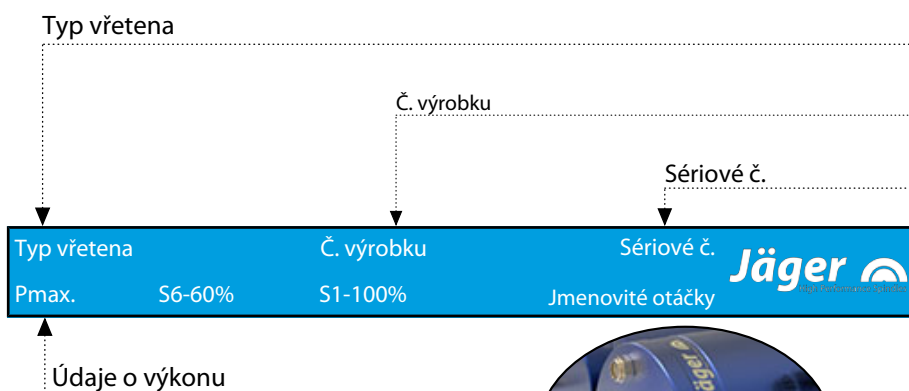


**Z62-H360.02S19W2/2V**

**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>  | 8.1       | Instalace VF-vřetena                               | 26        |
| 1.1      | Účel manuálu                      | 5         | 8.2       | Průměr přírodního vedení média                     | 27        |
| 1.2      | Vysvětlení symbolů                | 5         | 8.3       | Chladicí voda                                      | 27        |
| <b>2</b> | <b>Přeprava a balení</b>          | <b>6</b>  | 8.3.1     | Kvalita chladicí kapaliny                          | 27        |
| 2.1      | Rozsah dodávky VF-vřetena         | 6         | 8.3.2     | Nastavení chlazení                                 | 27        |
| 2.1.1    | Optimální příslušenství           | 6         | 8.4       | Stlačený vzduch                                    | 28        |
| 2.1.2    | Dodaná dokumentace                | 6         | 8.4.1     | Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1)                 | 28        |
| 2.2      | Obal VF-vřetena                   | 7         | 8.4.2     | Nastavení uzavíracího vzduchu                      | 28        |
| <b>3</b> | <b>Určení použití</b>             | <b>7</b>  | 8.4.3     | Hodnoty nastavení                                  | 29        |
| 3.1      | Povolené druhy obrábění           | 7         | <b>9</b>  | <b>Uvedení do provozu</b>                          | <b>30</b> |
| 3.2      | Povolené materiály                | 7         | 9.1       | Schéma vtoku                                       | 30        |
| <b>4</b> | <b>Bezpečnostní pokyny</b>        | <b>8</b>  | 9.2       | Denní start                                        | 31        |
| 4.1      | Bezpečnost práce                  | 9         | 9.3       | Signalizace zastavení                              | 31        |
| 4.2      | Klidový stav VF-vřetena           | 10        | 9.4       | Zprovoznění po odstávce                            | 31        |
| 4.3      | Instalace a údržba                | 10        | <b>10</b> | <b>Výměna nástroje</b>                             | <b>32</b> |
| 4.4      | Přestavba a oprava                | 10        | 10.1      | Pravotočivý a levotočivý chod                      | 32        |
| 4.5      | Nepovolený způsob provozu         | 10        | 10.2      | Pneumatická výměna kužele                          | 33        |
| <b>5</b> | <b>Technický popis</b>            | <b>11</b> | 10.2.1    | Automatický HSK-upínák nástroje                    | 33        |
| 5.1      | Přípojky VF-vřetena               | 11        | 10.3      | Výměnná stanice nástroje (volitelné příslušenství) | 34        |
| 5.2      | Elektrická přípojka               | 12        | 10.3.1    | Pneumatická výměna kužele                          | 34        |
| 5.3      | Chlazení                          | 12        | 10.3.2    | Instalace výměnné stanice                          | 34        |
| 5.4      | Blokovací vzduch                  | 13        | 10.3.3    | Údržba                                             | 34        |
| 5.5      | Čištění kužele                    | 13        | <b>11</b> | <b>Nástroje pro HSC obrábění</b>                   | <b>35</b> |
| 5.6      | Pneumatická výměna nástroje       | 13        | <b>12</b> | <b>Údržba</b>                                      | <b>36</b> |
| 5.7      | Odvzdušnění válce                 | 13        | 12.1      | Kuličkové ložisko                                  | 36        |
| <b>6</b> | <b>Technické údaje</b>            | <b>14</b> | 12.2      | Denní čištění                                      | 36        |
| 6.1      | Rozměr                            | 15        | 12.2.1    | Před počátkem práce                                | 36        |
| 6.2      | Data motoru                       | 16        | 12.2.2    | Při každé výměně nástroje                          | 37        |
| 6.2.1    | Diagram výkonu                    | 17        | 12.2.3    | Při každé výměně upínacího prostředku              | 37        |
| 6.2.2    | Data náhradního schéma zapojení   | 17        | 12.3      | Při skladování                                     | 37        |
| 6.3      | Plán zapojení                     | 20        | 12.4      | Týdenní údržba                                     | 37        |
| 6.4      | Ochrana motoru PTC 130° C         | 23        | 12.5      | Měsíční údržba                                     | 38        |
| 6.5      | Monitorování nástrojového kuželu  | 23        | 12.6      | Při delším skladování                              | 38        |
| 6.6      | Čidlo otáček a polohy (MiniCoder) | 24        | 12.7      | Maximální doba odstávky                            | 38        |
| 6.6.1    | Technické údaje (TTL, 8-nás.)     | 24        | <b>13</b> | <b>Demontáž</b>                                    | <b>39</b> |
| 6.7      | Zvukové emise                     | 24        | 13.1      | Likvidace a ochrana životního prostředí            | 39        |
| <b>7</b> | <b>Místo provozu</b>              | <b>25</b> | <b>14</b> | <b>Servis &amp; opravy</b>                         | <b>39</b> |
| <b>8</b> | <b>Instalace</b>                  | <b>26</b> | 14.1      | Servisní partneři                                  | 39        |

**Obsah:**

Překlad originální příručky

|           |                                 |           |
|-----------|---------------------------------|-----------|
| 14.2      | Provozní poruchy .....          | 40        |
| <b>15</b> | <b>Prohlášení o shodě</b> ..... | <b>43</b> |

## 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
- Čistící kužel z filcu
- Převážní obal
- ➔ Při dodávce zkontrolujte kompletnost vysokofrekvenčního vřetena.

#### 2.1.1 Optimální příslušenství

Na přání k dodání:

- Nosič vřetena
- Měnič kmitočtu
- Chladicí zařízení
- Tuk pro kleštiny
- Hadicové přípojky
- 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.
- ➔ V případě vlastní výroby držáku vřetena kontaktujte před začátkem výroby firmu **Nakanishi Jaeger GmbH** a vyžádejte si toleranční a výrobní schéma držáku vřetena.

#### 2.1.2 Dodaná dokumentace

Následující dokumenty patří k rozsahu dodávky SF-vřetena.

- Manuál
- Prohlášení o shodě je součástí manuálu.
- Testovací protokoll
- ➔ 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:**

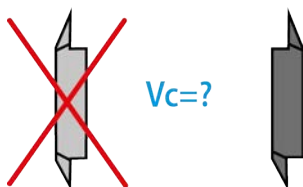
- K poškození upínacího systému vlivem odstředivé síly.
- K narušení upínacího systému.
- K ovlivnění jakosti vyvážení VF-vřetena.
- K poškození uložení.

- ➔ 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 a uzávěr pro vzduchové čištění kužele.

#### 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 [▶ 39]“ mohou VF-vřeteno otevírat a opravovat.

Pouze schválené příslušenství je přezkoušeno na provozní bezpečnost a funkci.

## 4.5

### Nepovolený způsob provozu

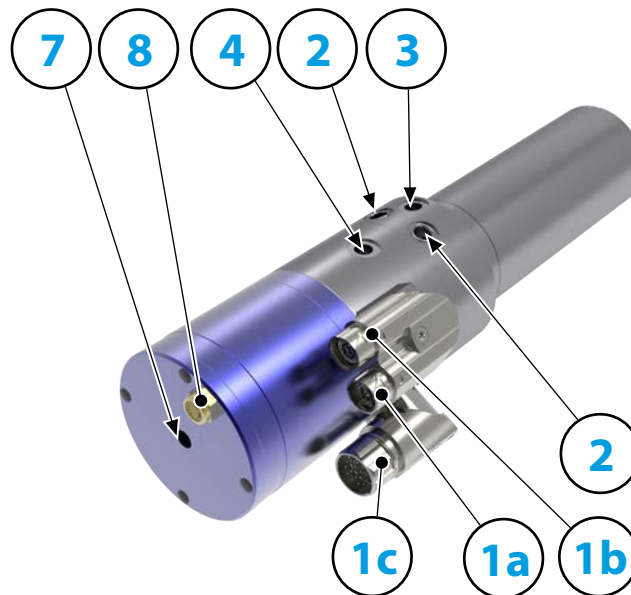
Vysokofrekvenční vřeteno je provozně bezpečné pouze při přesně určeném použití.

- ➔ 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>1c</b> | Elektrická přípojka pro: Vektorová regulace                                    |        |
| <b>2</b>  | Chladicí voda                                                                  | G 1/8" |
| <b>3</b>  | Blokovací vzduch                                                               | G 1/8" |
| <b>4</b>  | Čištění kužele                                                                 | G 1/8" |
| <b>7</b>  | Pneumatický systém pro výměnu nástrojů                                         | G 1/8" |
| <b>8</b>  | Odvzdušnění válce<br>Tlumič hluku (smí být odstraněn pouze v případě potřeby!) | G 1/8" |

## 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

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▶ 28]“.

#### Blokovací vzduch

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

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▶ 28]“.

#### 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.

#### 5.6

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▶ 28]“.

#### Pneumatická výměna nástroje

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**

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| Hybridní kuličkové ložisko (ks) | 4           |
| Životnost tukového mazání       | bezúdržbový |

**Hodnoty výkonu  
Chlazení kapalinou**

|                 | P <sub>max./5s</sub> | S6-60% | S1-100% |      |
|-----------------|----------------------|--------|---------|------|
| Jmenovitý výkon | 3,2                  | 2,1    | 1,8     | [kW] |
| Točivý moment   | 0,65                 | 0,345  | 0,323   | [Nm] |
| Napětí          | 185                  | 188    | 188     | [V]  |
| Proud           | 16                   | 10,5   | 9,1     | [A]  |

**Parametry motoru**

|                                         |                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Technologie motoru                      | 3-fázový asynchronní pohon<br>(bez kartáčů a čidel) |
| Frekvence                               | 1.000 HZ                                            |
| Počet pólů motoru (páry)                | 1                                                   |
| Jmenovité otáčky                        | 60.000 rpm                                          |
| Hodnota zrychlení/brzdění<br>Za sekundu | 10 000 rpm<br>(ostatní hodnoty po domluvě)          |

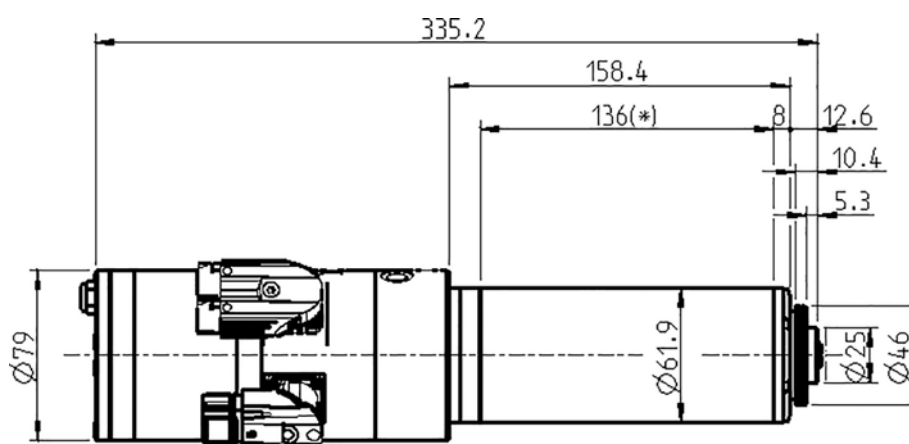
**Znaky**

|                                             |                                             |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Otáčkoměr                                   | Vektorová regulace<br>TTL, 8-násobná        |
| Měřicí ozubené kolo                         | Zuby = 64<br>Modul = 0,4                    |
| Ochrana motoru                              | PTC 130°C<br><b>volitelné příslušenství</b> |
| Plášť                                       | Ušlechtilá ocel                             |
| Průměr tělesa                               | 61,9 mm                                     |
| 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 25                                    |
| Monitorování nástrojového kužele            | indukční                                    |
| 2 pozice                                    | upnuto, vyhozeno                            |
| Rozsah upínání do                           | 8 mm                                        |

Ve směru hodinových ručiček a proti  
směru hodinových ručiček

|                                |                                                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|
| Konektor zařízení              | Y-TEC<br>9-pól. (fáze motoru)<br>12-pól. (Sensorika) |
|                                | SpeedTEC<br>17-pól. (Sensorika)                      |
| Hmotnost                       | ~ 6,2 kg                                             |
| Kruhový pohyb vnitřního kužele | < 1 $\mu$                                            |
| Rovinné otáčení                | < 1 $\mu$                                            |

## 6.1 Rozměr



(\*) = rozsah upínání

**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.

**Data motoru**

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Vřeteno, charakteristika | 3702               |
| Technologie motoru       | AC motor           |
| Typ motoru               | ACM 48/30/45-2E    |
| Jmenovitý výkon          | 1,8 kW             |
| Jmenovité otáčky         | 60.000 rpm         |
| Chlazení                 | Chlazeno kapalinou |
| Ochrana motoru           | PTC 130° C         |
| Odpor vinutí (fáze-fáze) | 0,85 Ω             |
| Ztrátový výkon           | 320 W – max. (S1)  |

**Naměřené hodnoty: S1-100%**

|                  |       |        |        |        |        |        |        |     |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Jmenovité otáčky | 5 000 | 10 000 | 20 000 | 30 000 | 40 000 | 50 000 | 60 000 | rpm |
| Otáčky           | 4 026 | 8 819  | 18 770 | 28 697 | 38 767 | 48 775 | 58 700 | rpm |
| Frekvence        | 84    | 167    | 333    | 500    | 667    | 833    | 1 000  | HZ  |
| Jmenovitý výkon  | 0,128 | 0,299  | 0,616  | 0,93   | 1,241  | 1,55   | 1,826  | kW  |
| Točivý moment    | 0,31  | 0,323  | 0,313  | 0,31   | 0,306  | 0,303  | 0,297  | Nm  |
| Napětí           | 23    | 40     | 68     | 98     | 129    | 161    | 188    | V   |
| Proud            | 8,8   | 9      | 9      | 9      | 9      | 9,1    | 9,1    | A   |

**Naměřené hodnoty: S6-60%**

|                  |       |        |        |        |        |        |        |     |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Jmenovité otáčky | 5 000 | 10 000 | 20 000 | 30 000 | 40 000 | 50 000 | 60 000 | rpm |
| Otáčky           | 3 910 | 8 970  | 18 900 | 28 840 | 38 910 | 48 754 | 58 570 | rpm |
| Frekvence        | 84    | 167    | 333    | 500    | 667    | 833    | 1 000  | HZ  |
| Jmenovitý výkon  | 0,137 | 0,318  | 0,68   | 1,035  | 1,4    | 1,765  | 2,117  | kW  |
| Točivý moment    | 0,345 | 0,345  | 0,345  | 0,345  | 0,344  | 0,344  | 0,344  | Nm  |
| Napětí           | 24    | 39     | 70     | 100    | 133    | 167    | 188    | V   |
| Proud            | 9,5   | 9,5    | 9,7    | 9,8    | 9,9    | 10     | 10,5   | A   |

**Naměřené hodnoty: S2-Pmax./5s**

|                  |       |        |        |        |        |        |        |     |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Jmenovité otáčky | 5 000 | 10 000 | 20 000 | 30 000 | 40 000 | 50 000 | 60 000 | rpm |
| Otáčky           | 3 910 | 6 960  | 17 375 | 27 596 | 37 818 | 48 040 | 57 314 | rpm |
| Frekvence        | 84    | 167    | 333    | 500    | 667    | 833    | 1 000  | HZ  |
| Jmenovitý výkon  | 0,137 | 0,47   | 1,14   | 1,82   | 2,49   | 3,17   | 3,17   | kW  |
| Točivý moment    | 0,345 | 0,65   | 0,63   | 0,63   | 0,63   | 0,63   | 0,53   | Nm  |
| Napětí           | 24    | 44     | 75     | 112    | 148    | 185    | 185    | V   |
| Proud            | 9,5   | 16     | 16     | 16     | 16     | 15,9   | 15,5   | A   |

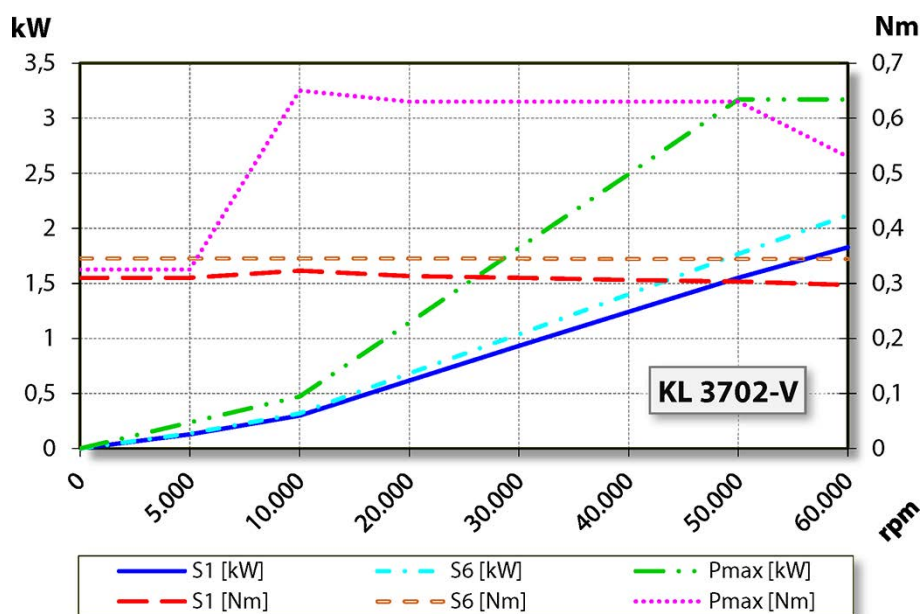


### Poznámky k provozu u statických měničů kmitočtu.

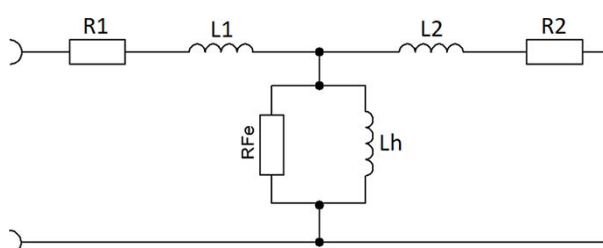
Při provozu měniče kmitočtu musí efektivní hodnota napětí základní vlny odpovídat uvedenému motorovému napětí.

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

## 6.2.1 Diagram výkonu



## 6.2.2 Data náhradního schéma zapojení



### Upozornění: Poškození chybnými hodnotami výkonu.

Hodnoty parametrů se týkají výhradně motoru.

► Hodnoty VF-vřetena: viz tabulky S1-100%, S6-60% a S2-Pmax.

| Parametr* | Význam                                    | Hodnota             | Jednotka         |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------|------------------|
| p0304     | Vyměřovací napětí (fáze-fáze)             | 188                 | Vrms             |
| p0305     | Vyměřovací proud                          | 9,1                 | Arms             |
| p0307     | Vyměřovací výkon                          | 1,899               | kW               |
| p0308     | Vyměřovací faktor účinnosti               | 0,74                | cos φ            |
| p0310     | Vyměřovací frekvence                      | 1.000               | Hz               |
| p0311     | Vyměřovací otáčky                         | 58.700              | rpm              |
| ---       | Vyměřovací ztrátový výkon                 | 320                 | W                |
| ---       | Jmenovité otáčky                          | 60.000              | rpm              |
| p0312     | Vyměřovací točivý moment                  | 0,298               | Nm               |
| p0314     | Počet pólů motoru (páry)                  | 1                   | ---              |
| p0320     | Vyměřovací magnetizační proud             | 5,21                | Arms             |
| p0322     | Maximální otáčky                          | 58.700              | rpm              |
| p0326     | Opravný faktor klopného momentu           | 100                 | %                |
| p0335     | Druh chlazení motoru                      | Chlazenou kapalinou |                  |
| p0341     | Moment setrvačnosti                       | 0,0000932           | kgm <sup>2</sup> |
| p0348     | Otáčky použití oslabování buzení VDC=600V | 75.066              | rpm              |
| p0350     | Odpor statoru, studený (řetězec)          | 0,427               | Ω                |
| p0353     | Předřazená indukčnost (řetězec)           | 0                   | mH               |
| p0354     | Odpor rotoru, studený                     | 0,241               | Ω                |
| p0356     | Rozptylová induktivita statoru            | 0,121               | mH               |
| p0358     | Rozptylová induktivita rotoru             | 0,182               | mH               |
| p0360     | Hlavní induktivita                        | 3,068               | mH               |
| p0604     | Teplota motoru výstražná mez              | 110                 | °C               |
| p0605     | Teplota motoru mez poruchy                | 130                 | °C               |
| p0640     | Mez proudu                                | 15,5                | Arms             |
| p1800     | Pulzová frekvence                         | 16                  | kHz              |
| ---       | Napětí meziokruhu                         | 325                 | VDC              |
| ---       | Předřadná kapacita                        |                     | μF               |
| ---       | Maximální napětí                          |                     | V                |
| ---       | Snížení volnoběhu                         |                     | %                |
| ---       | Rozptylová reaktance statoru X1           |                     | Ω                |
| ---       | Rozptylová reaktance rotoru X2            |                     | Ω                |
| ---       | Reaktance hlavního pole Xh                |                     | Ω                |

(\*) Parametry Siemens SINAMICS 120

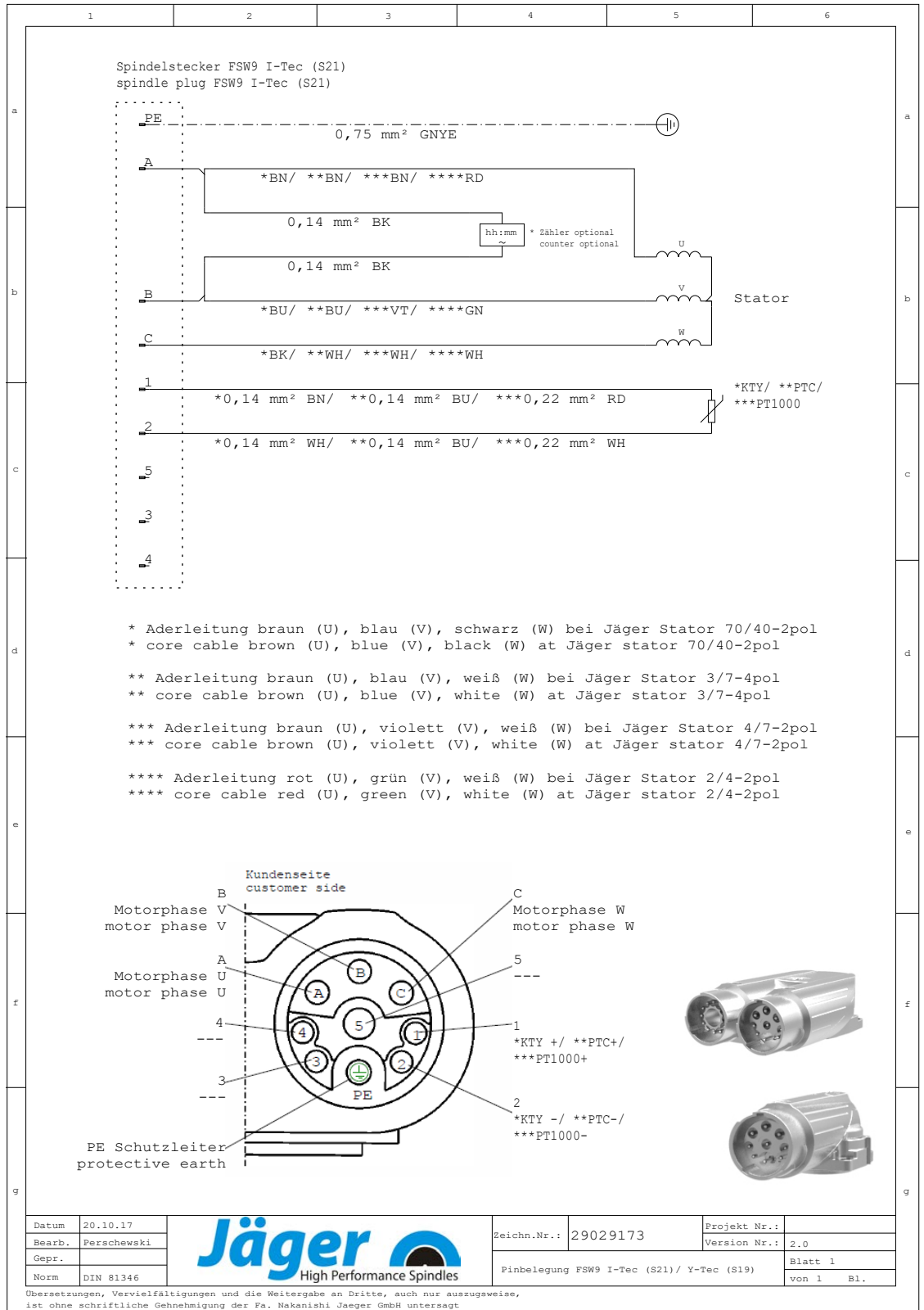
| Parametr | Význam                                  | Hodnota | Jednotka |
|----------|-----------------------------------------|---------|----------|
| ---      | Otáčky odsycení **                      | 58.700  | rpm      |
| ---      | Induktivita při maximálních otáčkách ** | 3,068   | mH       |
| ---      | Faktor nasycení **                      | 1       | %        |
| ---      | Faktor snížení klopivého momentu **     | 52,14   | %        |

(\*\*) Dodatečný parametr Heidenhain

**6.3 Plán zapojení**

**Upozornění: Neměňte obsazení ze závodu.**


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





|        |             |                                      |              |          |              |  |
|--------|-------------|--------------------------------------|--------------|----------|--------------|--|
| Datum  | 11.10.17    |                                      | Zeichn.Nr.:  | 29029370 | Projekt Nr.: |  |
| Bearb. | Perschewski |                                      | Version Nr.: |          |              |  |
| Gepr.  |             | Pinbelegung FSW9/12 Y-TEC (12) (S19) | Blatt 1      |          |              |  |
| Norm   | DIN 81346   |                                      | von 1 Bl.    |          |              |  |

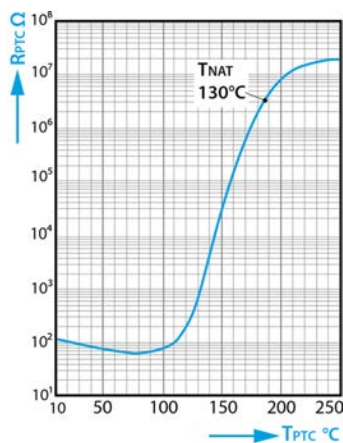
Übersetzungen, Vervielfältigungen und die Weitergabe an Dritte, auch nur auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Fa. Nakanishi Jaeger GmbH untersagt

|                                                                                     |                                                                            |                                                                      |   |                                                                                                                                                                             |                                                         |              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|--|
| 1                                                                                   | 2                                                                          | 3                                                                    | 4 | 5                                                                                                                                                                           | 6                                                       |              |  |
| a                                                                                   | <p>Spindelstecker FS17 (S10) Vektor<br/>spindle plug FS17 (S10) Vektor</p> |                                                                      |   |                                                                                                                                                                             | <p>Zahnradgeber GS04T08 Mis<br/>encoder GS04T08 Mis</p> | a            |  |
| b                                                                                   | 11                                                                         | 0,25 mm <sup>2</sup> BU                                              |   | UB+<br>COS-<br>PB                                                                                                                                                           | 2. Spur                                                 | b            |  |
|                                                                                     | 10                                                                         | 0,25 mm <sup>2</sup> BN                                              |   | +5V                                                                                                                                                                         | +/-5%                                                   |              |  |
| c                                                                                   | 7                                                                          | 0,25 mm <sup>2</sup> WH                                              |   | GND                                                                                                                                                                         |                                                         | c            |  |
|                                                                                     | 3                                                                          | 0,25 mm <sup>2</sup> GY                                              |   | UN+<br>PZ                                                                                                                                                                   | N                                                       |              |  |
| d                                                                                   | 2                                                                          | 0,25 mm <sup>2</sup> YE                                              |   | UA-<br>SIN-<br>NA                                                                                                                                                           | 1. Spur                                                 | d            |  |
|                                                                                     | 1                                                                          | 0,25 mm <sup>2</sup> GN                                              |   | UA+<br>SIN+<br>PA                                                                                                                                                           | 1. Spur                                                 |              |  |
| e                                                                                   | 12                                                                         | 0,25 mm <sup>2</sup> RD                                              |   | UB-<br>COS+<br>NB                                                                                                                                                           | 2. Spur                                                 | e            |  |
|                                                                                     | 13                                                                         | 0,25 mm <sup>2</sup> PK                                              |   | UN-<br>NZ                                                                                                                                                                   | N                                                       |              |  |
| f                                                                                   |                                                                            | wird nicht benötigt, isoliert hineinlegen<br>not connected, isolated |   | Sense                                                                                                                                                                       |                                                         | f            |  |
| g                                                                                   | <p>'E'</p>                                                                 |                                                                      |   |                                                                                                                                                                             |                                                         | g            |  |
| Datum                                                                               |                                                                            | 17.05.17                                                             |   | Zeichn.Nr.: 29031970                                                                                                                                                        |                                                         | Projekt Nr.: |  |
| Bearb.                                                                              |                                                                            | Perschewski                                                          |   | Pinbelegung FS17 (S10) Vektor GS04 S&M                                                                                                                                      |                                                         | Version Nr.: |  |
| Gepr.                                                                               |                                                                            |                                                                      |   |                                                                                                                                                                             |                                                         | Blatt 1      |  |
| Norm                                                                                |                                                                            | DIN 81346                                                            |   |                                                                                                                                                                             |                                                         | von 1 Bl.    |  |
|  |                                                                            |                                                                      |   | <p>Übersetzungen, Vervielfältigungen und die Weitergabe an Dritte, auch nur auszugsweise,<br/>ist ohne schriftliche Genehmigung der Fa. Nakanishi Jaeger GmbH untersagt</p> |                                                         |              |  |

## 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            | $(V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ V})$                      | RN                     | $\leq 250 \Omega$ |
| 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

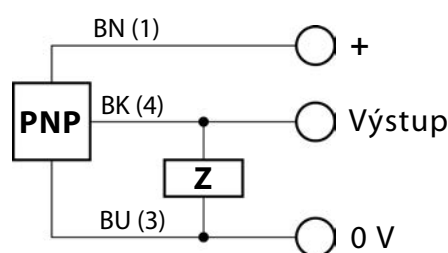
Sledování nástrojového kuželu (sledování NK) ukazuje obsluze stav připravenosti vřetena VF k provozu a do řízení stroje předává odpovídající signál.

- Kontrola nástrojového kuželu prostřednictvím indukčního bezdotykového spínače.

### Signály

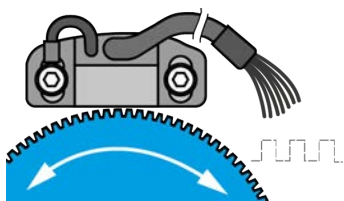
| Nástroj upnutý      | Nástroj vyhozen          |
|---------------------|--------------------------|
| VF-vřeteno          | VF-vřeteno               |
|                     |                          |
| připraven k provozu | není připraven k provozu |

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



Vzorový obrázek: Měřicí ozubené kolo

### Čidlo otáček a polohy (MiniCoder)

MiniCoder snímá míru (měřicí kolo) z feromagnetického materiálu. Magnetické pole vestavného čidla je modulováno pohybující se mírou.

- Změnu magnetického pole čidlo rozpozná a přemění ji na pravouhlý výstupní signál (TTL).
- Výstupní signál bude čidlem 8-násobně znásoben.

### 6.6.1

#### Technické údaje (TTL, 8-nás.)

|                   |                                                                                                                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Napájecí napětí   | 5 V $\pm$ 5 %                                                                                                                    |
| Zatěžovací proud  | $\leq$ 60 mA                                                                                                                     |
| Výstupní signál   | 2 pravouhlé signály posunuté o 90° s referenčním impulzem<br>Typ: RS 422A<br>VOH (High): $\geq$ 2.5 V<br>VOL (Low): $\leq$ 0.5 V |
| Posun fáze        | $\leq$ 0 $\pm$ 25°                                                                                                               |
| Výstupní kmitočet | maximálně 500 kHz                                                                                                                |

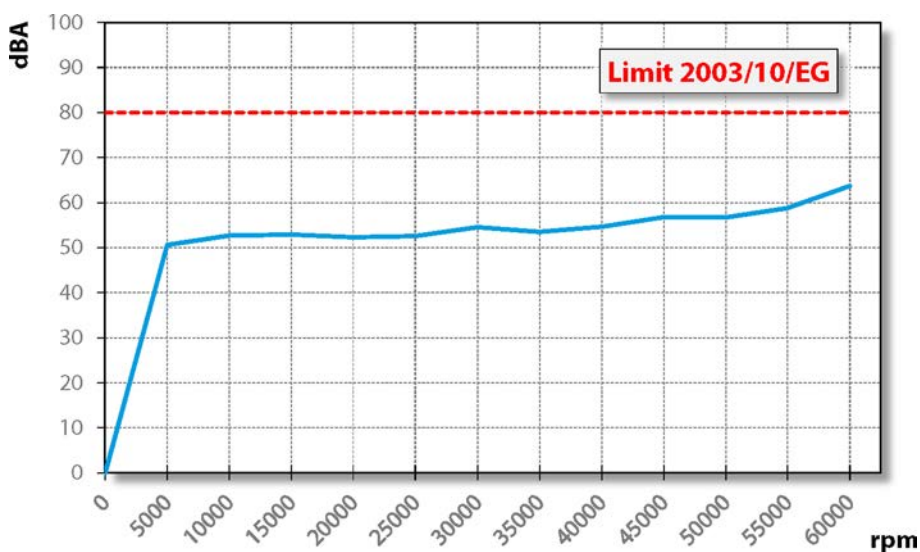
## 6.7



### Zvukové emise

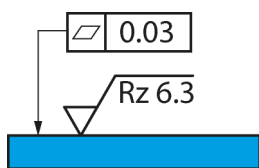
**POZOR: Hluk poškozuje zdraví.**

- ▶ VF-vřetenou 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 vhodný nosič vřetena vhodný pro VF-vřeteno.
- ➔ Zkontrolujte, zda nejsou poškozeny spojovací hadice.
- ➔ Zkontrolujte, zda není poškozen spojovací kabel.
- ➔ 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.

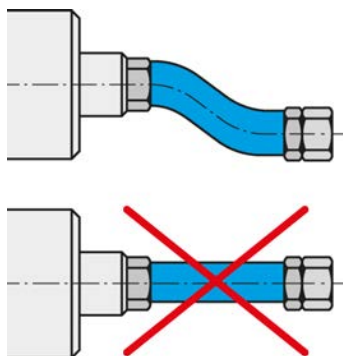
#### Pokud bylo VF-vřeteno delší dobu uskladněno:

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

### 8.1

#### Instalace VF-vřetena

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



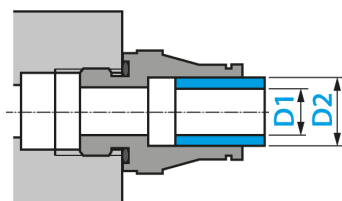
Flexibilně připojte média a kabely.

- ➔ 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               |
| Příísada (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)

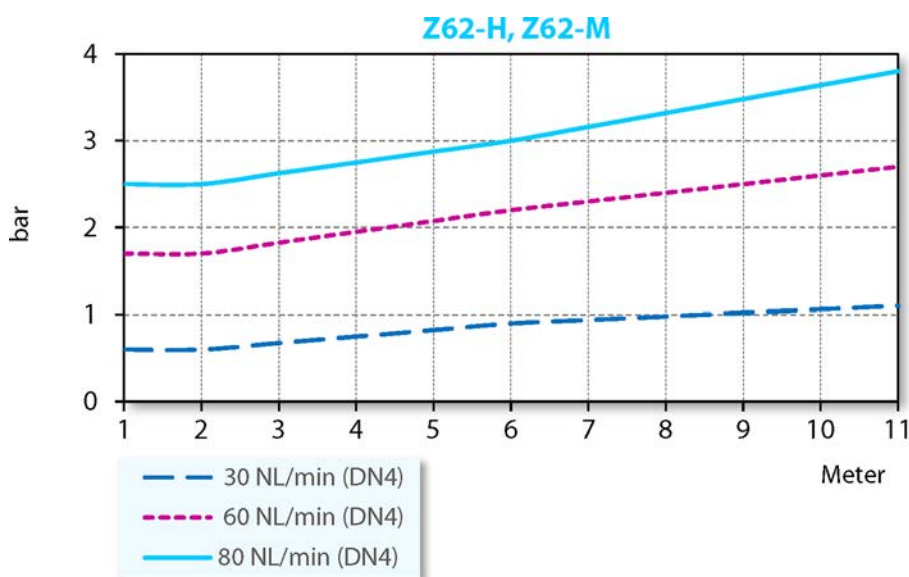
|                          |                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Znečištění pevnou látkou | <b>Třída 3</b><br>Stupeň filtru lépe 5 µm pro pevné látky |
| Obsah vody               | <b>Třída 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) [► 28]“.

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) [▶ 28]“.

### Hodnoty nastavení

➡ Dodržujte tyto hodnoty:

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| Čištění kužele                         | 4,5 - 6 bar |
| Pneumatický systém pro výměnu nástrojů | ≥ 6,0 bar   |

9



Vzorový obrázek: Vložení stopky

## 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.

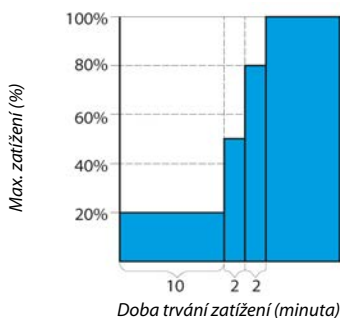
- ▶ VF-vřeteno nikdy neprovozujte bez upnuté stopky nástroje.

#### 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.

## 9.1



### 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-vřetenem provozujte s upnutým nástrojem (bez obrábění).
  - ✎ Cca 2 minuty.
  - ✎ S max. 50 % maximálně přípustných otáček.  
(Viz kapitola Uvedení do provozu [▶ 30])

Tímto dosáhne VF-vřetenem své provozní teploty.

## 9.3 Signalizace zastavení

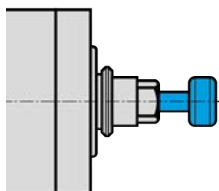
U měniče kmitočtu využijte možnosti identifikace signalizace klidového stavu hřídele a dále jí využijte k vyhodnocování řízení stroje.

## 9.4 Zprovoznění po odstávce

- ➔ VF-vřetenem zprovozněte až tehdy, když se jeho teplota přizpůsobí - z teploty místa uložení na teplotu místa provozu.
  - ✎ Teplotní rozdíl VF-vřetenem od místa provozu by neměl být vyšší než 10° C.
- ➔ Proveďte všechny kroky uvedené v kapitole „Údržba [▶ 36]“.
- ➔ VF-vřetenem provozujte s maximálně 50 % max. přípustných otáček cca 5 minut.
  - ✎ Viz kapitola Uvedení do provozu [▶ 30]
- ➔ Poté provozujte VF-vřetenem ještě cca 2 minuty s max. 80 % přípustných otáček.

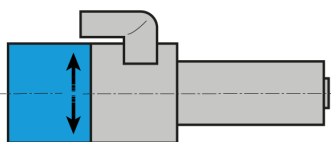
Tím se tukové mazání ložisek rozehřeje a je více šetřeno.

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 vyvrstvení HSK.

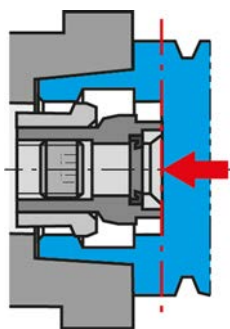
- ▶ Kuželové čištění bezpodmínečně vypněte, pokud se HSK nachází cca 1 - 2 mm před čelní plochou.

**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.

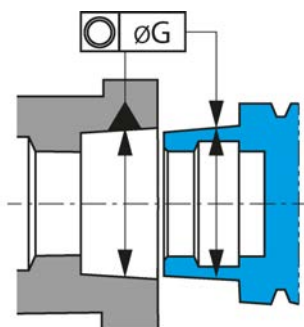
- ➔ Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.
- ➔ Zapněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.
- ➔ Vyměňte nástroj.
- ➔ Vnitřní kužel nástrojového upínacího pouzdra a vnitřní kužel hřídele čistěte čistícím kuželem z plsti.
- ➔ Vložte nástroj.
  - ☞ Zasuňte nástroj až k dotykové ploše upínacího 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

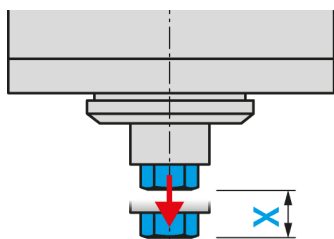
Doporučujeme tyto hodnoty:

- ➔ Tolerance koaxiality při výměně nástroje.
  - ☞ Koaxialita ( $\varnothing G$ ): 0,6 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

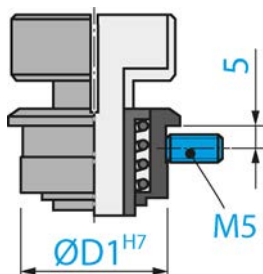
Při výměně nástroje je nástrojové upínací pouzdro vytlačováno válcem z hřídele.

#### 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 částíček.
- 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 pročtete 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.

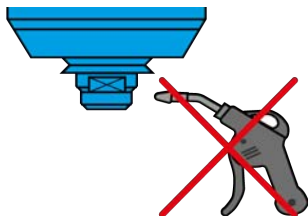
Ložiska VF-vřetena jsou vybaveny trvanlivým tukovým mazáním. Jsou tedy bezúdržbové.

- ▶ 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 částek.
- 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.

##### Pokud je VF-vřeteno vybaveno kuželovým čištěním:

- Po čištění zapněte kuželové čištění na 2-3 sekundy.

Díky tomu se případné nečistoty z hřídele vzduchem vyfoukají.

### 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.

### 12.3 Při skladování

Pokud VF-vřeteno delší dobu nebudete používat:

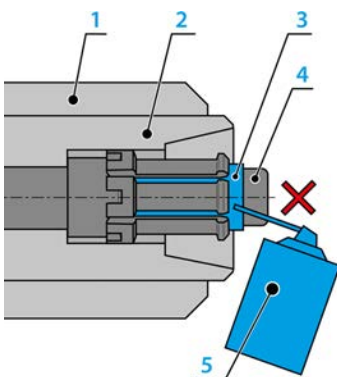
- Před uložením a před zprovozněním vyčistěte pouze chladicí kanál pomocí stlačeného vzduchu.
- Odstraňte všechny zbytky chladicí kapaliny.
- VF-vřetena skladujte ve vodorovné poloze.
- VF-vřetena skladujte chráněné před vlhkostí, prachem a jiným vlivy okolí.
- Dodržujte níže uvedené podmínky skladování.

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

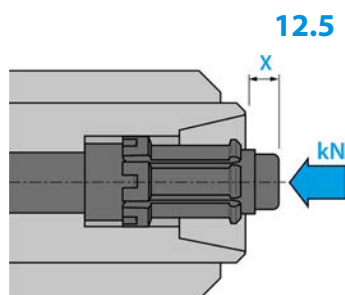
### 12.4 Týdenní údržba

Vizuální kontrola upínacího systému na:

- Poškození
- Funkci
- Mazání
  - ↗ K dosažení neměnné upínací síly je nutné domazávat funkční plochu upínacího systému.
  - ↗ Doporučujeme kluzný kovový sprej METAFLUX 70-81.
  - ↗ Míchání různých tuků není přípustné.



|   |                                               |
|---|-----------------------------------------------|
| 1 | VF-vřeteno                                    |
| 2 | Hřídel                                        |
| 3 | Funkční plocha                                |
| 4 | upínacím systému                              |
| 5 | Kluzný kovový sprej (volitelné příslušenství) |



### 12.5

#### Měsíční údržba

- Hřídel VF-vřetena otočte každé 4 týdny nejméně 10krát ručně.
- Kontrola rozměru X upínacího systému
  - ↪ Požadovaný rozměr:  $6,3 \pm 0,1$  mm
- Kontrola upínací síly upínacího systému
  - ↪ Požadovaná hodnota: 3,2 - 4,5 kN

Pokud hodnoty nesouhlasí, zašlete VF-vřeteno k přezkoušení a údržbě do firmy **Nakanishi Jaeger GmbH** nebo certifikovanému servisnímu partnerovi.

### 12.6

#### 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 [▶ 30])

### 12.7

#### Maximální doba odstávky

Maximální doba odstávky je 2 roky.

- Bezpodmínečně dbejte všech bodů uvedených v kapitole „Při delším skladování [▶ 38]“. 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 & 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        | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte měnič kmitočtu (FU).</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte stroj.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte všechny elektrické přípojky.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte všechny vodiče v kabeláži motoru.</li> <li><input type="checkbox"/> Stiskněte tlačítko Start/Reset.</li> </ul> |
| Termické jistění se zapnulo | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vyčkejte, až VF-vřeteno vychladne.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte chybová hlášení u FU. Pokud se nerozsvítí žádné hlášení, spusťte FU.</li> </ul> <p>(viz také „Vřeteno se přehřívá [► 40]“)</p>                                                                                                                  |
| FU se vypnul                | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Provéřte chybové hlášení v manuálu měniče kmitočtu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vyvolání výměny nástroje    | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vypněte pneumatický systém pro výměnu nástroje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### VF-vřeteno se přehřívá

| Příčina                           | Odstranění poruchy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlazení nestačí                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte výkon chladicího zařízení.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte stav naplnění vody chladicího zařízení.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte přípojky a chladicí hadice.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte chladicí okruh.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte chybová hlášení chladicího zařízení.</li> </ul> |
| Chybí fáze                        | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda žádný kabel v kabeláži motoru není přetržen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Příliš silné obrábění             | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte směr otáčení VF-vřetena.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte směr otáčení nástroje.</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda není nástroj poškozen.</li> <li><input type="checkbox"/> Zredukujte intenzitu zátěže obrábění.</li> </ul>                                                                                               |
| Měnič kmitočtu je chybně nastaven | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Srovnajte hodnoty VF-vřetena s nastavenými hodnotami měniče kmitočtu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



### VF-vřeteno je hlučné

| Příčina                            | Odstranění poruchy                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nevhodný nástroj                   | <input type="checkbox"/> Používejte pouze vyvážené nástroje.<br>(Viz také kapitola „Nástroje pro HSC obrábění [▶ 35]“.)<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> .                                                       |
| VF-vřeteno je sevřeno příliš silně | <input type="checkbox"/> Upínací šrouby držáku vřetene utáhněte pouze ručně.<br><input type="checkbox"/> Nepoužívejte žádné technické pomůcky k utahování VF-vřetena.                                                                               |
| 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 kuzelem a hřídelí VF-vřetena.<br>(Dbejte všech bodů v kapitolách „Výměna nástroje [▶ 32]“ a „Údržba [▶ 36]“.)                                                                                                                                                            |
| 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 [▶ 29]“.) |

### 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 [▶ 35]“.)<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 [▶ 32]“ a „Údržba [▶ 36]“.)                                                                                                                                                  |
| 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****Prohlášení o shodě**

Bezpečnostní pokyny dodané produktové dokumentace je nutné vzít na vědomí.

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        | Z62-H360.02S19W2/2V         |
| 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, 18.06.2024



### 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 **Z62-H360.02S19W2/2V**

Položka č. **10404084**

Revize 02 Datum 18.06.2024

Sprache CS

