettschmierung ausgestattet. Sie sind somit wartungsfrei.

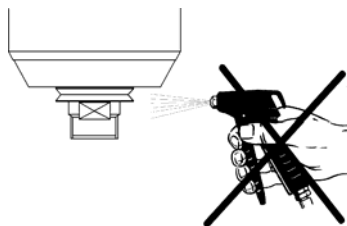


Schmiere die Kugellager nicht. Bringe keine Fette, Öle oder Reinigungsmittel in Öffnungen der SF-Spindel ein.

12.2 Tägliche Reinigung & Wartung

Um eine sichere und genaue Funktion der SF-Spindel zu gewährleisten müssen alle Anlageflächen der SF-Spindel, der Aufnahme für die SF-Spindel, der Werkzeugaufnahme und des Werkzeughalters sauber sein.

Überprüfe beim täglichen Arbeitsbeginn, dass alle Oberflächen gut gesäubert und frei von Staub, Fett, Kühlflüssigkeit, Bearbeitungsresten und Metallteilchen sind und keine Beschädigungen aufweisen.



Verwende keine Pressluft, keinen Ultraschall und keinen Dampfstrahl um die SF-Spindel zu reinigen. Dabei kann Schmutz in den Lagerbereich eindringen.

Benutze nur ein sauberes und weiches Tuch oder einen sauberen und weichen Pinsel zum Reinigen.

Maintenance

The HF spindle must be *shut down* before any maintenance work.



Check that the shaft of the HF spindle has come to an absolute standstill before commencing maintenance work.



Before commencing the maintenance work, read the following “Maintenance” section carefully. Ensure that you adhere to the manual for the machine in which the HF spindle has been installed.

- The spindle may only be maintained by specialist personnel.
- All safety instructions and regulations must be adhered to.

Hybrid ball bearings

The spindle bearings have lifetime grease lubrication. This means that they are maintenance free.

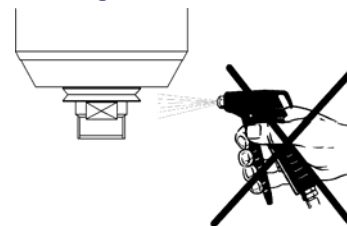


Do not lubricate the ball bearings. Do not allow any grease, oils or cleaning agents to get into openings on the HF spindle.

Daily cleaning and maintenance

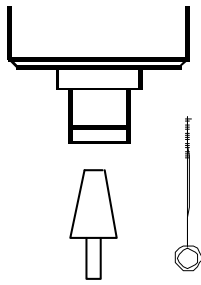
To ensure that the HF spindle functions safely and accurately, all contact surfaces of the HF spindle, the mount for the HF spindle, the tool mount and the tool holder must be clean.

Before beginning work each day, check that all surfaces have been thoroughly cleaned and are free of dust, grease, coolant, residue from previous operations and metal particles and that there is no visible damage.



Do not use compressed air, ultrasound or steam jets to clean the HF spindle. This can allow dirt to get into the bearings.

Use only a clean, soft cloth or a clean, soft brush for cleaning.



Reinige den Innenkegel der Welle der SF-Spindel mit dem Filzkegel aus dem Serviceset. Der Innenkegel muss frei von Spänen und Verunreinigungen sein.

Reinige den Werkzeugkegel mit einem sauberen weichen Tuch oder einem sauberen weichen Pinsel.

Reinige die Spannzange und die Spannzangenaufnahme mit einem sauberen weichen Pinsel.

Trage nach dem Reinigen auf den Kegel der Spannzange einen leichten Fettfilm auf. Dies verbessert die Gleitfähigkeit und erhöht die Spannkraft der Spannzange



Verwende nur das Zangenfett aus dem Serviceset. Es darf keine anderes Schmierfett oder Öl verwendet werden.

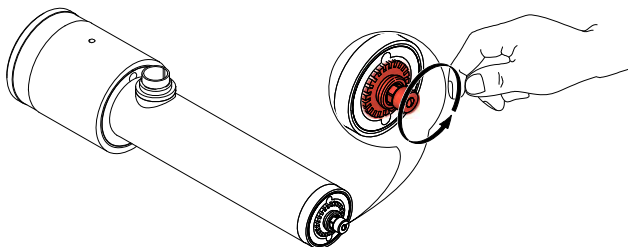
12.3 *Wartung bei Lagerung*

Falls die SF-Spindel längere Zeit nicht benötigt wird, lagere diese waagrecht und geschützt gegen Feuchtigkeit, Staub und andere Umwelteinflüsse.

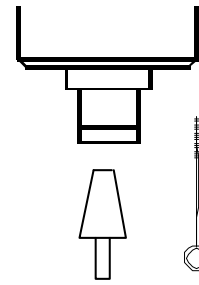
Die Temperatur des Lagerortes soll zwischen +15°C und +45°C liegen. Die relative Luftfeuchte soll 50% nicht überschreiten.

Reinige bei flüssigkeitsgekühlten SF-Spindeln vor dem Einlagern und vor der Inbetriebnahme *nur* den Kühlkanal mit Pressluft. Entferne alle Kühlmitelrückstände.

12.4 *Monatliche Wartung*



Dreh die Welle der SF-Spindel alle 4 Wochen mindestens 10mal per Hand durch.



Clean the inner taper of the HF spindle shaft with the felt taper from the service set. The inner taper must be free of chips and impurities.

Clean the tool taper with a clean, soft cloth or a clean, soft brush.

Clean the collet and the collet mount with a clean, soft brush.

Apply a light film of grease to the taper of the collet after cleaning. This improves the slippage and increases the clamping force of the collet.



Only use the collet grease from the service set. No other lubricating grease or oil may be used.

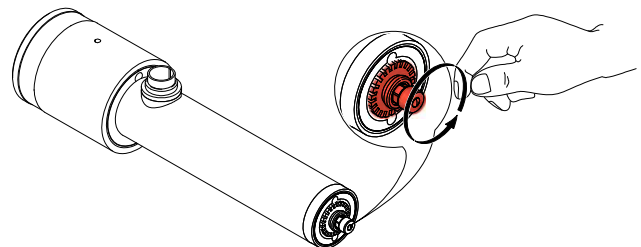
Maintenance when storing

If the HF spindle is not required for a long period, store it horizontally and protected against moisture, dust and other environmental influences.

The temperature at the storage location should be between +15C and +45C. The relative humidity should not exceed 50%.

On liquid-cooled HF spindles, clean *only* the cooling duct with compressed air before storage and before commissioning. Remove all coolant residue.

Monthly maintenance



Rotate the shaft of the HF spindle at least 10 times by hand every 4 weeks.

12.5 Bei längerer Lagerung

Dreh die Welle der SF-Spindel alle 3 Monate mindestens 10mal per Hand durch

Nimm die SF-Spindel anschließend, mit eingelegtem Werkzeug, für ca. 10min in Betrieb. Die Drehzahl beträgt dabei höchstens 20% der max. Nenndrehzahl der SF-Spindel.

Falls eine Ersatzspindel vorhanden ist wechsele diese alle 3 Monate gegen die sich im Betrieb befindende SF-Spindel aus.

12.6 Inbetriebnahme nach Lagerung

Nimm die SF-Spindel erst dann in Betrieb, wenn sich deren Temperatur – von der Temperatur des Lagerortes an die Temperatur des Einsatzortes – angepasst hat. Die Temperaturdifferenz soll dabei nicht mehr als 10° C betragen.

Führe zuerst alle im Kapitel „bei längerer Lagerung“ aufgeführten Schritte durch.

Betriebe nun die SF-Spindel ca. 5 min mit höchstens 50% der max. Nenndrehzahl. Lasse anschließend die SF-Spindel für 2 min mit höchstens 80% der max. Nenndrehzahl laufen. So wird die Fettschmierung der Lager vorgewärmt und geschont.

12.7 Maximale Lagerzeit

Die maximale Lagerzeit beträgt 2 Jahre.

Beachte unbedingt alle Punkte aus dem Kapitel „bei längerer Lagerung“. Nur so kann die Funktionsfähigkeit der SF-Spindel erhalten werden.

13 Service und Reparatur

Schließe Gefährdungen durch die elektrische Energie aus (⇒ Einzelheiten siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).



GEFAHR: Elektrischer Schlag kann zu schweren Verbrennungen und lebensgefährlichen Verletzungen führen. Vor Beginn der Servicearbeiten muss die Stromversorgung der SF-Spindel abgeschaltet werden.



Berühre nicht die elektrostatisch gefährdeten Bauelemente der SF-Spindel. Diese könnten durch unsachgemäße Behandlung leicht beschädigt werden.

Nur die nachfolgend aufgeführten Servicepartner dürfen die Spindel öffnen und reparieren.

Die Fa. **ALFRED JÄGER GMBH** übernimmt keine Gewährleistung für Reparaturen der Servicebetriebe.

Bei Missachtung erlischt jeglicher Gewährleistungs- und Schadensersatzanspruch.

Long periods of storage

Rotate the shaft of the HF spindle at least 10 times by hand every 3 months.

Then operate the HF spindle for approx. 10 minutes with a tool fitted. The maximum speed is 20% of the max. rated speed of the HF spindle.

If a spare spindle is available, replace the HF spindle in operation with the spare every 3 months.

Commissioning after storage

Do not start operation of the HF spindle until its temperature has adjusted from the temperature at the storage location to the temperature at the operating location. The temperature difference between the two should not be more than 10C.

Carry out all of the steps set out in the “Long periods of storage” section.

Now operate the HF spindle for approx. 5 minutes at a maximum of 50% of the rated maximum speed. Then run the HF spindle for 2 minutes at a maximum of 80% of the rated maximum speed. This preheats and preserves the grease lubrication on the bearings.

Maximum storage time

The maximum storage time is 2 years.

Make sure that all information in the “Long periods of storage” section is adhered to. This is the only way to maintain the functionality of the HF spindle.

Service and repairs

Take measures to prevent hazards caused by electrical energy (⇒ e.g. for details refer to the regulations issued by the VDE and the local energy supply companies).



DANGER: Electric shock can result in severe burns and potentially life-threatening injuries. Before starting any service work, the power supply to the HF spindle must be disconnected.



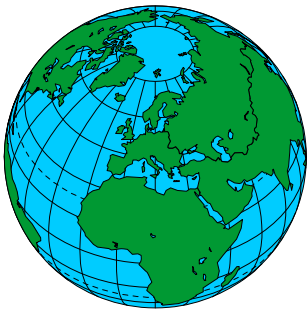
Do not touch components of the HF spindle that are at risk of static electricity. These can easily be damaged by improper handling.

Only the service partners listed below are authorized to open and repair the spindle.

ALFRED JÄGER GMBH accepts no liability for repairs carried out by the service companies.

Non-compliance voids the warranty and rules out any claims for damages.

13.1 Servicepartner



*Deutschland
Germany*

Service partners

Alfred Jäger GmbH

✉ Siemensstr. 8
D – 61239 Ober-Mörlen

☎ 0049 (0)6002 / 9123 - 0
0049 (0)6002 / 9123 - 40

💻 info@alfredjaeger.de



*USA
USA*

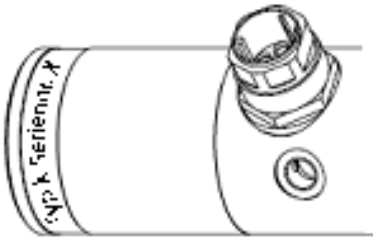
*Centerline Inc.
Precision Spindle Services*

✉ Pioneer Technology Center, Suite 9
2015 North Ash
USA -74601 Ponca City OK

☎ 001 – 580 / 762 - 5454
001 – 580 / 762 - 4722

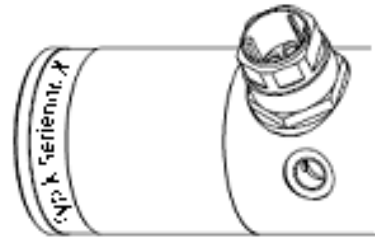
💻 info@centerline-inc.com

13.2 Kennzeichnung der SF-Spindel



Typ
Seriennummer
Leistungsdaten

Markings on the HF spindle



Type
Serial number
Performance data

13.3 Betriebsstörungen

Anhand der nachfolgenden Aufstellung können Störungen schnell untersucht und behoben werden.

Malfunctions

The list below can be used to quickly investigate and eliminate faults.

Betriebsstörung Malfunction	Ursache Cause	Störungsbehebung Remedy
SF-Spindel dreht nicht HF spindle does not rotate	Keine Stromversorgung No power supply	<input type="checkbox"/> Überprüfe den FU und die Anlage auf ihre Funktionen. <input type="checkbox"/> Check the functioning of the frequency converter and the system. <input type="checkbox"/> Überprüfe alle elektrischen Anschlüsse. <input type="checkbox"/> Check all electrical connections. <input type="checkbox"/> Überprüfe alle Leitungen im Motorkabel. <input type="checkbox"/> Check all wires in the motor cable. <input type="checkbox"/> Betätigen erneut den Start- / Resetknopf. <input type="checkbox"/> Press the Start / Reset button again.
	Thermische Sicherheit hat sich eingeschaltet Thermal protection has been activated	<input type="checkbox"/> Warte ab bis sich die SF-Spindel abgekühlt hat. <input type="checkbox"/> Wait until the HF spindle has cooled down. <input type="checkbox"/> Überprüfe ob an dem FU Fehlermeldungen angezeigt werden. Nur wenn keine Meldungen aufleuchten den FU erneut starten. <input type="checkbox"/> Check whether any error messages are displayed on the frequency converter. Only restart the frequency converter if there are no messages. <input type="checkbox"/> Siehe auch „Spindel wird heiß“. <input type="checkbox"/> See also “Spindle is getting hot”.
	Frequenzumrichter (FU) hat abgeschaltet Frequency converter has shut down	<input type="checkbox"/> Überprüfe die Fehlermeldungen im Handbuch des FU. <input type="checkbox"/> Check the error messages in the frequency converter manual.
	Werkzeugwechsel ausgelöst Tool change initiated	<input type="checkbox"/> Schalte die Pneumatik für den Werkzeugwechsel aus. <input type="checkbox"/> Turn off the pneumatic system for the tool change.

Betriebsstörung Malfunction	Ursache Cause	Störungsbehebung Remedy
SF-Spindel wird heiß HF spindle getting hot	Kühlung reicht nicht aus Insufficient cooling	<input type="checkbox"/> Prüfe die Leistung und den Wasserstand des Kühlgerätes. <input type="checkbox"/> Check the power and water level of the cooling unit.
		<input type="checkbox"/> Überprüfe die Anschlüsse und die Kühlschläuche <input type="checkbox"/> Check the connections and the cooling hoses
		<input type="checkbox"/> Überprüfe den Kühlkreislauf <input type="checkbox"/> Check the cooling circuit
		<input type="checkbox"/> Überprüfe die Fehlermeldungen im Handbuch des Kühlgerätes. <input type="checkbox"/> Check the error messages in the cooling unit manual.
SF-Spindel wird heiß HF spindle getting hot	Phase fehlt Phase missing	<input type="checkbox"/> Überprüfe alle Leitungen im Motorkabel auf Kabelbruch. <input type="checkbox"/> Check all wires in the motor cable for cable breaks.
	Zu starke Bearbeitung Machining too heavy	<input type="checkbox"/> Überprüfe die Drehrichtung der SF-Spindel und des Werkzeuges. <input type="checkbox"/> Check the rotation direction of the HF spindle and the tool.
		<input type="checkbox"/> Überprüfe das Werkzeug auf Beschädigung. <input type="checkbox"/> Check the tool for damage.
		<input type="checkbox"/> Reduziere die Lastintensität der Bearbeitung. <input type="checkbox"/> Reduce the machining load intensity.
FU falsch eingestellt Frequency converter incorrectly set	<input type="checkbox"/> Vergleiche die Werte der SF-Spindel mit den eingestellten Werten des FU. <input type="checkbox"/> Compare the values for the HF spindle with the set values on the frequency converter.	
Kein Werkzeugwechsel No tool change	Verunreinigung zwischen Werkzeugkegel und Welle der SF-Spindel Impurity between tool taper and shaft of HF spindle	<input type="checkbox"/> Entferne alle groben Verunreinigungen <input type="checkbox"/> Remove all coarse impurities <input type="checkbox"/> Beachte alle Punkte in den Kapiteln „Werkzeugwechsel“ und „Wartung“. <input type="checkbox"/> Observe all points in the "Tool change" and "Maintenance" sections.
	Druckmangel Lack of pressure	<input type="checkbox"/> Überprüfe die Anschlüsse und die Schläuche für die Druckluft. <input type="checkbox"/> Check the connections and hoses for the compressed air. <input type="checkbox"/> Überprüfe den Pneumatikkreislauf. <input type="checkbox"/> Check the pneumatic circuit. <input type="checkbox"/> Überprüfe die Einstellung der Druckluft für den Werkzeugwechsel. Siehe Kapitel „Einstellwerte für Druckluft“ <input type="checkbox"/> Check the compressed air setting for the tool change. Refer to the "Adjustment values for compressed air" section

Betriebsstörung Malfunction	Ursache Cause	Störungsbehebung Remedy
Sensor liefert nicht das erwartete Signal Sensor does not return the expected signal	Verbindung zum Sensor gestört Connection to sensor interrupted	<input type="checkbox"/> Überprüfe die Leitungen und die Anschlüsse <input type="checkbox"/> Check the cables and connections.
	Falsche Position des Werkzeuges Incorrect tool position	<input type="checkbox"/> Überprüfe ob das Werkzeug korrekt gespannt ist. <input type="checkbox"/> Check whether the tool is clamped correctly.
	Falsche Position des Werkzeugeinzuges Incorrect tool insert position	<input type="checkbox"/> Kontaktiere den Kundendienst der Firma ALFRED JÄGER GMBH. <input type="checkbox"/> Contact ALFRED JÄGER GMBH customer service.
SF-Spindel vibriert oder schwingt HF spindle vibrates or oscillates	Werkzeug ist nicht gewuchtet Tool is not balanced	<input type="checkbox"/> Verwende nur Werkzeuge die gewuchtet sind. <input type="checkbox"/> Only use tools that are balanced. <input type="checkbox"/> Siehe auch Kapitel „Werkzeuge“ <input type="checkbox"/> See also "Tools" section
	Werkzeug ist abgebrochen Tool is broken	<input type="checkbox"/> Prüfe das Werkzeug auf Beschädigung. Tausche ein beschädigtes Werkzeug aus. <input type="checkbox"/> Check the tool for damage. Replace a damaged tool.
	Verunreinigung zwischen Werkzeugkegel und Welle der SF-Spindel Impurity between tool taper and shaft of HF spindle	<input type="checkbox"/> Entferne alle groben Verunreinigungen <input type="checkbox"/> Remove all coarse impurities <input type="checkbox"/> Beachte alle Punkte in den Kapitel „Werkzeugwechsel“ und „Wartung“. <input type="checkbox"/> Observe all points in the "Tool change" and "Maintenance" sections.
	FU falsch eingestellt Frequency converter incorrectly set	<input type="checkbox"/> Vergleiche die Werte der SF-Spindel mit den eingestellten Werten des FU. <input type="checkbox"/> Compare the values for the HF spindle with the set values on the frequency converter.
	Zu starke Bearbeitung Machining too heavy	<input type="checkbox"/> Reduziere die Lastintensität der Bearbeitung. <input type="checkbox"/> Reduce the machining load intensity.
	Falsches Werkzeug Incorrect tool	<input type="checkbox"/> Prüfe ob das Werkzeug für die Anwendung geeignet ist. <input type="checkbox"/> Check whether the tool is suitable for the application.
	Befestigungsschrauben sind locker Mounting bolts are loose	<input type="checkbox"/> Ziehe die Schrauben fest an. <input type="checkbox"/> Tighten the bolts securely.
	SF-Spindel beschädigt HF spindle damaged	<input type="checkbox"/> Kontaktiere den Kundendienst der Firma ALFRED JÄGER GMBH. <input type="checkbox"/> Contact ALFRED JÄGER GMBH customer service.

Betriebsstörung Malfunction	Ursache Cause	Störungsbehebung Remedy
SF-Spindel wird laut HF spindle loud	Werkzeug ist nicht gewuchtet Tool is not balanced	<input type="checkbox"/> Verwende nur Werkzeuge die gewuchtet sind <input type="checkbox"/> Only use tools that are balanced. <input type="checkbox"/> Siehe auch Kapitel „Werkzeuge“ <input type="checkbox"/> See also "Tools" section
	Werkzeug ist abgebrochen Tool is broken	<input type="checkbox"/> Prüfe das Werkzeug auf Beschädigung. Tausche ein beschädigtes Werkzeug aus. <input type="checkbox"/> Check the tool for damage. Replace a damaged tool.
	SF-Spindel ist nicht rund gespannt oder verspannt HF spindle is not clamped truly or is distorted	<input type="checkbox"/> Verwende nur Spindelträger aus dem Originalzubehör, oder Spindelträger die nach den Toleranzangaben der Firma. ALFRED JÄGER GMBH gefertigt sind <input type="checkbox"/> Only use spindle holders from the original accessories or holders produced to the tolerances specified by ALFRED JÄGER GMBH.
	SF-Spindel ist zu fest geklemmt HF spindle is clamped too tightly	<input type="checkbox"/> Die Klemmschrauben des Spindelträgers nur manuell festziehen. Verwende keine technischen Hilfsmittel zum Klemmen der SF-Spindel. <input type="checkbox"/> Only tighten the clamping screws on the spindle holder manually. Do not use any technical devices for clamping the HF spindle.
	Lager beschädigt Bearings damaged	<input type="checkbox"/> Kontaktiere den Kundendienst der Firma ALFRED JÄGER GMBH. <input type="checkbox"/> Contact ALFRED JÄGER GMBH customer service.

Sollte nach Überprüfung aller Punkte die Störung nicht behoben sein setze dich mit dem zuständigen Servicepartner in Verbindung.

Fordere den Reparaturbegleitschein beim Hersteller oder beim Servicepartner an.

Überprüfe bei weiterführenden Störungen auch das Handbuch der Maschine oder kontaktiere den Hersteller der Maschine.

14 Optionales Zubehör

Spindelträger

Frequenzumrichter

Kühlgerät

Falls der Spindelträger selber gefertigt werden soll kontaktiere unbedingt vor Beginn der Fertigung die Fa. ALFRED JÄGER GMBH und fordere das Toleranz- und Fertigungsschema für den Spindelträger an.

Weiteres Zubehör auf Anfrage.

If the fault is not remedied after checking all of these points, contact your responsible service partner.

Request the repair advice note from the manufacturer or service partner.

For more extensive faults, check the machine manual or contact the machine manufacturer.

Optional accessories

Spindle holder

Frequency converter

Chiller

If the spindle holder is to be produced in-house, it is essential to contact ALFRED JÄGER GMBH before starting production to request the tolerances and production diagram for the spindle holder.

Further accessories on demand.

15 Gewährleistung

Bei berechtigten und vom Lieferer anerkannten Reklamationen der Ware sind alle diejenigen Teile nach billigem Ermessen unterliegender Wahl des Lieferers nachzubessern oder neu zu liefern, die sich vor Ablauf von 2000 Betriebsstunden – bei Jäger Spindeln, die mit einem eigenen Zähler ausgestattet sind – laut Zählerstand des spindel-eigenen Zählers-, oder innerhalb von 12 Monaten seit Lieferung - d.h.: Ab Lieferung des Liefergegenstandes, in Folge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes – insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausrüstung – als unbrauchbar oder in ihrer Brauchbarkeit nicht unerheblich beeinträchtigt, herausstellen.

Reklamationen offensichtlicher Mängel müssen spätestens innerhalb von 10 Tagen nach Erhalt der Ware gegenüber dem Lieferer angemeldet werden.

Es wird keine Gewähr übernommen für Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstanden sind: Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafter Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung bei Verschleißteilen, insbesondere Kugellagern, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht auf ein Verschulden des Lieferers zurückzuführen sind. Ebenso besteht keine Haftung des Lieferers, wenn der Besteller oder Dritte unsachgemäß ohne vorherige Genehmigung des Lieferers Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten an der Ware vornehmen. Mangels besonderer Vereinbarung trägt der Besteller alle übrigen Kosten, insbesondere sämtliche Versandkosten.

Wir behalten uns vor, Konstruktionsänderungen ohne vorherige Benachrichtigung oder einen besonderen Hinweis vorzunehmen.

Wir behalten uns vor, bei Spindeln im Zuge einer Reparatur, Erneuerungen, dem jeweils neuesten Stand der Technik entsprechend, vorzunehmen.

Im Übrigen gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, insbesondere Punkt VII „Haftung für Mängel und Gewährleistung“.

Warranty

In case of complaints about the product that are justified and acknowledged by the supplier, the supplier will repair or replace at its own equitable discretion those parts that are found to be unusable or whose usability is significantly impaired prior to completion of 2000 hours of operation – for Jäger spindles fitted with an integral counter – based on the count shown on the integral counter or within 12 months of delivery – i.e. from delivery of the item supplied – as a result of a condition that existed prior to the transfer of risk, in particular due to defective design, poor quality materials or defective equipment.

Complaints regarding visible defects must be reported to the supplier within 10 days after receipt of the product.

No liability is accepted for damage caused by the following: Unsuitable or non-designated use, incorrect installation or commissioning by the customer or third parties, natural wear and tear of wearing parts, particularly ball bearings, incorrect or negligent handling, inappropriate operating media, chemical electro-chemical or electrical influences, where these cannot be attributed to a fault on the part of the supplier. Likewise, the supplier bears no liability if the customer or a third party makes improper modifications or carries out unauthorised repair work on the product without the prior approval of the supplier. Unless agreed separately, the customer is liable for all other costs, particularly all shipping costs.

We reserve the right to make changes to the design without prior notification or special indication.

We reserve the right to carry out renovations to spindles during repairs to reflect the latest technological advances.

Otherwise, our general terms and conditions of business apply, in particular section VII “Liability for defects and warranty”.

16 Entsorgung und Umweltschutz

Die SF-Spindel muss umweltfreundlich entsorgt werden.



Die Schnellfrequenzspindel ist, zu mehr als 90%, aus wieder verwertbarem Material (Aluminium, Edelstahl, Stahl, Kupfer etc.) gefertigt. Entferne die nicht wieder verwertbaren Bauteile. Die verbleibenden Wertstoffe können, unter Einhaltung der örtlichen Vorschriften, in normalen Verwertungsanlagen verschrotet werden.

Ist eine Demontage der SF-Spindel nicht möglich dann sende diese an die Fa. *ALFRED JÄGER GMBH*. Die anfallenden Kosten für den Versand und die Gebühren für die Verwertungsanlagen werden von der Fa. *ALFRED JÄGER GMBH* nicht übernommen.

Die SF-Spindel darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.



Kühlwasser oder Kühlflüssigkeiten dürfen nicht ins Abwasser abgeleitet werden. Entsorge die Kühlmedien gemäß den örtlichen Bestimmungen.

Disposal and environmental protection

The HF spindle must be disposed of using environmentally acceptable methods.



The high frequency spindle is more than 90% made of recyclable materials (aluminium, stainless steel, steel, copper etc.). Remove the components that cannot be recycled. The remaining materials can be scrapped at normal recycling facilities in compliance with local regulations.

If it is not possible to dismantle the HF spindle, send it to *ALFRED JÄGER GMBH*. The costs incurred for shipping and the charges levied by the recycling facilities will not be borne by *ALFRED JÄGER GMBH*.

The HF spindle may not be disposed of with normal domestic waste.



Cooling water and coolants may not be disposed of as normal waste water. Dispose of the cooling media in line with local regulations.