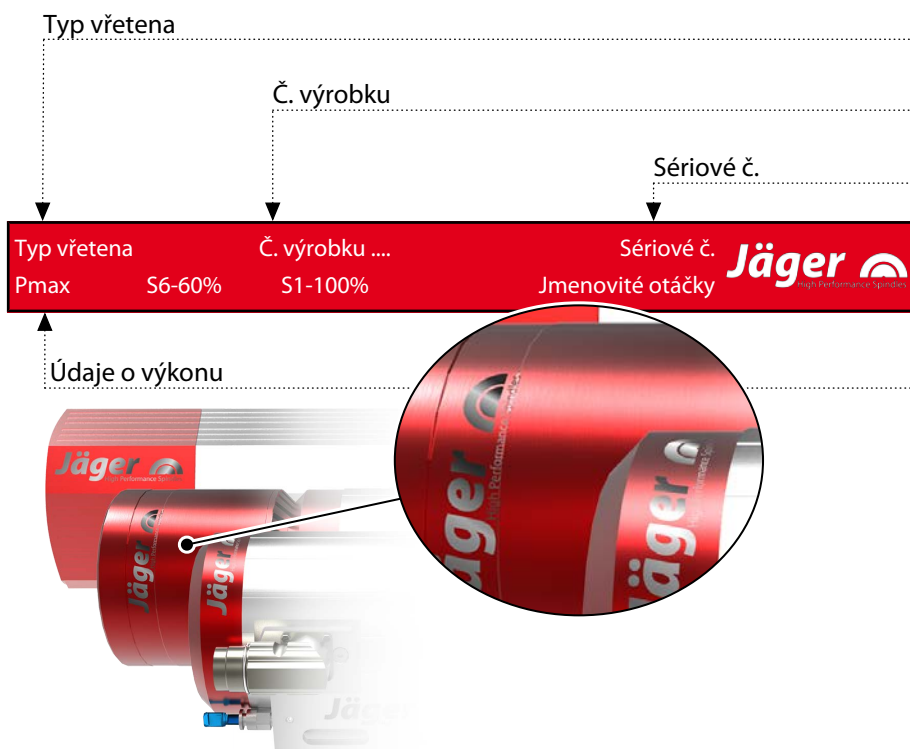


## Chopper 5000 HSK S5

### Vysokofrekvenční vřeteno

Pneumatická výměna kužele

## Označení VF-vřetena



Protože naše VF-vřetena neustále přizpůsobujeme nejnovějšímu stavu technického vývoje, vyhrazujeme si právo na technické změny a odchylky vůči tomuto manuálu.

Texty tohoto manuálu byly vypracovány s velkou pečlivostí. Přesto společnost **Nakanishi Jaeger GmbH** nemůže přebírat za eventuální chybné údaje a jejich následky žádnou právní odpovědnost ani jinou záruku.

Překlady a kopírování – také částečné – jsou bez výslovného písemného souhlasu společnosti **Nakanishi Jaeger GmbH**.

**MADE  
IN  
GERMANY**

## Obsah:

Překlad originální příručky

|          |  |           |           |  |           |
|----------|--|-----------|-----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Úvodní informace</b>                  | <b>5</b>  | 8.3       | Chladicí voda                                      | 24        |
| 1.1      | Účel manuálu                             | 5         | 8.3.1     | Kvalita chladicí kapaliny                          | 24        |
| 1.2      | Vysvětlení symbolů                       | 5         | 8.3.2     | Nastavení chlazení                                 | 24        |
| <b>2</b> | <b>Přeprava a balení</b>                 | <b>6</b>  | 8.4       | Stlačený vzduch                                    | 25        |
| 2.1      | Rozsah dodávky VF-vřetena                | 6         | 8.4.1     | Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1)                 | 25        |
| 2.1.1    | Optimální příslušenství                  | 6         | 8.4.2     | Nastavení uzavíracího vzduchu                      | 25        |
| 2.1.2    | Dodaná dokumentace                       | 6         | 8.4.3     | Hodnoty nastavení                                  | 26        |
| 2.2      | Obal VF-vřetena                          | 7         | <b>9</b>  | <b>Uvedení do provozu</b>                          | <b>26</b> |
| <b>3</b> | <b>Určení použití</b>                    | <b>7</b>  | 9.1       | Schéma vtoku                                       | 26        |
| 3.1      | Povolené druhy obrábění                  | 7         | 9.2       | Denní start  | 27        |
| 3.2      | Povolené materiály                       | 7         | 9.3       | Signalizace zastavení                              | 27        |
| <b>4</b> | <b>Bezpečnostní pokyny</b>               | <b>8</b>  | 9.4       | Zprovoznění po odstávce                            | 27        |
| 4.1      | Bezpečnost práce                         | 9         | <b>10</b> | <b>Výměna nástroje</b>                             | <b>28</b> |
| 4.2      | Klidový stav VF-vřetena                  | 10        | 10.1      | Pravotočivý a levotočivý chod                      | 28        |
| 4.3      | Instalace a údržba                       | 10        | 10.2      | Pneumatická výměna kužele                          | 29        |
| 4.4      | Přestavba a oprava                       | 10        | 10.2.1    | Automatický HSK-upínák nástroje                    | 29        |
| 4.5      | Nepovolený způsob provozu                | 10        | 10.3      | Výměnná stanice nástroje (volitelné příslušenství) | 30        |
| <b>5</b> | <b>Technický popis</b>                   | <b>11</b> | 10.3.1    | Pneumatická výměna kužele                          | 30        |
| 5.1      | Přípojky VF-vřetena                      | 11        | 10.3.2    | Instalace výměnné stanice                          | 30        |
| 5.2      | Elektrická přípojka                      | 12        | 10.3.3    | Údržba   | 30        |
| 5.3      | Chlazení                                 | 12        | <b>11</b> | <b>Nástroje pro HSC obrábění</b>                   | <b>31</b> |
| 5.4      | Blokovací vzduch                         | 13        | <b>12</b> | <b>Údržba</b>                                      | <b>32</b> |
| 5.5      | Čištění kužele                           | 13        | 12.1      | Kuličkové ložisko                                  | 32        |
| 5.6      | Pneumatická výměna nástroje              | 13        | 12.2      | Denní čištění                                      | 32        |
| 5.7      | Odvzdušnění válce                        | 13        | 12.2.1    | Před počátkem práce                                | 32        |
| <b>6</b> | <b>Technické údaje</b>                   | <b>14</b> | 12.2.2    | Při každé výměně nástroje                          | 32        |
| 6.1      | Rozměr                                   | 15        | 12.2.3    | Při každé výměně upínacího prostředku              | 32        |
| 6.2      | Technický datový list (KL7500, AC-Motor) | 16        | 12.3      | Při skladování                                     | 33        |
| 6.2.1    | Diagram výkonu                           | 17        | 12.4      | Měsíční údržba                                     | 33        |
| 6.3      | Plán zapojení                            | 18        | 12.5      | Při delším skladování                              | 33        |
| 6.4      | Ochrana motoru PTC 130° C                | 20        | 12.6      | Maximální doba odstávky                            | 33        |
| 6.5      | Monitorování nástrojového kuželu         | 20        | <b>13</b> | <b>Demontáž</b>                                    | <b>34</b> |
| 6.6      | Otáčkoměr (digitální magnetorezistor)    | 21        | 13.1      | Likvidace a ochrana životního prostředí            | 34        |
| 6.7      | Zvukové emise                            | 21        | <b>14</b> | <b>Servis &amp; opravy</b>                         | <b>35</b> |
| <b>7</b> | <b>Místo provozu</b>                     | <b>22</b> | 14.1      | Servisní partneři                                  | 35        |
| <b>8</b> | <b>Instalace</b>                         | <b>23</b> | 14.2      | Provozní poruchy                                   | 36        |
| 8.1      | Instalace VF-vřetena                     | 23        | <b>15</b> | <b>Prohlášení o shodě</b>                          | <b>39</b> |
| 8.2      | Průměr přívodního vedení média           | 24        |           |  |           |



## 1 Úvodní informace

Vysokofrekvenční vřeteno (VF-vřeteno) je vysoce kvalitní přesný nástroj pro vysokorychlostní obrábění.

### 1.1 Účel manuálu

Manuál je důležitou součástí VF-vřetena.

- ➔ Manuál pečlivě uschovejte.
- ➔ Manuál poskytněte všem osobám pověřeným pracemi s VF-vřetenem.
- ➔ Pročtěte si veškerou dodanou dokumentaci.
- ➔ Před prováděnou prací si ještě jednou pečlivě pročtěte příslušnou kapitolu v manuálu.

### 1.2 Vysvětlení symbolů

Aby bylo možné rychlé přiřazení informací, jsou v tomto manuálu použity vizuální pomůcky ve formě symbolů a textových označení.

Pokyny jsou označeny signálním slovem a barevným rámečkem:



#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečná situace!

Způsobuje těžká poranění nebo usmrcení.

- ▶ Opatření pro zabránění nebezpečí.



#### VÝSTRAHA

##### Nebezpečná situace!

Může způsobit těžká poranění nebo usmrcení.

- ▶ Opatření pro zabránění nebezpečí.



#### POZOR

##### Nebezpečná situace!

Může způsobit lehká až středně závažná poranění.

- ▶ Opatření pro zabránění nebezpečí.



#### Upozornění

Může způsobit věcné škody. Tento výstražný symbol nevaruje před ohrožením osob

#### Rada

Rada označuje užitečné pokyny pro uživatele.

## 2 Přeprava a balení

Při přepravě se vyvarujte těžkým otřesům a nárazům, které by mohly poškodit kuličková ložiska VF-vřetena.

- ➔ Každé poškození snižuje přesnost SF-vřetena.
- ➔ Každé poškození omezuje funkci SF-vřetena.
- ➔ Každé poškození snižuje životnost SF-vřetena.

### 2.1 Rozsah dodávky VF-vřetena

Níže uvedené části jsou rozsahem dodávky SF-vřetena:

- Vysokofrekvenční vřeteno
- Hadicové přípojky
- ➔ Při dodávce zkontrolujte kompletnost vysokofrekvenčního vřetena.

#### 2.1.1 Optimální příslušenství

Na přání k dodání:

- Měnič kmitočtu
- Chladicí zařízení
- Nástrojový kužel
- Čistící kužel z filcu
- Tuk pro kleštiny
- Kabel motoru
- Řídící kabel
- Další příslušenství na vyžádání.

Pouze schválené příslušenství je přezkoušeno na provozní bezpečnost a funkci.

- ➔ Nepoužívejte žádné jiné příslušenství, může to vést ke ztrátě závazků ze záruky a nároku na odškodnění.

#### 2.1.2 Dodaná dokumentace

Následující dokumenty patří k rozsahu dodávky SF-vřetena.

- Manuál
- Prohlášení o shodě je součástí manuálu.
- Testovací protokol
- ➔ Při dodání překontrolujte úplnost dodaných dokumentů. V případě potřeby si vyžádejte nové kopie.

## 2.2



### Obal VF-vřetena

Všechny materiály přepravního obalu mohou být recyklovány v příslušných zařízeních pro zpracování odpadu

## 3

### Určení použití

Vřeteno VF je ve smyslu strojní směrnice "neúplným strojem" a samo o sobě nemůže splňovat žádnou funkci. VF-vřeteno je možno provozovat pouze spolu s obráběcím strojem a měničem kmitočtu.

### 3.1

#### Povolené druhy obrábění

VF-vřeteno bylo vyvinuto pouze pro níže uvedené druhy obrábění.

- Frézování
- Vrtání
- Gravírování
- Broušení
- ➔ Pokud jsou potřebné jiné druhy obrábění, kontaktujte společnost **Nakanishi Jaeger GmbH**.

### 3.2

#### Povolené materiály

VF-vřeteno bylo vyvinuto pouze pro níže uvedené materiály.

- Kovy (jako slitiny, litiny, atd.)
- Slinovací materiály
- Umělé hmoty
- Dřevo
- Grafit
- Kámen (jako mramor, atd.)
- Papír a kartonáž
- Vodivé desky
- Sklo a keramika
- ➔ Pokud mají být obráběny jiné materiály, kontaktujte společnost **Nakanishi Jaeger GmbH**.

4

### Bezpečnostní pokyny

Vysokofrekvenční vřeteno je vytvořeno dle uznávaných pravidel techniky a je provozně bezpečné.

VF-vřeteno však může být zdrojem nebezpečí, pokud:

- Je zabudováno nevyškoleným personálem.
- Bylo zabudováno neodborně.
- Není používáno v souladu s určeným účelem.

Vysokofrekvenční vřeteno může být montováno, uváděno do provozu a udržováno pouze kvalifikovaným personálem.

**Definice:** Kvalifikovaný personál je personál, který je obeznámen s instalací, montáží, uvedením do provozu a provozem a k těmto činnostem má odpovídající kvalifikaci. Kompetence, školení a dohled personálu musí být provozovatelem přesně upraveny.



#### NEBEZPEČÍ: V důsledku exploze.

VF-vřetena nejsou schválena pro použití v prostorách ohrožených explozí. Použití v těchto prostorách může způsobit exploze.

- ▶ VF-vřeteno nepoužívejte v prostředí ohroženém explozí.



#### NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

VF-vřeteno pracuje s vysokými otáčkami a v důsledku toho může být odmrštěno.

- ▶ VF-vřeteno provozujte jen tehdy, pokud je pevně zabudováno ve stroji nebo v zařízení.



#### Upozornění: Dodržujte mezní hodnoty.

- ▶ Dodržujte mezní hodnoty uvedené v technických údajích.



#### Upozornění: Zohledněte stroj.

- ▶ Dbejte také manuálu stroje, v kterém je zabudováno VF-vřeteno.
- ▶ Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny uvedené výrobcem stroje.
- ▶ Ujistěte se, že stroj není zdrojem nebezpečí (např. nekontrolované pohyby). Teprve poté do stroje nainstalujte vřeteno VF.



#### Upozornění. Zabraňte poškození VF-vřetena.

- ▶ Každé poškození snižuje přesnost SF-vřetena.
- ▶ Každé poškození omezuje funkci SF-vřetena.
- ▶ Každé poškození snižuje životnost SF-vřetena.



## 4.1

## Bezpečnost práce

Dbejte všech bezpečnostních pokynů uvedených v manuálu, dále platných národních předpisů ochrany před úrazem (UVV), stejně tak jako stávajících vnitropodnikových pracovních, provozních a bezpečnostních předpisů.

**NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.**

V důsledku odstředivé síly vznikající při obrábění, může být špatně upnutý nástroj odmrštěn.

- ▶ Využijte celou upínací hloubku upínacího systému.
- ▶ Pevně upněte nástroj.

**NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.**

Při chybném směru otáčení se upínací systém uvolňuje a nástroj se odmrští.

- ▶ Bezpodmínečně dodržujte směr otáčení VF-vřetena.

**VÝSTRAHA: Nebezpečí poranění v důsledku odmrštěných částí.**

VF-vřeteno pracuje s vysokými otáčkami a může být velkou silou odmrštěno.

- ▶ V žádném případě neodstraňujte ochranné zařízení stroje nebo zařízení.
- ▶ Při práci vždy používejte ochranné brýle.



Vzorový obrázek: Vložení stopky

**Upozornění: Zajistěte funkci.**

- ▶ VF-vřeteno nikdy neprovozujte bez upnuté stopky nástroje.

**Bez upnuté stopky nástroje dojde:**

- K poškození upínacího systému vlivem odstředivé síly.
- K narušení upínacího systému.
- K ovlivnění jakosti vyvážení VF-vřetena.
- K poškození uložení.

- ➔ Dle druhu obrábění, obráběného materiálu a zvoleného nástroje zvolte vhodný ochranný postřik.
  - ↳ Dbejte také manuálu stroje, v kterém je zabudováno VF-vřeteno.
- ➔ U dodavatele nástrojů zjistěte maximální obvodovou rychlost použitého nástroje.

**Jednobřité nástroje nejsou vhodné pro HSC-obrábění.**

Pokud jsou potřebné z důvodu obrábění:

- ➔ Používejte pouze vyvážené nástroje.
  - ↳ DIN ISO 1940
  - ↳ Stupeň jakosti 2,5





**Průměr řezné hrany nástroje (X) nesmí být větší než maximální rozsah upnutí (Y).**

- ➔ Nástroj upněte tak, aby byl co možná nejkratší.
- ➔ Udržujte rozměr (Z) malý.
- ➔ (Y) Viz kapitola: Technické údaje [▶ 14].

## 4.2

### Klidový stav VF-vřetena

Aby bylo vysokofrekvenční vřeteno pro účely instalačních a údržbových prací uvedeno mimo provoz, postupujte následovně:

- ➔ Zcela odpojte přívod energie (proud).
- ➔ Zcela odpojte přívod médií (vzduch a kapaliny).
- ➔ Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.

Pokud je VF-vřeteno zastaveno z důvodu čištění, pak:

- ➔ Připojte pouze blokovací vzduch.

#### Rada: Předejte data řízení.

- ▶ U měniče kmitočtu využijte možnosti identifikace signalizace klidového stavu hřídele a dále jí využijte k vyhodnocování řízení stroje.

## 4.3

### Instalace a údržba

- ➔ Instalační, čistící a údržbové práce provádějte teprve po úplném zastavení VF-vřetena a hřídele.
- ➔ Bezprostředně po ukončení prací instalujte všechna bezpečnostní a ochranná zařízení stroje.

## 4.4

### Přestavba a oprava

Přestavba nebo změny VF-vřetena jsou dovolené pouze po předchozí domluvě se společností **Nakanishi Jaeger GmbH**.

Pouze servisní partneři uvádění v kapitole „Servis a opravy [▶ 35]“ mohou VF-vřeteno otevírat a opravovat.

Pouze schválené příslušenství je přezkoušeno na provozní bezpečnost a funkci.

## 4.5

### Nepovolený způsob provozu

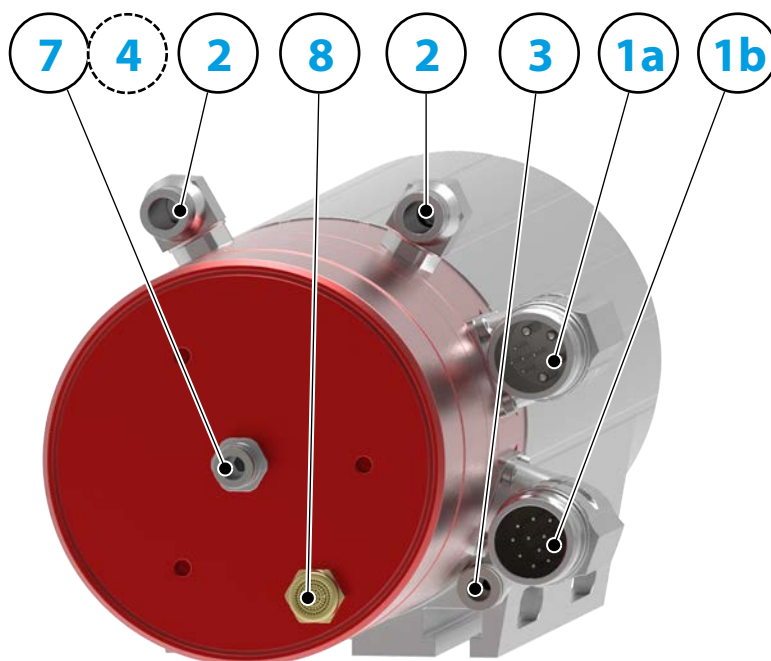
Vysokofrekvenční vřeteno je provozně bezpečné pouze při přesně určeném použití.

- ➔ Dbejte bezpečnostních pokynů ve všech kapitolách manuálu, jinak může vzniknout nebezpečí pro osoby, životní prostředí, stroj nebo VF-vřeteno.

Nerespektování bezpečnostních pokynů může znamenat ztrátu záruk a nároků na odškodnění.

## 5 Technický popis

### 5.1 Přípojky VF-vřetena



|           |   |        |
|-----------|---|--------|
| <b>1a</b> | Elektrická přípojka pro: fáze motoru                      |        |
| <b>1b</b> | Elektrická přípojka pro: Kontrola nástrojového kuželu     |        |
| <b>2</b>  | Chladicí voda   | G 1/8" |
| <b>3</b>  | Blokovací vzduch  | M5     |
| <b>4</b>  | Čištění kuželu  | G 1/8" |
| <b>7</b>  | Pneumatický systém pro výměnu nástrojů                    | G 1/8" |
| <b>8</b>  | Odvzdušnění válce   | G 1/8" |
|           | Tlumič hluku (smí být odstraněn pouze v případě potřeby!) |        |

## 5.2

### Elektrická přípojka

VF-vřeteno smí být provozováno pouze s měničem kmitočtu (FU).

- ➔ Zkontrolujte, zda data VF-vřetena, tj. elektrický proud, napětí a kmitočet, jsou shodné s výstupními údaji měniče kmitočtu.
- ➔ Používejte co možná nejkratší vedení motoru.
- ➔ Pomocí měniče kmitočtu nastavte otáčky VF-vřetena.
- ➔ Další informace viz manuál měniče kmitočtu.

Měnič kmitočtu rozpozná - podle vybavení – tyto provozní stavy VF-vřetena:

- VF-vřeteno se otáčí.
- VF-vřeteno příliš horké.
- VF-vřeteno stojí atd.

Měnič kmitočtu předává provozní stavy VF-vřetena řízení stroje.

#### Upozornění: Vytvořte rychlozávěrné spojení SpeedTEC.

- ▶ Při kombinaci SpeedTEC konektor stroje/SpeedTEC konektor kabelu:
- ▶ Odstraňte O-kroužek u konektoru stroje SpeedTEC.

## 5.3

### Chlazení

Chlazení kapalinou udržuje VF-vřeteno při konstantní teplotě.



#### Upozornění: Prodloužení životnosti odvodem tepla.

- Při provozu VF-vřetena vzniká teplo. Teplota VF-vřetena by neměla překročit + 45° C, jinak se zkracuje životnost ložisek.
- ▶ Zkontrolujte teplotu vřetena VF na vřeteníku.

#### 5.4

#### Blokovací vzduch

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▶ 25]“.

Vzduchový ventil zabraňuje tomu, aby cizí tělesa jako třísky a dále kapaliny (např. emulze) vnikly do VF-vřetena.

- ➔ Zkontrolujte, zda vpředu, mezi pláštěm a otáčivými částmi vystupuje vzduch.

#### 5.5

#### Čištění kužele

Čištěním kužele se zamezuje vnikání třísek a kapaliny při výměně nástroje do hřídele a tím se zabraňuje znečištění a poškození vnitřního kužele a vřetenového systému.

Čištění kužele je integrováno v pneumatickém okruhu pro výměnu nástroje. Díky tomu není potřebná žádná další přípojka.

#### 5.6

#### Pneumatická výměna nástroje

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▶ 25]“.

Výměna nástroje, popř. výměna nástrojového kužele se provádí pneumaticky.

Přitom je uvnitř VF-vřetena uvedena do chodu mechanika, která nástrojový kužel nebo kleštinu upne, uvolní nebo vyhodí.

#### 5.7

#### Odvzdušnění válce

Při upínání kužele/nástroje nasává válec vzduch. Tento vzduch musí být čistý a suchý.

##### Jen v případě potřeby:

- ➔ Odstraňte tlumič hluku.
- ➔ Místo tlumiče hluku namontujte vhodné hadicové šroubení.
- ➔ Namontujte odpovídající hadici do hadicového šroubení.
- ➔ Délku hadice zvolte tak, aby její volný konec vyčníval z hadicového šroubení tak daleko, aby se do hadice nemohly nasávat nečistoty nebo vlhkost.

6

**Technické údaje**

**Ložisko**

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Ocelové kuličkové ložisko (ks) | 3           |
| Životnost tukového mazání      | bezúdržbový |

**Hodnoty výkonu  
Chlazení kapalinou**

|                 | P <sub>max./5s</sub> | S6-60% | S1-100% |      |
|-----------------|----------------------|--------|---------|------|
| Jmenovitý výkon | 7,5                  | 6,5    | 5       | [kW] |
| Točivý moment   | 2,9                  | 2,4    | 1,7     | [Nm] |
| Napětí          | 380                  | 380    | 380     | [V]  |
| Proud           | 19                   | 14,5   | 10,3    | [A]  |

**Parametry motoru**

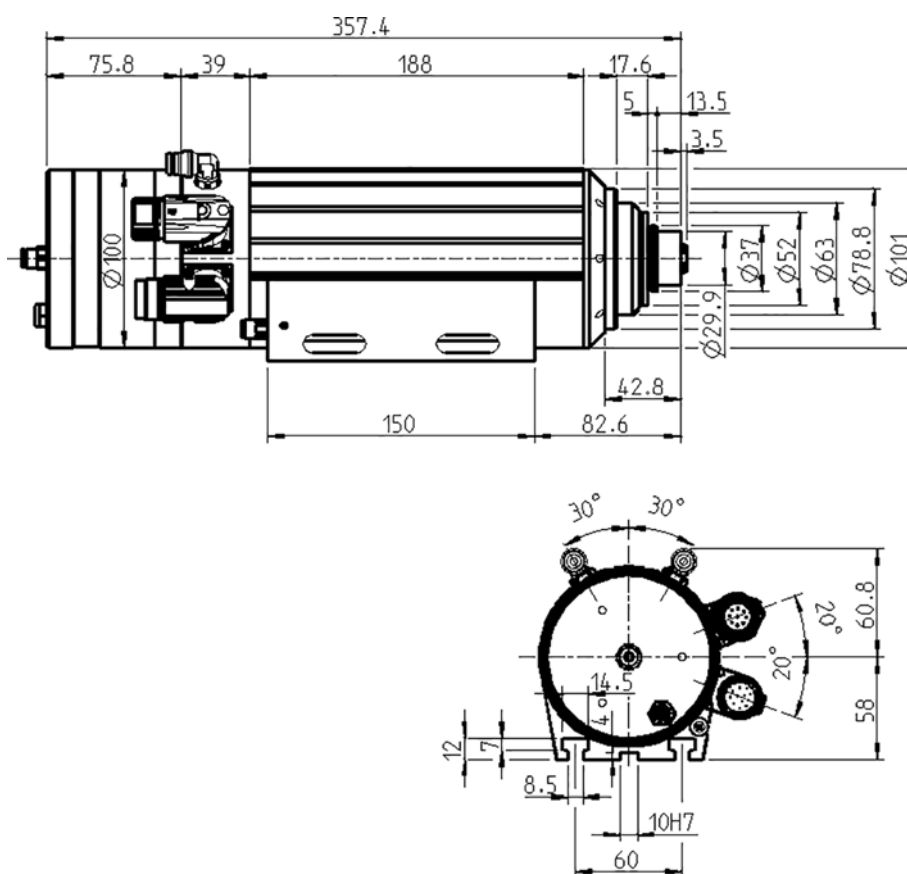
|   |   |
|---|---|
| Technologie motoru                      | 3-fázový asynchronní pohon<br>(bez kartáčů a čidel) |
| Frekvence                               | 500 HZ  |
| Počet pólů motoru (páry)                | 1   |
| Jmenovité otáčky                        | 30.000 rpm  |
| Hodnota zrychlení/brzdění<br>Za sekundu | 10 000 rpm<br>(ostatní hodnoty po domluvě)          |

**Znaky**

|   |  |
|---|--|
| Otáčkoměr   | Magnetorezistor (TTL)<br>počet signálů = 6 |
| Ochrana motoru  | PTC 130° C                                 |
| Plášť   | Hliník                                     |
| Průměr tělesa   | 100 mm                                     |
| Drážky T  | DIN 650-8                                  |
| Držák vřetene integrovaný                                       |  |
| Chlazení  | Chlazení kapalinou                         |
| Provozní teplota prostředí                                      | + 10° C ... + 45° C                        |
| Blokovací vzduch  |  |
| Druh ochrany<br>(blokovací vzduch připojen)                     | IP54                                       |
| Čištění kužele  |  |
| Výměna nástroje   | Pneumatická výměna kužele                  |
| Přijetí nástroje  | HSK-E 32                                   |
| Monitorování nástrojového kužele                                | indukční                                   |
| 1 pozice  | upnuto                                     |
| Rozsah upínání do   | 13 mm                                      |
| Ve směru hodinových ručiček a proti<br>směru hodinových ručiček |  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Konektor zařízení              | 9-pól (SpeedTEC)<br>(fáze motoru)<br>12-pól<br>(senzorika) |
| Hmotnost                       | ~ 9,4 kg   |
| Kruhový pohyb vnitřního kužele | < 2 $\mu$  |
| Rovinné otáčení                | < 2 $\mu$  |

## 6.1 Rozměr



## 6.2

Výkony (S1, S6, S2) platí pro sinusovité proudy a sinusovitá napětí.

Výkonové hodnoty VF-vřetena závisí na použitém FU a mohou se od uvedených hodnot lišit.

### Naměřené hodnoty: S1-100%

### Technický datový list (KL7500 , AC-Motor)

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Typ motoru       | ACM 70/40/100-2E         |
| Jmenovitý výkon  | 5 kW                     |
| Jmenovité otáčky | 30.000 min <sup>-1</sup> |
| Chlazení         | Chlazeno kapalinou       |
| Ochrana motoru   | PTC 130° C               |
| Odpor vinutí     | 0,54 Ω                   |
| Ztrátový výkon   | W – max. (S1)            |

|                  |        |        |        |        |        |                   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| Jmenovité otáčky | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | min <sup>-1</sup> |
| Otáčky           | 9.150  | 14.240 | 19.250 | 24.310 | 29.330 | min <sup>-1</sup> |
| Frekvence        | 167    | 250    | 333    | 417    | 500    | Hz                |
| Jmenovitý výkon  | 1,670  | 2,5    | 3,33   | 4,17   | 5      | kW                |
| Točivý moment    | 1,7    | 1,7    | 1,7    | 1,6    | 1,6    | Nm                |
| Napětí           | 127    | 190    | 253    | 317    | 380    | V                 |
| Proud            | 10,3   | 9,7    | 9,5    | 9,4    | 10     | A                 |
| Cos φ            | 0,92   | 0,9    | 0,89   | 0,89   | 0,89   |                   |

### Naměřené hodnoty: S6-60%

|                  |        |        |        |        |        |                   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| Jmenovité otáčky | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | min <sup>-1</sup> |
| Otáčky           | 8.640  | 13.920 | 18.960 | 24.040 | 29.040 | min <sup>-1</sup> |
| Frekvence        | 167    | 250    | 333    | 417    | 500    | Hz                |
| Jmenovitý výkon  | 2,17   | 3,25   | 4,33   | 5,42   | 6,5    | kW                |
| Točivý moment    | 2,4    | 2,2    | 2,2    | 2,2    | 2,1    | Nm                |
| Napětí           | 127    | 190    | 253    | 317    | 380    | V                 |
| Proud            | 14,5   | 12,8   | 12,3   | 12,2   | 12     | A                 |
| Cos φ            | 0,94   | 0,92   | 0,92   | 0,91   | 0,91   |                   |



### Naměřené hodnoty: S2- Pmax./5s

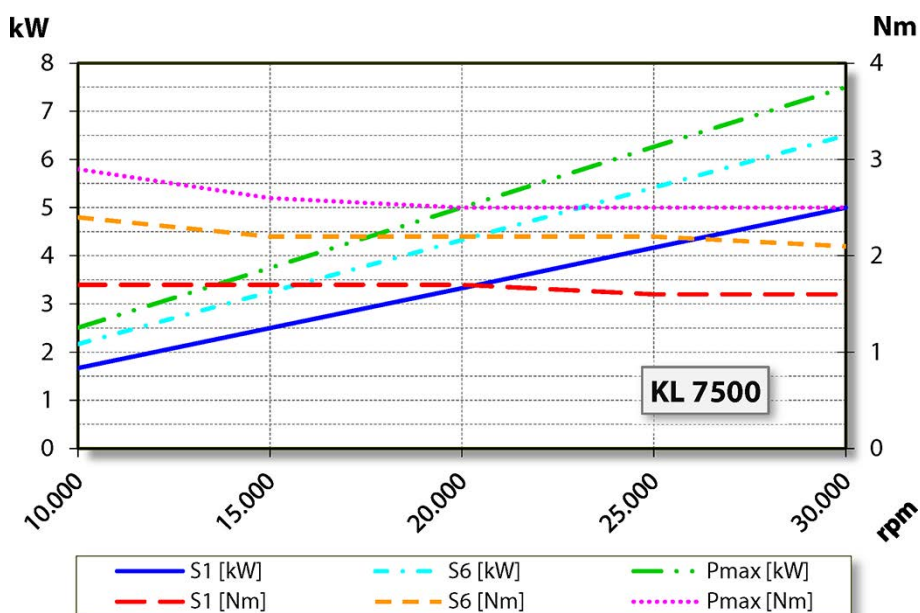
|                  |        |        |        |        |        |                   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| Jmenovité otáčky | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | min <sup>-1</sup> |
| Otáčky           | 8.130  | 13.690 | 18.770 | 23.870 | 28.980 | min <sup>-1</sup> |
| Frekvence        | 167    | 250    | 333    | 417    | 500    | Hz                |
| Jmenovitý výkon  | 2,51   | 3,75   | 5      | 6,26   | 7,5    | kW                |
| Točivý moment    | 2,9    | 2,6    | 2,5    | 2,5    | 2,5    | Nm                |
| Napětí           | 127    | 190    | 253    | 317    | 380    | V                 |
| Proud            | 19     | 15,2   | 14,5   | 14,1   | 13,9   | A                 |
| Cos φ            | 0,92   | 0,93   | 0,93   | 0,92   | 0,91   |                   |

#### Poznámky k provozu u statických měničů kmitočtu.

Při provozu měniče kmitočtu musí efektivní hodnota napětí základní vlny odpovídat uvedenému motorovému napětí.

Naměřené proudy mohou být v důsledku podílu horní vlny vyšší než uvedené hodnoty.

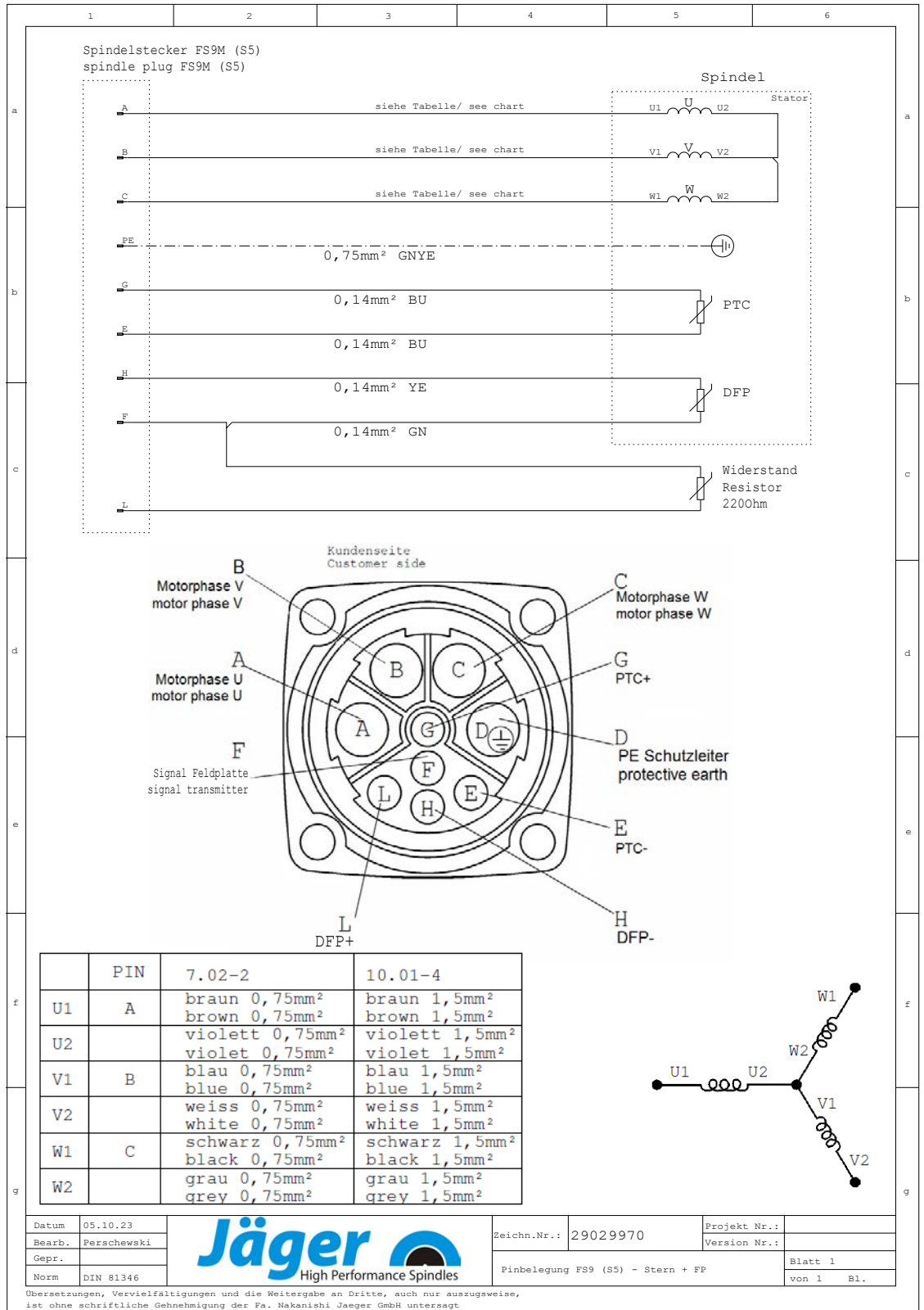
### 6.2.1 Diagram výkonu

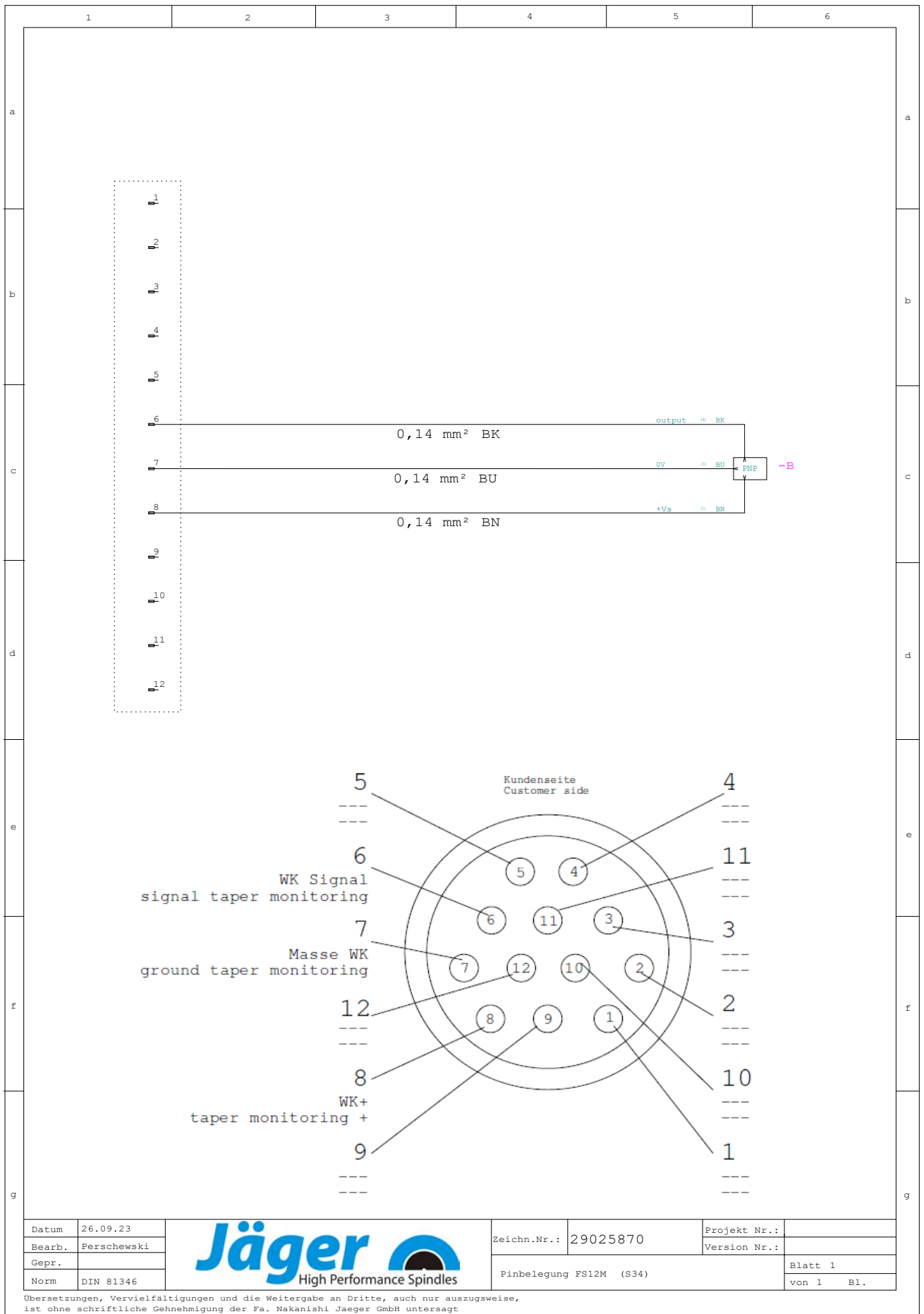


### 6.3 Plán zapojení

**Upozornění: Neměňte obsazení ze závodu.**

Každá změna může způsobit přepětí elektrických prvků (např. PTC, magnetorezistor).



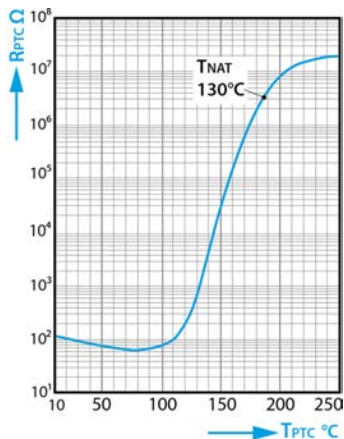


## 6.4

### Ochrana motoru PTC 130° C

PTC termistor s ochrannou izolací

Charakteristiky jmenovitých přepínacích teplot 90 °C až 160 °C podle DIN VDE V 0898-1-401.



Odpor PTC termistoru  $R_{PTC}$  je závislý na teplotě PTC termistoru  $T_{PTC}$  (hodnoty odporu při malém signálu napětí).

#### Technické údaje

|                            |  |                        |                   |
|----------------------------|--|------------------------|-------------------|
| Typ                        | M135   |                        |                   |
| Max. provozní napětí       | $(T_A = 0 \dots 40^\circ \text{C})$                        | $V_{\text{max}^*}$     | 30 V              |
| Max. měřicí napětí         | $(T_A - 25 \text{ K} \dots T_{\text{NAT}} + 15 \text{ K})$ | $V_{\text{měř., max}}$ | 7.5 V             |
| Jmenovitý odpor            | $(V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ V})$                      | $R_N$                  | $\leq 250 \Omega$ |
| Instalační zkušební napětí |  | $V_{\text{is}}$        | 3 kV~             |
| Čas odezvy                 |  | $t_a$                  | < 2.5 s           |
| Provozní rozsah teplot     | $(V=0)$  | $T_{\text{op}}$        | -25/+180° C       |

#### Hodnoty odporu

| $T_{\text{NAT}} \pm \Delta T$ | $R(T_{\text{NAT}} - \Delta T)$<br>$(V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ V})$ | $R(T_{\text{NAT}} + \Delta T)$<br>$(V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ V})$ | $R(T_{\text{NAT}} + 15 \text{ K})$<br>$(V_{\text{PTC}} \leq 7.5 \text{ V})$ | $R(T_{\text{NAT}} + 23 \text{ K})$<br>$(V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ V})$ |
|-------------------------------|---|---|---|---|
| $130 \pm 5^\circ \text{C}$    | $\leq 550 \Omega$   | $\geq 1330 \Omega$  | $\geq 4 \text{ k}\Omega$  | ----  |

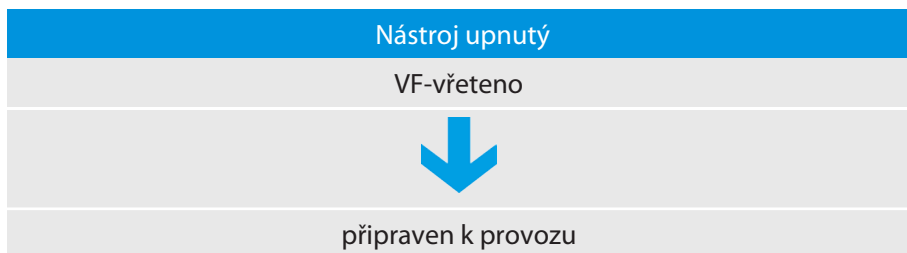
## 6.5

### Monitorování nástrojového kuželu

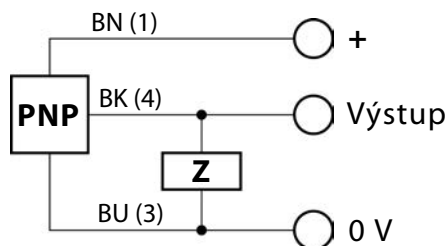
Sledování nástrojového kuželu (sledování NK) ukazuje obsluze stav připravenosti vřetena VF k provozu a do řízení stroje předává odpovídající signál.

- Kontrola nástrojového kuželu prostřednictvím indukčního bezdotykového spínače.

#### Signály



Rozsah provozního napětí:  
10 - 30 VDC (UL – třída 2)  
Spínací odstup: Sn 2,0 mm  
Odolný proti zkratu a  
přepólování.

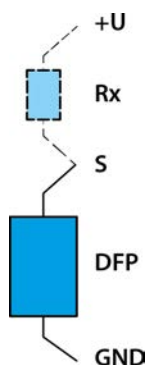


BN = hnědá  
BK = černá  
BU = modrá  
NO = Standardně otevřeno

## 6.6 Otáčkoměr (digitální magnetorezistor)

Pro bezporuchové vyhodnocování je nutností dobré propojení.

- ➔ Používejte kroucený, chráněný kabel.
- ➔ VF-vřeteno zapojte dle níže uvedeného příkladu zapojení.



DFP = digitální magnetorezistor  
S = signál

### Upozornění: Odpor (Rx).

Pokud je ve vyhodnocovacím zařízení (FU) již integrován odpor (Rx\*):

- ▶ Připojte pouze signál a ukostření.

| Napájecí napětí (U) | Rx (*) | Signál (**) |
|---------------------|--------|-------------|
| + 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     |

\* Odpadá, pokud je již odpor začleněn ve vyhodnocovacím zařízení (měnič kmitočtu, atd.)

\*\* Hodnoty se mohou podle způsobu měření ±20% odchylovat.

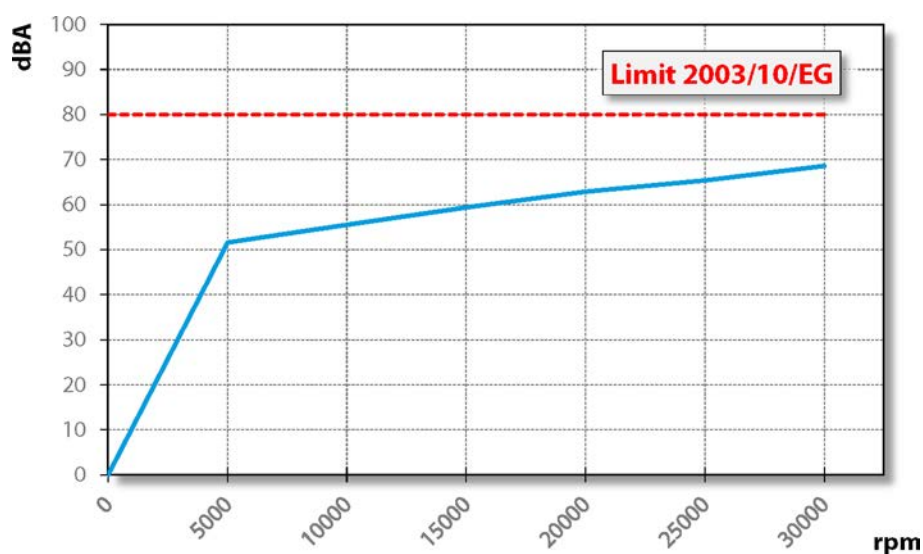
## 6.7



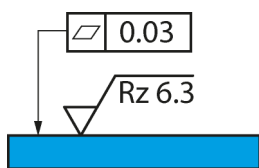
## Zvukové emise

### POZOR: Hluk poškozuje zdraví.

- ▶ VF-vřeteno provozujte pouze s ochranou sluchu.



7



Vzorový obrázek: Připevňovací plocha

## Místo provozu

### NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

Je-li VF-vřeteno špatně upevněno, může se při provozu uvolnit a vznikající silou může být odmrštěno.

- ▶ VF-vřeteno pevně upněte.

### VÝSTRAHA: Nebezpečí poranění v důsledku odmrštěných částí.

VF-vřeteno pracuje s vysokými otáčkami a může být velkou silou odmrštěno.

- ▶ V žádném případě neodstraňujte ochranné zařízení stroje nebo zařízení.
- ▶ Při práci vždy používejte ochranné brýle.

Před instalací VF-vřetena dbejte těchto bodů:

- ➔ Ujistěte se, zda je ve stroji namontován upínací systém s drážkami tvaru T vhodný pro VF-vřeteno.
- ➔ Zkontrolujte, zda nejsou poškozeny spojovací hadice.
- ➔ Zkontrolujte, zda není poškozen spojovací kábel.
- ➔ Používejte pouze nepoškozené hadice a kabely
- ➔ Nenechávejte VF-vřeteno běžet v blízkosti zdroje tepla.

## 8

## Instalace

## Před instalací:

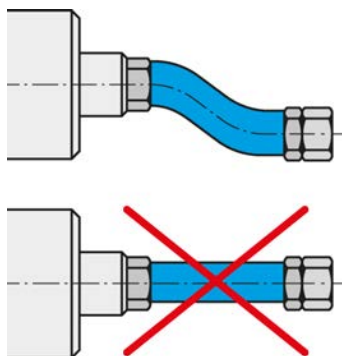
- ➔ Zkontrolujte, zda je VF-vřeteno kompletní a nepoškozené.

## Pokud bylo VF-vřeteno delší dobu uskladněno:

- ➔ Proveďte všechny kroky uvedené v kapitole Zprovoznění po odstávce.

## 8.1

## Instalace VF-vřetena



Flexibilně připojte média a kabely.

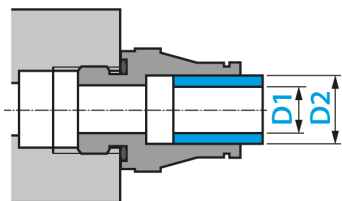
Pro instalaci VF-vřetena proveďte níže uvedené kroky v tomto pořadí:

- ➔ Odstraňte uzavírací zátky, které chrání přípojky při přepravě před poškozením a znečištěním.
- ➔ Místo těchto uzavíracích zátek namontujte vhodné hadicové šroubení.
- ➔ Namontujte odpovídající hadice do hadicového šroubení.
- ➔ Ujistěte se, že jsou přípojky ohebné a nezatížené.
- ➔ Utěsněte všechny přípojky stlačeného vzduchu axiálně ke směru šroubení.
- ➔ Utěsněte všechny přípojky chlazení kapalinou axiálně ke směru šroubení.
- ➔ Pokud je VF-vřeteno vybaveno uzavíracím vzduchem:
  - ✚ Zajistěte, aby v oblasti ložiska nedocházelo ke vzniku proudění vzduchu.
  - ✚ Při připojování elektrických vedení vždy používejte utěsněné kabelové odbočnice.
- ➔ Upevněte VF-vřeteno ve stroji.
- ➔ Spojte hadice s přípojkou každého media.
- ➔ Odstraňte ochranné zátky, které chrání hřídel při přepravě před poškozením a znečištěním.
- ➔ Zapojte konektor provozní přípojky vedení k odpovídající přípojce VF-vřetene a měniče kmitočtu.
- ➔ Zajistěte konektor.

**Upozornění: Vytvořte rychlozávěrné spojení SpeedTEC.**

- ▶ Při kombinaci SpeedTEC konektor stroje/SpeedTEC konektor kabelu:
- ▶ Odstraňte O-kroužek u konektoru stroje SpeedTEC.

## 8.2



### Průměr přívodního vedení média

➔ Jmenovitá šířka přívodního vedení média viz tato tabulka:

| DN  | Médium          | D1     |        | D2    |        |
|-----|-----------------|--------|--------|-------|--------|
| 2,8 | Stlačený vzduch | 2,8 mm | 7/64"  | 4 mm  | 5/32"  |
| 4   | Stlačený vzduch | 4 mm   | 5/32"  | 6 mm  | 15/64" |
| 6   | Stlačený vzduch | 6 mm   | 15/64" | 8 mm  | 5/16"  |
| 5,5 | Chladicí voda   | 5,5 mm | 7/32"  | 8 mm  | 5/16"  |
| 7   | Chladicí voda   | 7 mm   | 9/32"  | 10 mm | 25/64" |

## 8.3

### Chladicí voda

#### 8.3.1

#### Kvalita chladicí kapaliny

Destilovaná voda způsobuje na nechráněných dílech okamžitě korozi, která nejprve často zůstává bez povšimnutí, později ovšem způsobuje závažné škody způsobené korozi.

➔ Nepoužívejte čistou ani destilovanou vodu.

Usazeniny v chladicích kanálech v důsledku nevhodné chladicí vody snižují odvod tepla.

➔ Používejte chladicí vodu s těmito vlastnostmi:

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Pitná voda                       | podle 98/83/ES    |
| Stupeň tvrdosti                  | 1 – 15°dH         |
| PH hodnota                       | 7-9               |
| Příspěvek (ochrana proti korozi) | 20% Antrifrogen N |

#### 8.3.2

#### Nastavení chlazení

➔ Pro chlazení kapalinou dodržujte následující hodnoty:

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Průměr hadice (*)    | nejméně DN 5.5    |
| Přívodní teplota     | nejméně 20° C     |
| objemový proud       | nejméně 1.5 l/min |
| Teplota vratné větve | maximálně 40° C   |

(\*) Používejte UV nepropustné chladicí hadice.



## 8.4 Stlačený vzduch

### 8.4.1 Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1)

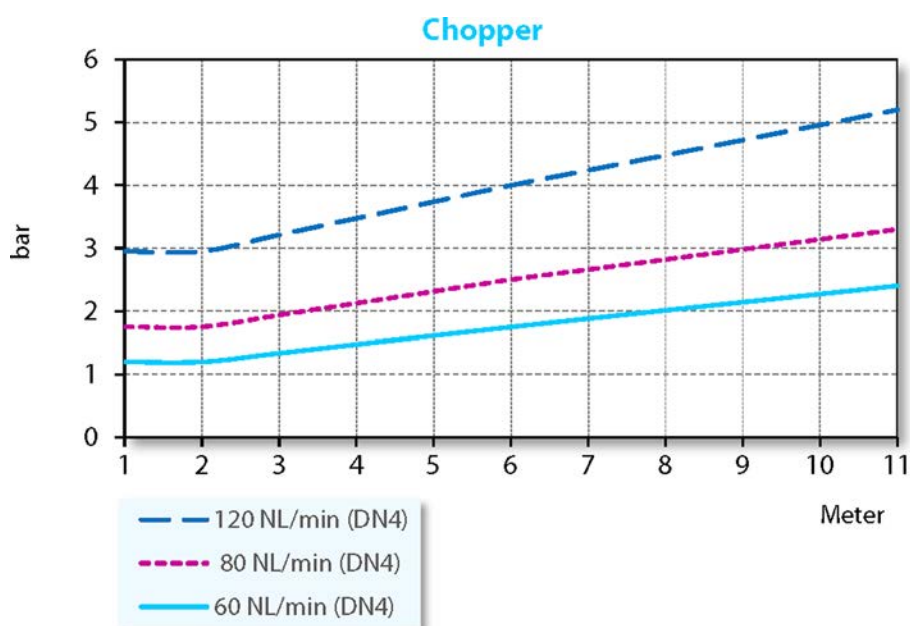
|                          |   |
|--------------------------|---|
| Znečištění pevnou látkou | <b>Třída 3</b><br>Stupeň filtru lépe 5 µm pro pevné látky |
| Obsah vody               | <b>Třída 4</b><br>max. tlakový rosný bod +3 °C            |
| Celkový obsah oleje      | <b>Třída 3</b><br>max. obsah oleje 1 mg/m <sup>3</sup>    |

### 8.4.2 Nastavení uzavíracího vzduchu

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [► 25]“.

Hodnota nastavení pro blokovací vzduch závisí na průměru a délce hadice.

- ➔ Průměr hadice: DN 4
- ➔ Hodnota nastavení viz níže uvedený graf.
- ➔ Při zapnutí stroje zapojte současně také technicky řízený vzduchový ventil a chlazení. Tímto je také VF-vřeteno během klidového stavu chráněno.

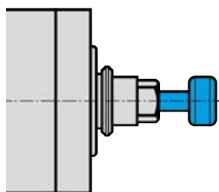


|                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Minimální potřeba blokovacího vzduchu | Suché opracování           |
| Střední potřeba blokovacího vzduchu   | Opracování stříkajíc vodou |
| Nejvyšší potřeba blokovacího vzduchu  | Opracování paprskem vody   |

### 8.4.3

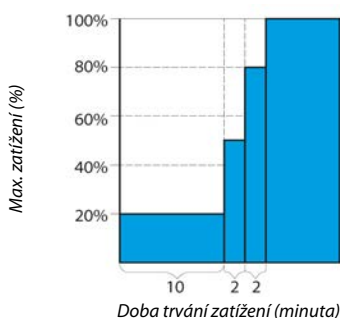
Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▶ 25]“.

## 9



Vzorový obrázek: Vložení stopky

### 9.1



## Hodnoty nastavení

➔ Dodržujte tyto hodnoty:

|  |           |
|--|-----------|
| Pneumatický systém pro výměnu nástrojů | ≥ 6,0 bar |
|--|-----------|

## Uvedení do provozu

### NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

Při chybně zvoleném počtu otáček mohou být VF-vřeteno a nástroj zničeny a jejich úlomky mohou být odmrštěny.

- ▶ Dodržujte maximální otáčky zvoleného nástroje.
- ▶ Dodržujte maximální otáčky VF-vřetena.
- ▶ Max. přípustné otáčky VF-vřetena pro uvedení do provozu / zpracování jsou vždy **nejnižší** uvedené otáčky.

### Upozornění: Zajistěte funkci.

- ▶ VF-vřeteno nikdy neprovozujte bez upnuté stopky nástroje.

#### Bez upnuté stopky nástroje dojde:

- K poškození upínacího systému vlivem odstředivé síly.
- K narušení upínacího systému.
- K ovlivnění jakosti vyvážení VF-vřetena.
- K poškození uložení.

- ➔ Hřídel vřetena otočte rukou nejméně 10krát.
- ➔ Před uložením a před zprovozněním vyčistěte pouze chladicí kanál pomocí stlačeného vzduchu.

## Schéma vtoku

- ➔ Uvedte VF-vřeteno s upnutým nástrojem nechejte (bez obrábění) cca 10 minut do provozu.
- ➔ Přitom počet otáček je na hodnotě 20 % maximálně přípustných otáček VF-vřetena.
  - ↳ Viz definice: max. přípustné otáčky
- ➔ Poté nechejte běžet VF-vřeteno max. 2 minuty s max. 50 % přípustných otáček.
- ➔ Poté provozujte VF-vřeteno ještě cca 2 minuty s max. 80 % maximálně přípustných otáček.

**Vřeteno VF je nyní připraveno k použití.**

## 9.2 Denní start

Postupujte podle níže uvedených pokynů, aby se předešlo a šetřilo tukové mazání ložiska:

- ➔ VF-vřeteno provozujte s upnutým nástrojem (bez obrábění).
  - ↳ Cca 2 minuty.
  - ↳ S max. 50 % maximálně přípustných otáček.  
(Viz kapitola Uvedení do provozu [▶ 26])

Tímto dosáhne VF-vřeteno své provozní teploty.

## 9.3 Signalizace zastavení

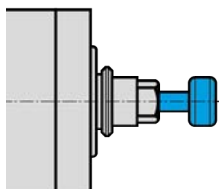
U měniče kmitočtu využijte možnosti identifikace signalizace klidového stavu hřídele a dále jí využijte k vyhodnocování řízení stroje.

## 9.4 Zprovoznění po odstávce

- ➔ VF-vřeteno zprovozněte až tehdy, když se jeho teplota přizpůsobí - z teploty místa uložení na teplotu místa provozu.
  - ↳ Teplotní rozdíl VF-vřetena od místa provozu by neměl být vyšší než 10° C.
- ➔ Proveďte všechny kroky uvedené v kapitole „Údržba [▶ 32]“.
- ➔ VF-vřeteno provozujte s maximálně 50 % max. přípustných otáček cca 5 minut.
  - ↳ Viz kapitola Uvedení do provozu [▶ 26]
- ➔ Poté provozujte VF-vřeteno ještě cca 2 minuty s max. 80 % přípustných otáček.

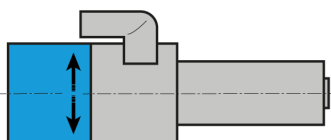
Tím se tukové mazání ložisek rozehřeje a je více šetřeno.

10



Vzorový obrázek: Vložení stopky

10.1



Vzorový obrázek:  
Označení směru otáčení

## Výměna nástroje

### POZOR: Nebezpečí vtažení rotující hřídelí.

Jestliže se hřídel ještě otáčí, může dojít ke vtažení a pohmoždění prstů a ruky.

- ▶ Nástroj vyměňujte pouze v případě, že je hřídel v klidu.

### Upozornění: Zajistěte funkci.

- ▶ VF-vřeteno nikdy neprovozujte bez upnuté stopky nástroje.

#### Bez upnuté stopky nástroje dojde:

- K poškození upínacího systému vlivem odstředivé síly.
- K narušení upínacího systému.
- K ovlivnění jakosti vyvážení VF-vřetena.
- K poškození uložení.

## Pravotočivý a levotočivý chod

Upínací systém SF-vřetena je dimenzován pro pravotočivý a levotočivý chod.

- ➡ Používejte pouze nástroje se správným směrem otáčení k VF-hřídeli.
- ➡ Používejte pouze přijetí nástroje se správným směrem otáčení k VF-hřídeli.
- ➡ Na FU nastavte směr otáčení VF-vřetena podle směru otáčení použitého nástroje / přijetí nástroje.

## 10.2



## Pneumatická výměna kužele

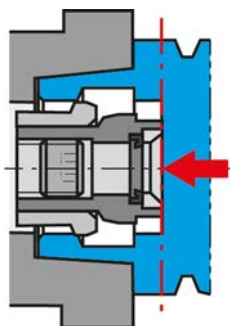
**NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.**

Čištění kužele by popř. mohlo při výměně nástrojového kužele vytvořit tlak vzduchu v duté stopce kuželu (HSK). Při náhlém uvolnění by pak mohlo dojít k vymrštění HSK.

- ▶ Ujistěte se, že je otevřený odvzdušňovací otvor hřídele.
  - ↪ Kontaktujte servisní službu společnosti **Nakanishi Jaeger GmbH**.

**Rada: Zaručte kvalitu středovosti.**

- ▶ Udržujte kleštinové upínací pouzdro, upínací matice, čelní plochu, hřídel, nástrojový kužel a upínací systém nástroje neustále čisté.
  - ▶ Zkontrolujte kuželové upínání.
- Při výměně do VF-vřetena musí být nepoškozené a čisté.



Zasuňte nástroj až k dotykové ploše upínacího kuželu.

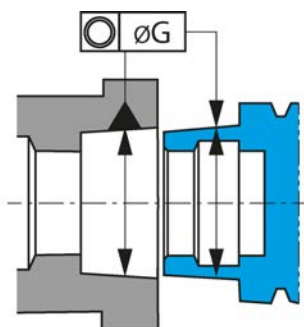
- ➡ Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.
- ➡ Zapněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.
- ➡ Vyjměte nástroj.
- ➡ Vnitřní kužel nástrojového upínacího pouzdra a vnitřní kužel hřídele čistěte čisticím kuželem z plsti.
- ➡ Vložte nástroj.
  - ↪ Zasuňte nástroj až k dotykové ploše upínacího kuželu.
- ➡ Vypněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.
- ➡ Po následující výměně nástroje dodržujte pauzu 1 - -2 sekundy.
- ➡ Spusťte VF-vřeteno.

## 10.2.1

## Automatický HSK-upínák nástroje

Doporučujeme tyto hodnoty:

- ➡ Tolerance koaxiality při výměně nástroje.
  - ↪ Koaxialita ( $\varnothing G$ ): 0,7 mm
- ➡ Síly založení u upínacího kuželu.
  - ↪ Maximálně: 100 N



Tolerance koaxiality

### 10.3



Vzorový obrázek: Zdvih vyhození

### Výměnná stanice nástroje (volitelné příslušenství)

Při výměně nástroje se VF-vřeteno s upnutým nástrojem posune do výměnné stanice.

- Při vytváření výměnné stanice dodržujte tyto hodnoty, aby byl vyrovnán zdvih vyhození (X):

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Pružinové uložení | X = 2 - 5 mm |
| Pružnost          | 40 - 80 N    |

#### 10.3.1

### Pneumatická výměna kužele

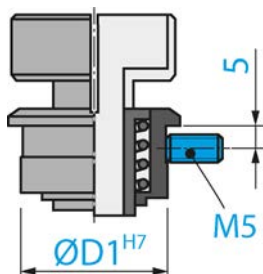
Při výměně nástroje je nástrojové upínací pouzdro vytlačováno válcem z hřídele.

#### 10.3.2

### Instalace výměnné stanice

Při instalaci výměnné stanice postupujte takto:

- Vyvrtejte vhodný průměr ( $\varnothing D1 H7$ ) pro nástrojové upínací pouzdro.
- Upevněte závit M5.
- Do otvoru vsadte výměnnou stanici.
- Výměnnou stanici upevněte závitovým šroubem (M5).



#### 10.3.3

### Údržba

#### Před počátkem práce:

- Zkontrolujte, zda jsou všechny povrchy dobře vyčištěné a bez prachu, tuku, chladicí kapaliny, zbytků po obrábění a kovových částech.
- Zkontrolujte, zda výměnná stanice nevykazuje poškození.

## 11

## Nástroje pro HSC obrábění

**NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.**

Při chybném směru otáčení se při zatížení poškodí nástroj. V důsledku odstředivé síly se nalomené části odmrští.

- ▶ Používejte pouze nástroje se správným směrem otáčení k VF-hřídeli.

**NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.**

Při chybně zvoleném počtu otáček mohou být VF-vřeteno a nástroj zničeny a jejich úlomky mohou být odmrštěny.

- ▶ Dodržujte maximální otáčky zvoleného nástroje.
- ▶ Dodržujte maximální otáčky VF-vřetena.
- ▶ Max. přípustné otáčky VF-vřetena pro uvedení do provozu / zpracování jsou vždy **nejnižší** uvedené otáčky.

- ➔ Používejte pouze nástroje v technicky bezvadném stavu.
- ➔ Používejte pouze nástroje, u nichž průměr tělesa nástroje odpovídá vnitřnímu průměru kleštinového upínacího pouzdra. Nenasazujte např. těleso o průměru 3 mm do kleštinového upínacího pouzdra 1/8" (=3,175 mm).
  - ↳ Viz také kapitola Technické údaje [▶ 14]
- ➔ Používejte pouze tělesa nástroje s průměrem v tolerancích h6 .
- ➔ Nepoužívejte žádné stopky nástroje s čelní plochou (např. Weldon).
- ➔ Používejte pouze vyvážené nástroje.
  - ↳ DIN ISO 1940 , stupeň jakosti 2,5 .

## 12

### Údržba

#### Údržbu VF-vřetena smí provádět pouze odborný personál.

Před každou údržbou musí být VF-vřeteno odstaveno z provozu.

- Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.
- Před prováděnou prací si ještě jednou pečlivě přečtěte příslušnou kapitolu v manuálu.
- Dbejte také manuálu stroje, v kterém je zabudováno VF-vřeteno.
- Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny a předpisy.

### 12.1

#### Kuličkové ložisko



##### Upozornění: Snížení životnosti v důsledku cizích materiálů.

Ložiska VF-vřetena jsou vybaveny trvanlivým tukovým mazáním. Jsou tedy bezúdržbové.

- ▶ Kulová ložiska nemažte.
- ▶ Do otvorů VF-ložiska nenanášejte tuky, oleje nebo čisticí prostředky.

### 12.2

#### Denní čištění

Aby byla zajištěna bezpečná a přesná funkce VF-vřetene, musí být všechny dotykové plochy VF-vřetene, upínač pro VF-vřeteno, upínání nástroje a držáky nástroje čisté.



##### Upozornění: Snížení životnosti v důsledku cizích materiálů.

- ▶ Při čištění VF-vřetena nepoužívejte stlačený vzduch.
- ▶ Při čištění VF-vřetena nepoužívejte ultrazvuk.
- ▶ Při čištění VF-vřetena nepoužívejte paprsky páry.

Přitom může dojít k vniknutí nečistot do oblasti ložisek.

#### 12.2.1

##### Před počátkem práce

- Zkontrolujte, zda jsou všechny povrchy dobře vyčištěné a bez prachu, tuku, chladicí kapaliny, zbytků po obrábění a kovových částech.
- Zkontrolujte, zda VF-vřeteno nevykazuje poškození.
- Pokud je SF-vřeteno vybaveno uzavíracím vzduchem, pak tento při čištění vždy zapněte.
- K čištění používejte pouze čistý, měkký hadřík nebo čistý, měkký štěteček.

#### 12.2.2

##### Při každé výměně nástroje

- Ujistěte se, že je čisté přijetí nástroje a stopka nástroje.
  - ↳ Případné nečistoty odstraňte.

#### 12.2.3

##### Při každé výměně upínacího prostředku

- Očistěte vnitřní kužel hřídele vřetena VF. Ve vnitřním kuželi nesmí být špony ani nečistoty.
- Vyčistěte nástrojový kužel.



➔ Po čištění naneste na kužel kleštinového upínacího pouzdra lehký tukový film.

✎ Používejte pouze tuk pro kleštiny ze servisní sady.

Tímto selepší kluznost a zvýší se upínací síla kleštinového upínacího pouzdra.

### 12.3 Při skladování

Pokud VF-vřeteno delší dobu nebudete používat:

➔ Před uložením a před zprovozněním vyčistěte pouze chladicí kanál pomocí stlačeného vzduchu.

➔ Odstraňte všechny zbytky chladicí kapaliny.

➔ VF-vřetena skladujte ve vodorovné poloze.

➔ VF-vřetena skladujte chráněné před vlhkostí, prachem a jiným vlivy okolí.

➔ Dodržujte níže uvedené podmínky skladování.

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Teplota místa skladování  | +10° C ... + 45° C |
| Relativní vlhkost vzduchu | < 50 %             |

### 12.4 Měsíční údržba

➔ Hřídel VF-vřetena otočte každé 4 týdny nejméně 10krát ručně.

### 12.5 Při delším skladování

➔ Hřídel VF-vřetena otočte každé 3 měsíce nejméně 10krát ručně.

➔ Poté uveďte VF-vřeteno s upnutým nástrojem na cca 10 minut do provozu.

✎ Přitom počet otáček je na hodnotě 20 % max. přípustných otáček VF-vřetena. (Viz kapitola Uvedení do provozu [▶ 26])

### 12.6 Maximální doba odstávky

Maximální doba odstávky je 2 roky.

➔ Bezpodmínečně dbejte všech bodů uvedených v kapitole „Při delším skladování [▶ 33]“. Pouze takto zůstane funkce VF-vřetene zachována.

## 13

### Demontáž

Při demontáži VF-vřetena postupujte takto:

- ➔ Zcela odpojte přívod energie (proud).
- ➔ Zcela odpojte přívod médií (vzduch a kapaliny).
- ➔ Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.
- ➔ Odstraňte všechny přípojky VF-vřetena.
- ➔ Vypusťte chladicí kanál VF-vřetene.
- ➔ Vřeteno VF vymontujte ze stroje.

### 13.1



#### Likvidace a ochrana životního prostředí

Více než 90 % použitých materiálů VF-vřetena je recyklovatelných (hliník, ušlechtilá ocel, ocel, měď atd.)

**VF-vřeteno nemůže být likvidováno v normálním domácím odpadu.**

- ➔ Odstraňte všechny nerecyklovatelné materiály.
- ➔ VF-vřeteno nechte sešrotovat ve schváleném zařízení pro využití odpadů.
- ➔ Dodržujte všechny předpisy příslušných správních úřadů.
- ➔ Chladicí kapaliny neodvádějte do odpadních vod.
- ➔ Chladicí média likvidujte podle místních předpisů.

Pokud není možná demontáž VF-vřetena, zašlete VF-vřeteno do společnosti **Nakanishi Jaeger GmbH**. Vzniklé náklady za zásilku a poplatky zařízení pro využití odpadů společnost **Nakanishi Jaeger GmbH** nepřebírá.

## 14

## Servis &amp; opravy

**NEBEZPEČÍ: Úder elektrickým proudem.**

Úder elektrickým proudem může způsobit těžké popáleniny a životu nebezpečná poranění.

Odstraňte nebezpečné hrozby vznikající v důsledku elektrické energie (podrobnosti viz např. v předpisech VDE a místního dodavatele energie.)

► Před počátkem práce vypněte napájení proudem VF-vřetena.

**Upozornění: Poškození elektrostatickým výbojem.**

Nedotýkejte se součástek, které jsou ohrožené statickou elektřinou.

## 14.1

## Servisní partneři

Vřeteno smí otvírat a opravovat pouze certifikovaní servisní partneři. Při nerespektování zaniká každý nárok na záruční plnění a nárok na náhradu škody.

➔ Seznam partnerů viz níže uvedené webové stránky.

<https://www.nakanishi-jaeger.com/en/contact/service-partners>

## 14.2

**Provozní poruchy**

Na základě následujícího seznamu mohou být poruchy rychle přezkoumány a odstraněny.

**VF-vřeteno se neotáčí**

| Příčina                     | Odstranění poruchy  |
|-----------------------------|---|
| Bez napájení proudem        | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte měnič kmitočtu (FU).<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte stroj.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte všechny elektrické přípojky.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte všechny vodiče v kabeláži motoru.<br><input type="checkbox"/> Stiskněte tlačítko Start/Reset. |
| Termické jistění se zapnulo | <input type="checkbox"/> Vyčkejte, až VF-vřeteno vychladne.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte chybová hlášení u FU. Pokud se nerozsvítí žádné hlášení, spusťte FU.<br>(viz také „Vřeteno se přehřívá [▶ 36]“)  |
| FU se vypnul                | <input type="checkbox"/> Provéřte chybové hlášení v manuálu měniče kmitočtu.  |
| Vyvolání výměny nástroje    | <input type="checkbox"/> Vypněte pneumatický systém pro výměnu nástroje.  |

**VF-vřeteno se přehřívá**

| Příčina                           | Odstranění poruchy  |
|-----------------------------------|---|
| Chlazení nestačí                  | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte výkon chladicího zařízení.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte stav naplnění vody chladicího zařízení.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte přípojky a chladicí hadice.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte chladicí okruh.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte chybová hlášení chladicího zařízení. |
| Chybí fáze                        | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda žádný kabel v kabeláži motoru není přetržen.   |
| Příliš silné obrábění             | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte směr otáčení VF-vřetena.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte směr otáčení nástroje.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda není nástroj poškozen.<br><input type="checkbox"/> Zredukujte intenzitu zátěže obrábění.   |
| Měnič kmitočtu je chybně nastaven | <input type="checkbox"/> Srovnajte hodnoty VF-vřetena s nastavenými hodnotami měniče kmitočtu.  |

### VF-vřeteno je hlučné

| Příčina                | Odstranění poruchy  |
|------------------------|---|
| Nevhodný nástroj       | <input type="checkbox"/> Používejte pouze vyvážené nástroje.<br>(Viz také kapitola „Nástroje pro HSC obrábění [► 31]“.)<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda není nástroj poškozen.<br><input type="checkbox"/> Poškozený nástroj vyměňte. |
| VF-vřeteno není upnuto | <input type="checkbox"/> Používejte pouze držák vřetene z originálního příslušenství nebo držák vřetene, který je zhotovený dle tolerančních údajů společnosti <b>Nakanishi Jaeger GmbH</b> .   |
| Poškození ložiska      | <input type="checkbox"/> Kontaktujte servisní službu společnosti <b>Nakanishi Jaeger GmbH</b> .   |

### Žádná automatická výměna nástroje

| Příčina          | Odstranění poruchy  |
|------------------|---|
| Znečištění       | <input type="checkbox"/> Odstraňte veškerá znečištění mezi nástrojovým kuželem a hřídelí VF-vřetena.<br>(Dbejte všech bodů v kapitolách „Výměna nástroje [► 28]“ a „Údržba [► 32]“.)  |
| Nedostatek tlaku | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte přípojky stlačeného vzduchu.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte hadice stlačeného vzduchu.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte okruh pneumatiky.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte nastavení stlačeného vzduchu pro výměnu nástroje.<br>(Viz také kapitola „Hodnoty nastavení [► 26]“.) |

### Snímač nepodává signál

| Příčina                       | Odstranění poruchy  |
|-------------------------------|---|
| Žádné spojení se snímačem     | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte vodiče a přípojky.  |
| Špatná pozice nástroje        | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda je nástroj správně upnutý.                           |
| Špatná pozice vstupu nástroje | <input type="checkbox"/> Kontaktujte servisní službu společnosti <b>Nakanishi Jaeger GmbH</b> . |

### VF-vřeteno vibruje / osciluje

| Příčina                           | Odstranění poruchy  |
|-----------------------------------|---|
| Nevhodný nástroj                  | <input type="checkbox"/> Používejte pouze vyvážené nástroje.<br>(Viz také kapitola „Nástroje pro HSC obrábění [▶ 31]“.)<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda je pro dané použití nástroj vhodný.<br><input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda není nástroj poškozen.<br><input type="checkbox"/> Poškozený nástroj vyměňte. |
| Znečištění                        | <input type="checkbox"/> Odstraňte veškerá znečištění mezi nástrojovým kuželem a hřídelí VF-vřetena.<br>(Dbejte všech bodů v kapitolách „Výměna nástroje [▶ 28]“ a „Údržba [▶ 32]“.)  |
| Měníč kmitočtu je chybně nastaven | <input type="checkbox"/> Srovnejte hodnoty VF-vřetene s nastavenými hodnotami měniče kmitočtu.  |
| Příliš silné obrábění             | <input type="checkbox"/> Zredukujte intenzitu zátěže obrábění.  |
| Upevňovací šrouby jsou povoleno.  | <input type="checkbox"/> Pevně utáhněte šrouby.   |
| VF-vřeteno je poškozeno           | <input type="checkbox"/> Kontaktujte servisní službu společnosti <b>Nakanishi Jaeger GmbH</b> .   |

Pokud není porucha odstraněna po kontrole všech bodů, kontaktujte příslušného servisního partnera.

- ➔ U servisního partnera si vyžádejte průvodku oprav.
- ➔ Zkontrolujte manuál stroje.
- ➔ Kontaktujte výrobce stroje.

**15**

Bezpečnostní pokyny dodané produktové dokumentace je nutné vzít na vědomí.

**Prohlášení o shodě**

Ve smyslu ES-směrnice pro stroje

**Nakanishi Jaeger GmbH**

SF-Elektromaschinenbau

Siemensstr. 8

D-61239 Ober-Mörlen

Tel. +49 (0) 60029123 -0

tímto prohlašuje, že následující produkt,

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| Produkt    | Vysokofrekvenční vřeteno    |
| Typ        | Chopper 5000 HSK S5         |
| Sériové č. | Viz poslední strana manuálu |

pokud je to rozsahem dodávky možné, odpovídá základním požadavkům směrnice pro stroje 2006/42/EG.

Odstavce směrnice pro stroje, které byly použity: 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;

Neúplné stroje ve svém sériovém provedení odpovídají dále všem ustanovením směrnice:

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Aplikované harmonizované normy: | DIN EN ISO 12100<br>Bezpečnost strojů |
|---------------------------------|---------------------------------------|

Neúplný stroj může být zprovozněn pouze v případě, že bylo zjištěno, že stroj v němž je zabudován, odpovídá ustanovením pro stroje 2006/42/EG, popř. jiným použitým předpisům.

My, Nakanishi Jaeger GmbH, se zavazujeme na požádání zprostředkovat pro neúplný stroj speciální dokumentaci jednotlivých státních institucí.

Speciální technické dokumenty ke stroji dle dodatku VII část B byly zhotoveny.

Osoba, která je zplnomocněná k sestavení dokumentů dle dodatku VII část B:

**Nakanishi Jaeger GmbH**

Ober-Mörlen, 01.09.2023



### Nakanishi Jaeger YouTube channel

Naskenujte tento kód QR pomocí libovolného skeneru kódů QR.



### Nakanishi Jaeger GmbH

Siemensstraße 8  
61239 Ober-Mörlen  
GERMANY

☎ +49 (0)6002-9123-0

✉ sales@nakanishi-jaeger.com

[www.nakanishi-jaeger.com](http://www.nakanishi-jaeger.com)

#### Sériové číslo



Typ **Chopper 5000 HSK S5**

Položka č. **11505001**

Revize 11 Datum 01.09.2023

Sprache CS

