

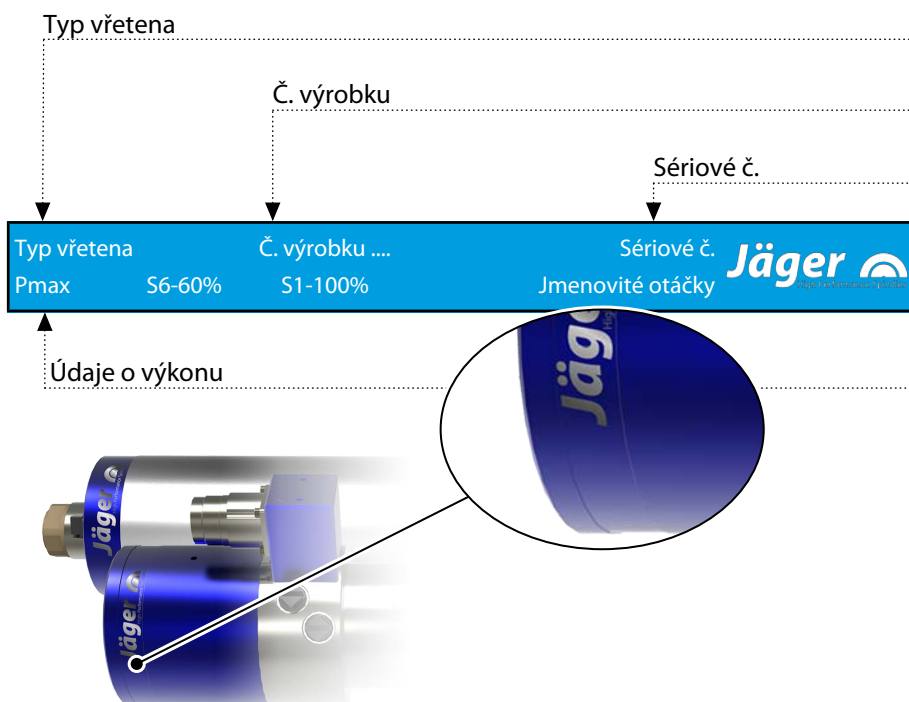


**Z62-M450.01 S21**

**Vysokofrekvenční vřeteno**

**Manuální výměna nástroje**

## 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>4</b>  |           |   |
| 1.1      | Účel manuálu                          | 4         | 8.4       | Stlačený vzduch                         |
| 1.2      | Vysvětlení symbolů                    | 4         | 8.4.1     | Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1)      |
| <b>2</b> | <b>Přeprava a balení</b>              | <b>5</b>  | 8.4.2     | Nastavení uzavíracího vzduchu           |
| 2.1      | Rozsah dodávky VF-vřetena             | 5         | <b>9</b>  | <b>Uvedení do provozu</b>               |
| 2.1.1    | Optimální příslušenství               | 5         | 9.1       | Schéma vtoku                            |
| 2.1.2    | Dodaná dokumentace                    | 5         | 9.2       | Denní start                             |
| 2.2      | Obal VF-vřetena                       | 6         | 9.3       | Signalizace zastavení                   |
| <b>3</b> | <b>Určení použití</b>                 | <b>6</b>  | 9.4       | Zprovoznění po odstávce                 |
| 3.1      | Povolené druhy obrábění               | 6         | <b>10</b> | <b>Výměna nástroje</b>                  |
| 3.2      | Povolené materiály                    | 6         | 10.1      | Ve směru hodinových ručiček             |
| <b>4</b> | <b>Bezpečnostní pokyny</b>            | <b>7</b>  | 10.2      | Manuální výměna nástroje                |
| 4.1      | Bezpečnost práce                      | 8         | 10.2.1    | Maximální utahovací momenty             |
| 4.2      | Klidový stav VF-vřetena               | 9         | <b>11</b> | <b>Nástroje pro HSC obrábění</b>        |
| 4.3      | Instalace a údržba                    | 9         | <b>12</b> | <b>Údržba</b>                           |
| 4.4      | Přestavba a oprava                    | 9         | 12.1      | Kuličkové ložisko                       |
| 4.5      | Nepovolený způsob provozu             | 9         | 12.2      | Denní čištění                           |
| <b>5</b> | <b>Technický popis</b>                | <b>10</b> | 12.2.1    | Před počátkem práce                     |
| 5.1      | Přípojky VF-vřetena                   | 10        | 12.2.2    | Při každé výměně nástroje               |
| 5.2      | Elektrická přípojka                   | 10        | 12.2.3    | Při každé výměně upínacího prostředku   |
| 5.3      | Chlazení                              | 11        | 12.3      | Při skladování                          |
| 5.4      | Blokovací vzduch                      | 11        | 12.4      | Měsíční údržba                          |
| <b>6</b> | <b>Technické údaje</b>                | <b>12</b> | 12.5      | Při delším skladování                   |
| 6.1      | Rozměr                                | 13        | 12.6      | Maximální doba odstávky                 |
| 6.2      | Data motoru                           | 14        | <b>13</b> | <b>Demontáž</b>                         |
| 6.2.1    | Diagram výkonu                        | 15        | 13.1      | Likvidace a ochrana životního prostředí |
| 6.2.2    | Data náhradního schéma zapojení       | 15        | <b>14</b> | <b>Servis &amp; opravy</b>              |
|          | Parametr                              | 16        | 14.1      | Servisní partneři                       |
| 6.3      | Plán zapojení                         | 17        | 14.2      | Provozní poruchy                        |
| 6.4      | Ochrana motoru PTC 130° C             | 18        | <b>15</b> | <b>Prohlášení o shodě</b>               |
| 6.5      | Otáčkoměr (digitální magnetorezistor) | 19        |           |   |
| 6.6      | Zvukové emise                         | 19        |           |   |
| <b>7</b> | <b>Místo provozu</b>                  | <b>20</b> |           |   |
| <b>8</b> | <b>Instalace</b>                      | <b>21</b> |           |   |
| 8.1      | Instalace VF-vřetena                  | 21        |           |   |
| 8.2      | Průměr přívodního vedení média        | 22        |           |   |
| 8.3      | Chladicí voda                         | 22        |           |   |
| 8.3.1    | Kvalita chladicí kapaliny             | 22        |           |   |

## 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
- Upínací matice
- Plochý klíč
- Upínací klíč
- Přepravní obal
- ➔ Při dodávce zkontrolujte kompletnost vysokofrekvenčního vřetena.

#### 2.1.1 Optimální příslušenství

Na přání k dodání:

- Nosič vřetena
- Měnič kmitočtu
- Chladicí zařízení
- Kleštinové upínací pouzdro
- Čistící kužel z filcu
- 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 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 kleštinového upínacího pouzdra.
- ▶ 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:

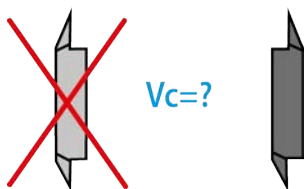
- K poškození upínacího systému vlivem odstředivé síly.
- K narušení upínacího systému.
- K ovlivnění jakosti vyvážení VF-vřetena.
- K poškození uložení.

- ➔ Dle druhu obrábění, obráběného materiálu a zvoleného nástroje zvolte vhodný ochranný postřík.
  - ↳ 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 [▶ 12].

## 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: Předějte 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 [▶ 32]“ mohou VF-vřeteno otevírat a opravovat.

Pouze schválené příslušenství je přezkoušeno na provozní bezpečnost a funkci.

## 4.5

### Nepovolený způsob provozu

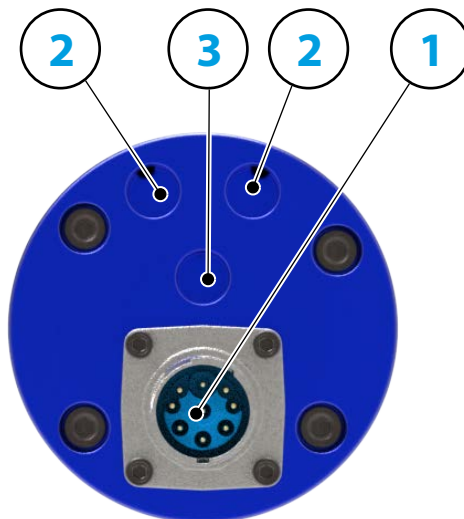
Vysokofrekvenční vřeteno je provozně bezpečné pouze při přesně určeném použití.

- ➔ 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



|   |                     |        |
|---|---------------------|--------|
| 1 | Elektrická přípojka |        |
| 2 | Chladicí voda       | G 1/8" |
| 3 | Blokovací vzduch    | 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.

### 5.3

#### Chlazení

Chlazení kapalinou udržuje VF-vřeteno při konstantní teplotě.



#### Upozornění: Prodloužení životnosti odvodem tepla.

Při provozu VF-vřetena vzniká teplo. Teplota SF-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) [▶ 23]“.

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.

6

**Technické údaje**

**Ložisko**

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

**Hodnoty výkonu  
Chlazení kapalinou**

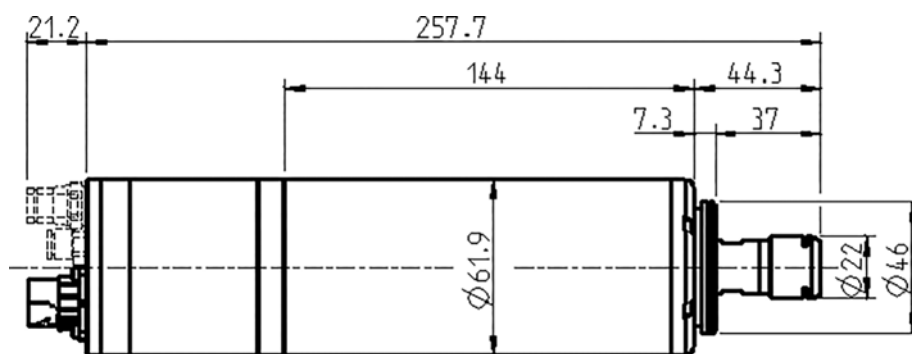
|                 | P <sub>max./5s</sub> | S6-60% | S1-100% |      |
|-----------------|----------------------|--------|---------|------|
| Jmenovitý výkon | 3,2                  | 2,5    | 2,3     | [kW] |
| Točivý moment   | 0,68                 | 0,53   | 0,47    | [Nm] |
| Napětí          | 167                  | 167    | 167     | [V]  |
| Proud           | 15,9                 | 12,9   | 12      | [A]  |

**Parametry motoru**

|   |   |
|---|---|
| Technologie motoru                      | 3-fázový asynchronní pohon<br>(bez kartáčů a čidel) |
| Frekvence                               | 833 HZ  |
| Počet pólů motoru (páry)                | 1   |
| Jmenovité otáčky                        | 50.000 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                                       | 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                                       |
| Výměna nástroje                             | Manuální výměna nástroje                   |
| Typ kleštiny                                | ER 16<br><b>Volitelné příslušenství</b>    |
| Rozsah upínání do                           | 10 mm (25/64" )                            |
| Ve směru hodinových ručiček                 |  |
| Konektor zařízení                           | 9-pól. (I-TEC)                             |
| Hmotnost                                    | ~ 3,3 kg                                   |
| Kruhový pohyb vnitřního kužele              | < 1 μ                                      |

**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 | 3704               |
| Technologie motoru       | AC motor           |
| Typ motoru               | ACM 48/30/45-2E    |
| Jmenovitý výkon          | 2,3 kW             |
| Jmenovité otáčky         | 50.000 rpm         |
| Chlazení                 | Chlazení kapalinou |
| Ochrana motoru           | PTC 130° C         |
| Odpor vinutí (fáze-fáze) | 0,427 Ω            |
| Ztrátový výkon           | 383 W – max. (S1)  |

### Naměřené hodnoty: S1-100%

|                  |       |        |        |        |        |        |     |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Jmenovité otáčky | 5 000 | 10 000 | 20 000 | 30 000 | 40 000 | 50 000 | rpm |
| Otáčky           | 2 875 | 8 823  | 18 500 | 28 507 | 38 515 | 48 522 | rpm |
| Frekvence        | 83    | 167    | 333    | 500    | 667    | 833    | HZ  |
| Jmenovitý výkon  | 0,134 | 0,43   | 0,91   | 1,36   | 1,800  | 2,242  | kW  |
| Točivý moment    | 0,446 | 0,466  | 0,47   | 0,46   | 0,45   | 0,441  | Nm  |
| Napětí           | 24    | 44     | 73     | 104    | 135    | 167    | V   |
| Proud            | 12    | 11,9   | 11,9   | 11,8   | 11,8   | 11,7   | A   |
| cos φ            | 0,96  | 0,82   | 0,83   | 0,82   | 0,8    | 0,79   |     |

### Naměřené hodnoty: S6-60%

|                  |       |        |        |        |        |        |     |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Jmenovité otáčky | 5 000 | 10 000 | 20 000 | 30 000 | 40 000 | 50 000 | rpm |
| Otáčky           | 3 527 | 8 490  | 18 277 | 28 278 | 38 625 | 48 279 | rpm |
| Frekvence        | 83    | 167    | 333    | 500    | 667    | 833    | HZ  |
| Jmenovitý výkon  | 0,16  | 0,469  | 0,989  | 1,483  | 1,980  | 2,471  | kW  |
| Točivý moment    | 0,433 | 0,526  | 0,512  | 0,504  | 0,49   | 0,489  | Nm  |
| Napětí           | 24    | 44     | 73     | 104    | 136    | 167    | V   |
| Proud            | 10,9  | 12,9   | 12,9   | 12,9   | 12,8   | 12,8   | A   |
| cos φ            | 0,93  | 0,86   | 0,85   | 0,83   | 0,82   | 0,8    |     |

### Naměřené hodnoty: S2-Pmax./5s

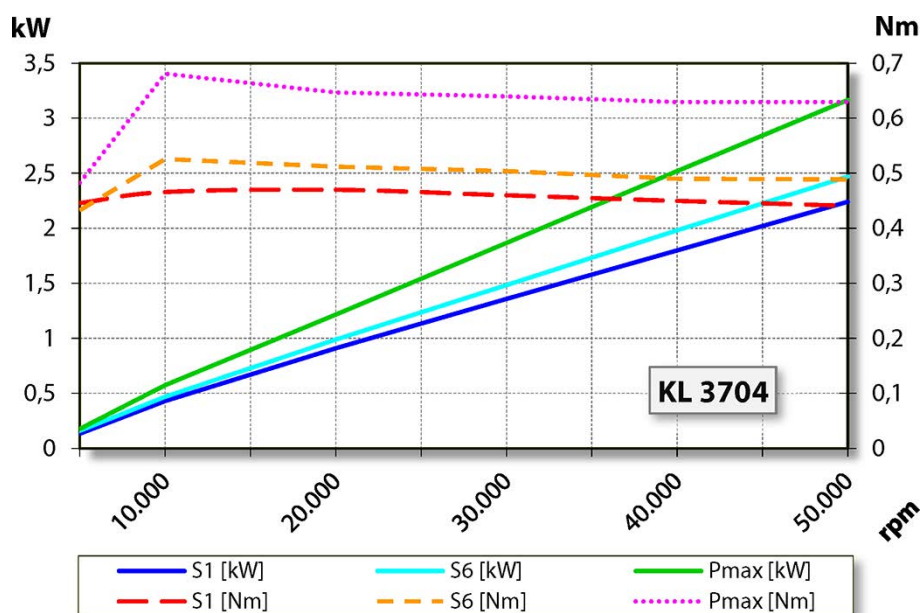
|                  |       |        |        |        |        |        |     |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Jmenovité otáčky | 5 000 | 10 000 | 20 000 | 30 000 | 40 000 | 50 000 | rpm |
| Otáčky           | 3 503 | 8 046  | 17 972 | 27 995 | 38 017 | 48 040 | rpm |
| Frekvence        | 83    | 167    | 333    | 500    | 667    | 833    | HZ  |
| Jmenovitý výkon  | 0,177 | 0,574  | 1,217  | 1,867  | 2,52   | 3,167  | kW  |
| Točivý moment    | 0,483 | 0,681  | 0,647  | 0,64   | 0,63   | 0,63   | Nm  |
| Napětí           | 24    | 44     | 73     | 104    | 136    | 167    | V   |
| Proud            | 12    | 15,9   | 15,8   | 15,8   | 15,8   | 15,8   | A   |
| cos φ            | 0,93  | 0,92   | 0,88   | 0,86   | 0,85   | 0,83   |     |

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

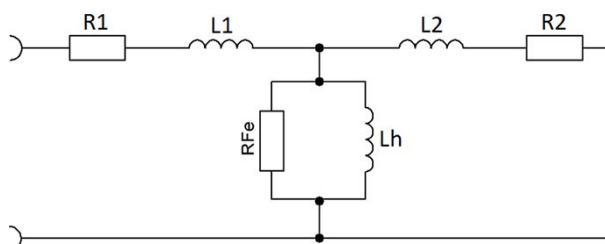
Při provozu měniče kmitočtu musí efektivní hodnota napětí základní vlny odpovídat uvedenému motorovému napětí.

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)             | 167,4              | Vrms             |
| p0305     | Vyměřovací proud                          | 11,7               | Arms             |
| p0307     | Vyměřovací výkon                          | 2,252              | kW               |
| p0308     | Vyměřovací faktor účinnosti               | 0,79               | cos φ            |
| p0310     | Vyměřovací frekvence                      | 833                | Hz               |
| p0311     | Vyměřovací otáčky                         | 48.522             | rpm              |
| ---       | Vyměřovací ztrátový výkon                 | 383                | W                |
| ---       | Jmenovité otáčky                          | 50.000             | rpm              |
| p0312     | Vyměřovací točivý moment                  | 0,441              | Nm               |
| p0314     | Počet pólů motoru (páry)                  | 1                  | ---              |
| p0320     | Vyměřovací magnetizační proud             | 6,46               | Arms             |
| p0322     | Maximální otáčky                          | 60.000             | rpm              |
| p0326     | Opravný faktor klopného momentu           | 100                | %                |
| p0335     | Druh chlazení motoru                      | Chlazené kapalinou |                  |
| p0341     | Moment setrvačnosti                       | 0,0000941          | kgm <sup>2</sup> |
| p0348     | Otáčky použití oslabování buzení VDC=600V | 71.820             | 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            | 0,098              | mH               |
| p0358     | Rozptylová induktivita rotoru             | 0,141              | mH               |
| p0360     | Hlavní induktivita                        | 2,601              | mH               |
| p0604     | Teplota motoru výstražná mez              | 110                | °C               |
| p0605     | Teplota motoru mez poruchy                | 130                | °C               |
| p0640     | Mez proudu                                | 16                 | Arms             |
| p1800     | Pulzová frekvence                         | 16                 | kHz              |
| ---       | Napětí meziokruhu                         |                    | VDC              |
| ---       | Předřadná kapacita                        |                    | μF               |
| ---       | Maximální napětí                          |                    | V                |
| ---       | Snížení volnoběhu                         |                    | %                |
| ---       | Rozptylová reaktance statoru X1           | 0,514              | Ω                |
| ---       | Rozptylová reaktance rotoru X2            | 0,739              | Ω                |
| ---       | Reaktance hlavního pole Xh                | 13,618             | Ω                |

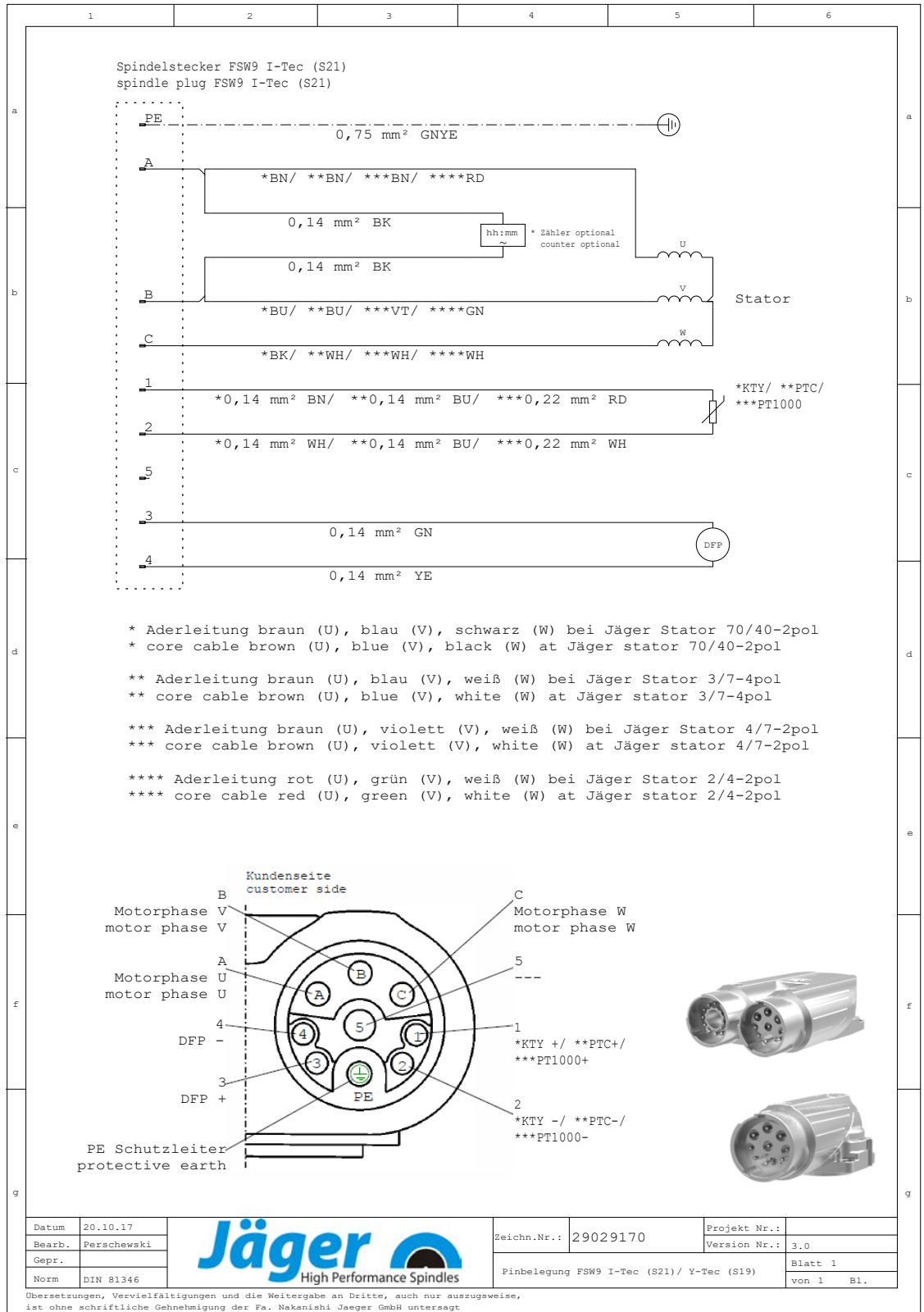
(\*) Parametry Siemens SINAMICS 120



### 6.3 Plán zapojení

#### Upozornění: Neměňte obsazení ze závodu.

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

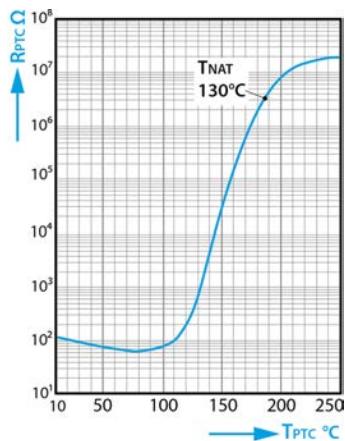


## 6.4

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

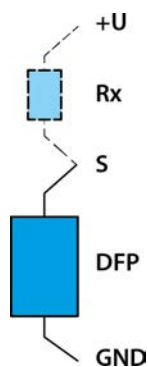
#### Hodnoty odporu

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

## 6.5 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.

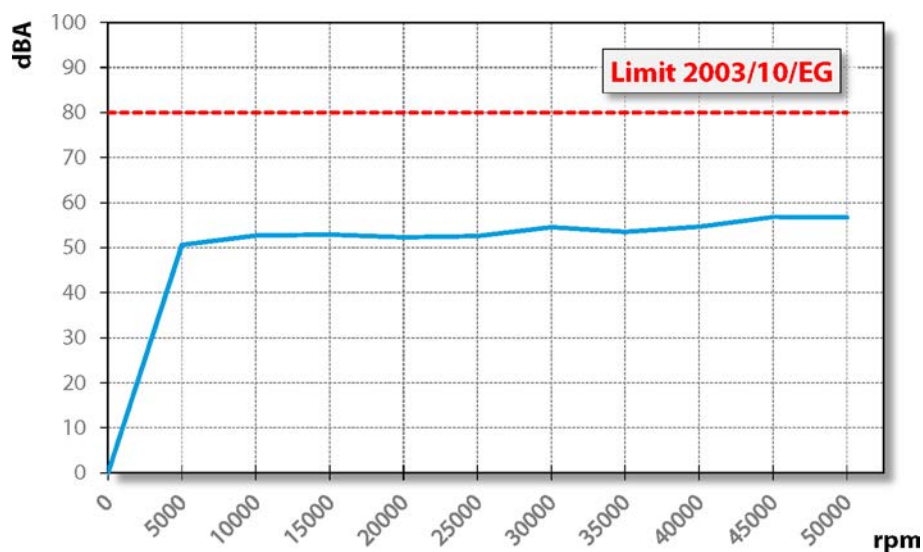
## 6.6



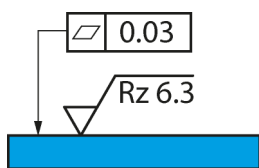
## Zvukové emise

### 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 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:**

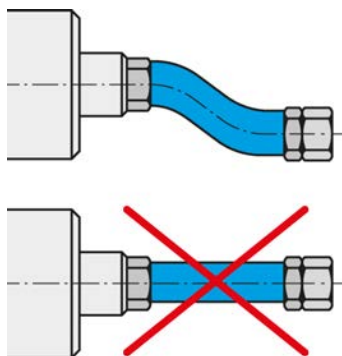
- ➔ Proveďte všechny kroky uvedené v kapitole Zprovoznění po odstávce.

## 8.1

## Instalace VF-vřetena

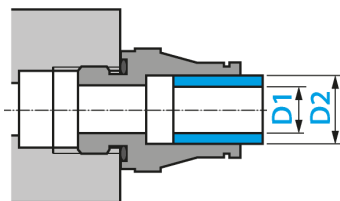
Pro instalaci VF-vřetena proveďte níže uvedené kroky v tomto pořadí:

- ➔ 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.
- ➔ Zapojte konektor provozní přípojky vedení k odpovídající přípojce VF-vřetene a měniče kmitočtu.
- ➔ Zajistěte konektor.



*Flexibilně připojte média a kabely.*

## 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)

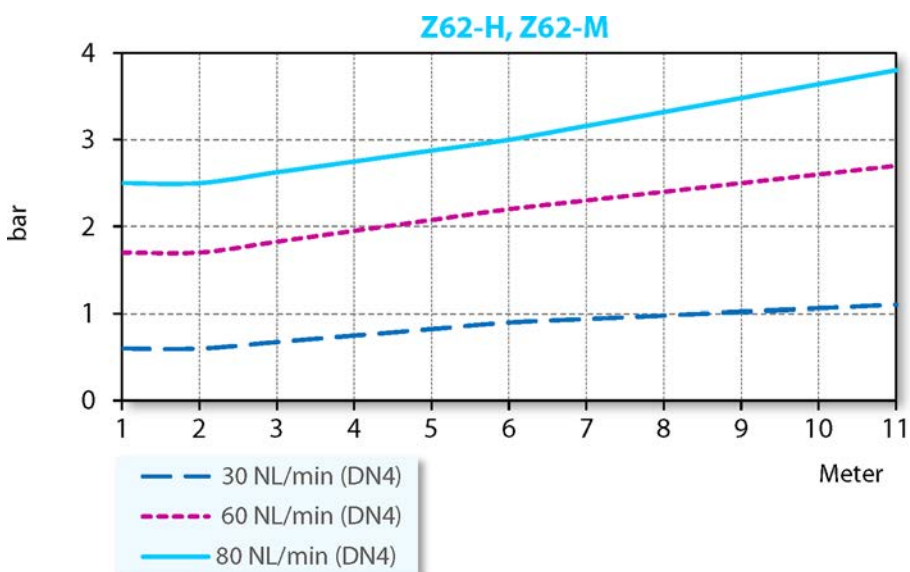
|                          |  |
|--------------------------|--|
| Znečištění pevnou látkou | <b>Třída 3</b><br>Stupeň filtru lépe 5 $\mu\text{m}$ pro pevné látky |
| Obsah vody               | <b>Třída 4</b><br>max. tlakový rosný bod +3 °C                       |
| Celkový obsah oleje      | <b>Třída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

### 8.4.2 Nastavení uzavíracího vzduchu

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [► 23]“.

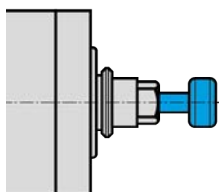
Hodnota nastavení pro blokovací vzduch závisí na průměru a délce hadice.

- ➔ 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.

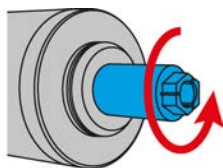


|                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Minimální potřeba blokovacího vzduchu | Suché opracování           |
| Střední potřeba blokovacího vzduchu   | Opracování stříkajíc vodou |
| Nejvyšší potřeba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

9

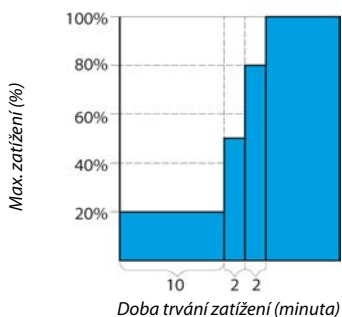


Vzorový obrázek: Vložení stopky



Vzorový obrázek: Ve směru hodinových ručiček

### 9.1



## 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 [▶ 24])

Tímto dosáhne VF-vřeteno své provozní teploty.

## 9.3 Signalizace zastavení

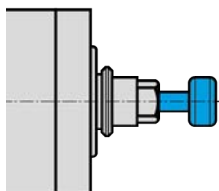
U měniče kmitočtu využijte možnosti identifikace signalizace klidového stavu hřídele a dále jí využijte k vyhodnocování řízení stroje.

## 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.
- ➔ Provedte všechny kroky uvedené v kapitole „Údržba [▶ 29]“.
- ➔ VF-vřeteno provozujte s maximálně 50 % max. přípustných otáček cca 5 minut.
  - ✎ Viz kapitola Uvedení do provozu [▶ 24]
- ➔ Poté provozujte VF-vřeteno ještě cca 2 minuty s max. 80 % přípustných otáček.

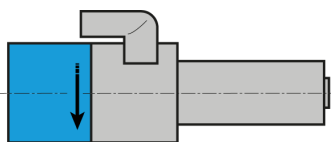
Tím se tukové mazání ložisek rozehřeje a je více šetřeno.

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:

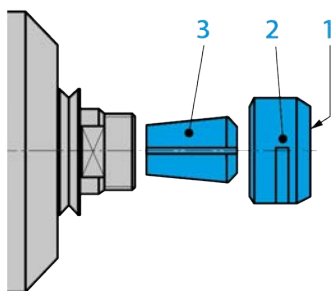
- K poškození upínacího systému vlivem odstředivé síly.
- K narušení upínacího systému.
- K ovlivnění jakosti vyvážení VF-vřetena.
- K poškození uložení.

## Ve směru hodinových ručiček

Upínací systém SF-vřetena je dimenzován pro pravotočivý 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 zobrazení šipky na VF-vřeteni.

## 10.2



## Manuální výměna nástroje

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Čelní plocha   |
| 2 | Upínací matice                                       |
| 3 | Kleštinové upínací pouzdro (volitelné příslušenství) |

Při výměně nástroje postupujte následujícím způsobem:

- ➔ Uvolněte upínací matici a kleštinové upínací pouzdro upínacím klíčem.
- ↪ Použijte upínací klíč z rozsahu dodávky VF-vřetena.
- ➔ Vyměňte nástroj.
- ➔ Vyšroubujte upínací matici.
- ➔ Vyměňte kleštinové upínací pouzdro z kuželu uchycení.

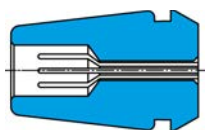
## Upozornění: Zajistěte funkci.

Každé znečištění poškozuje kleštinu, upínací matici, přijetí nástroje... V důsledku toho již není zaručena funkce VF-vřetena.

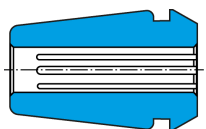
- ▶ Vyčistěte kleštinové upínací pouzdro.
- ▶ Vyčistěte upínací matici.
- ▶ Očistěte závit hřídele.
- ▶ Očistěte vnitřní kužel hřídele.

- ➔ Lehce namažte závit upínací matice.
- ➔ Zasuňte kleštinové upínací pouzdro do kuželu uchycení.
- ➔ Vložte nástroj.
- ➔ Dbejte na to, aby stopka upnutého nástroje po dotažení upínací matice netlačila na vnitřní doraz nástrojového upínacího pouzdra.
- ➔ Aby se vyloučilo povolení upínací matice, dotáhněte ji po krátkém pracovním použití a při klidového stavu hřídele.

## 10.2.1



Zkrácený upínací vývrt



Průchozí upínací vývrt

## Maximální utahovací momenty

Příliš vysoké utahovací momenty ( $M_A$ ) mohou poškodit nebo zničit kleštinové upínací pouzdro, upínací matici a upínací pouzdro kleštiny hřídele.

Dodržujte níže uvedené hodnoty.

- ➔ Zkrácený upínací vývrt
  - ↪ Upínací průměr: 1,0 - 4,5 mm
  - ↪  $M_a$  max.: 18 Nm
- ➔ Průchozí upínací vývrt
  - ↪ Upínací průměr: 5,0 - 10,0 mm
  - ↪  $M_a$  max.: 28 Nm

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 [▶ 12]
- ➔ 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 přečtete příslušnou kapitolu v manuálu.
- Dbejte také manuálu stroje, v kterém je zabudováno VF-vřeteno.
- Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny a předpisy.

### 12.1 Kuličkové ložisko



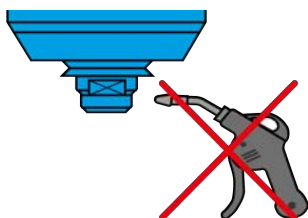
#### Upozornění: Snížení životnosti v důsledku cizích materiálů.

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 [▶ 24])

### 12.6 Maximální doba odstávky

Maximální doba odstávky je 2 roky.

➔ Bezpodmínečně dbejte všech bodů uvedených v kapitole „Při delším skladování [▶ 30]“. 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 jištění 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.<br/>(viz také „Vřeteno se přehřívá [▶ 33]“)</li> </ul>   |
| FU se vypnul                | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Proveďte chybové hlášení v manuálu měniče kmitočtu.</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"/> Srovnejte hodnoty VF-vřetena s nastavenými hodnotami měniče kmitočtu.</li> </ul>  |

### VF-vřeteno je hlučné

| Příčina                            | Odstranění poruchy   |
|------------------------------------|--|
| Nevhodný nástroj                   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Používejte pouze vyvážené nástroje.<br/>(Viz také kapitola „Nástroje pro HSC obrábění [▶ 28]“.)</li> <li><input type="checkbox"/> Zkontrolujte, zda není nástroj poškozen.</li> <li><input type="checkbox"/> Poškozený nástroj vyměňte.</li> </ul> |
| VF-vřeteno není upnuto             | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Používejte pouze držák vřetena z originálního příslušenství nebo držák vřetena, který je zhotovený dle tolerančních údajů společnosti <b>Nakanishi Jaeger GmbH</b>.</li> </ul>   |
| VF-vřeteno je sevřeno příliš silně | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Upínací šrouby držáku vřetena utáhněte pouze ručně.</li> <li><input type="checkbox"/> Nepoužívejte žádné technické pomůcky k utahování VF-vřetena.</li> </ul>  |
| Poškození ložiska                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Kontaktujte servisní službu společnosti <b>Nakanishi Jaeger GmbH</b>.</li> </ul>   |

### Snímač nepodává signál

| Příčina                   | Odstranění poruchy                                       |
|---------------------------|--|
| Žádné spojení se snímačem | <input type="checkbox"/> Zkontrolujte vodiče a přípojky. |

### VF-vřeteno vibruje / osciluje

| Příčina                           | Odstranění poruchy  |
|-----------------------------------|---|
| Nevhodný nástroj                  | <input type="checkbox"/> Používejte pouze vyvážené nástroje.<br>(Viz také kapitola „Nástroje pro HSC obrábění [▶ 28]“.)<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 [▶ 26]“ a „Údržba [▶ 29]“.)  |
| Měnič 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        | Z62-M450.01 S21             |
| 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

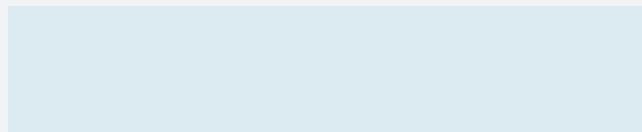
Siemensstraße 8  
61239 Ober-Mörlen  
GERMANY

☎ +49 (0)6002-9123-0

✉ sales@nakanishi-jaeger.com

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

#### Sériové číslo



Typ **Z62-M450.01 S21**

Položka č. **10204235**

Revize 01 Datum 01.09.2023

Sprache CS

