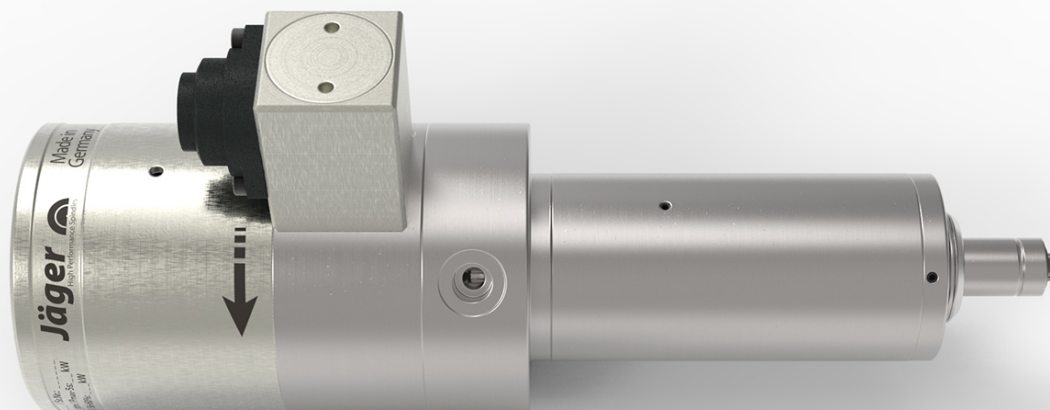


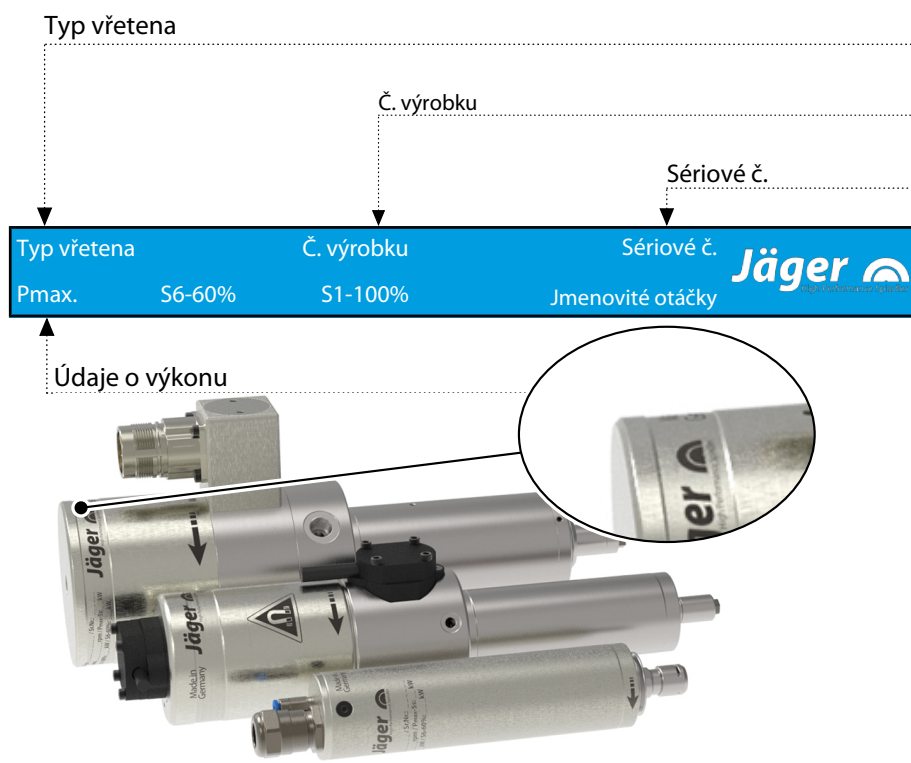


Z45-D160.02 S15A

Vysokofrekvenční vřeteno

Pneumatická přímá výměna

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**.

Obsah:

Překlad originální příručky

1	Úvodní informace	5	8.1	Instalace VF-vřetena	24
1.1	Účel manuálu	5	8.2	Průměr přívodního vedení média	24
1.2	Vysvětlení symbolů	5	8.3	Stlačený vzduch	25
2	Přeprava a balení	6	8.3.1	Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1)	25
2.1	Rozsah dodávky VF-vřetena	6	8.3.2	Nastavení uzavíracího vzduchu	25
2.1.1	Servisní sada	6	8.3.3	Hodnoty nastavení	26
2.1.2	Optimální příslušenství	7	9	Uvedení do provozu	26
2.1.3	Dodaná dokumentace	7	9.1	Schéma vtoku	26
2.2	Obal VF-vřetena	7	9.2	Denní start	27
3	Určení použití	8	9.3	Signalizace zastavení	27
3.1	Povolené druhy obrábění	8	9.4	Zprovoznění po odstávce	27
3.2	Povolené materiály	8	10	Výměna nástroje	28
4	Bezpečnostní pokyny	9	10.1	Ve směru hodinových ručiček	28
4.1	Bezpečnost práce	10	10.2	Pneumatická přímá výměna	28
4.2	Klidový stav VF-vřetena	11	10.2.1	Výměna kleštinového upínacího pouzdra	29
4.3	Instalace a údržba	11	10.3	Výměnná stanice nástroje (volitelné příslušenství)	30
4.4	Přestavba a oprava	11	10.3.1	Pneumatická přímá výměna	30
4.5	Nepovolený způsob provozu	11	10.3.2	Instalace výměnné stanice	30
5	Technický popis	12	10.3.3	Údržba	30
5.1	Přípojky VF-vřetena	12	11	Nástroje pro HSC obrábění	31
5.2	Elektrická přípojka	12	11.1	Ulomený nástroj	31
5.3	Chlazení	13	12	Údržba	32
5.3.1	Chlazení přes nosič vřetena	13	12.1	Kuličkové ložisko	32
5.4	Blokovací vzduch	13	12.2	Denní čištění	32
5.5	Pneumatická výměna nástroje	13	12.2.1	Před počátkem práce	32
6	Technické údaje	14	12.2.2	Při každé výměně nástroje	32
6.1	Rozměr	15	12.2.3	Při každé výměně upínacího prostředku	32
6.2	Technický datový list (KL2006 , AC-Motor)	16	12.3	Při skladování	33
6.2.1	Diagram výkonu	17	12.4	Měsíční údržba	33
6.3	Technický datový list (KL2011 , AC-Motor)	18	12.5	Při delším skladování	33
6.3.1	Diagram výkonu	19	12.6	Maximální doba odstávky	33
6.4	Plán zapojení	20	13	Demontáž	34
6.5	Ochrana motoru PTC 100° C	21	13.1	Likvidace a ochrana životního prostředí	34
6.6	Otáčkoměr (digitální magnetorezistor)	22	14	Servis & opravy	35
6.7	ESD-ochrana	22	14.1	Servisní partneři	35
6.8	Zvukové emise	23	14.2	Provozní poruchy	36
7	Místo provozu	23	15	Prohlášení o shodě	39
8	Instalace	24			

1 Úvodní informace

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

1.1 Účel manuálu

Manuál je důležitou součástí VF-vřetena.

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

1.2 Vysvětlení symbolů

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

Pokyny jsou označeny signálním slovem a barevným rámečkem:



NEBEZPEČÍ

Nebezpečná situace!

Způsobuje těžká poranění nebo usmrcení.

- Opatření pro zabránění nebezpečí.



VÝSTRAHA

Nebezpečná situace!

Může způsobit těžká poranění nebo usmrcení.

- Opatření pro zabránění nebezpečí.



POZOR

Nebezpečná situace!

Může způsobit lehká až středně závažná poranění.

- Opatření pro zabránění nebezpečí.



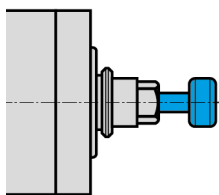
Upozornění

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

Rada

Rada označuje užitečné pokyny pro uživatele.

2



Vzorový obrázek: Vložení stopky

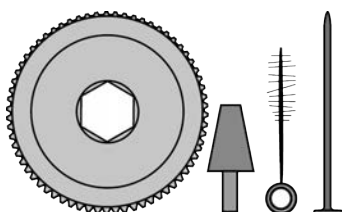
2.1

Rozsah dodávky VF-vřetena

Níže uvedené části jsou rozsahem dodávky SF-vřetena:

- ☐ Vysokofrekvenční vřeteno
- ☐ Kleštinové upínací pouzdro
- ☐ Servisní sada
- ☐ Přepravní obal
- ➔ Při dodávce zkontrolujte kompletnost vysokofrekvenčního vřetena.

2.1.1



Servisní sada

- ☐ Tuk pro kleštiny
- ☐ Čistící kužel z filcu
- ☐ Válcový kartáč s okem
- ☐ Vyhazovací kolík
- ☐ O-kroužek
- ☐ Pomůcka pro našroubování kleštinového upínacího pouzdra

2.1.2 Optimální příslušenství

Na přání k dodání:

- ☐ Nosič vřetena
- ☐ Měnič kmitočtu
- ☐ Hadicové přípojky
- ☐ Kabel motoru
- ☐ 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.

2.1.3 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 explozi.

- 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.

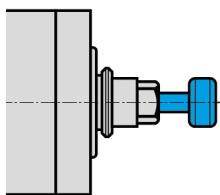
- Bezpodmínečně dodržujte směr otáčení VF-vřetena.



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 postřik.

➔ Dbejte také manuálu stroje, v kterém je zabudováno VF-vřeteno.

- ➔ U dodavatele nástrojů zjistěte maximální obvodovou rychlost použitého nástroje.

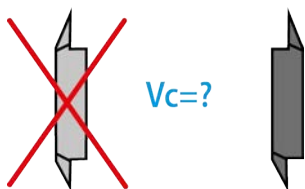
Jednobřité nástroje nejsou vhodné pro HSC-obrábění.

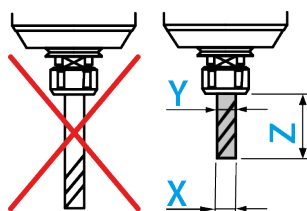
Pokud jsou potřebné z důvodu obrábění:

- ➔ Používejte pouze vyvážené nástroje.

➔ DIN ISO 1940

➔ Stupeň jakosti 2,5





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

➔ Nástroj upněte tak, aby byl co možná nejkratší.

➔ Udržujte rozměr (Z) malý.

👉 (Y) Viz kapitola: Technické údaje [► 14].

4.2

Klidový stav VF-vřetena

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

➔ Zcela odpojte přívod energie (proud).

➔ Zcela odpojte přívod médií (vzduch a kapaliny).

➔ Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.

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

➔ Připojte pouze blokovací vzduch.

Rada: 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 [► 35]“ mohou VF-vřeteno otevírat a opravovat.

Pouze schválené příslušenství je přezkoušeno na provozní bezpečnost a funkci.

4.5

Nepovolený způsob provozu

Vysokofrekvenční vřeteno je provozně bezpečné pouze při přesně určeném použití.

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

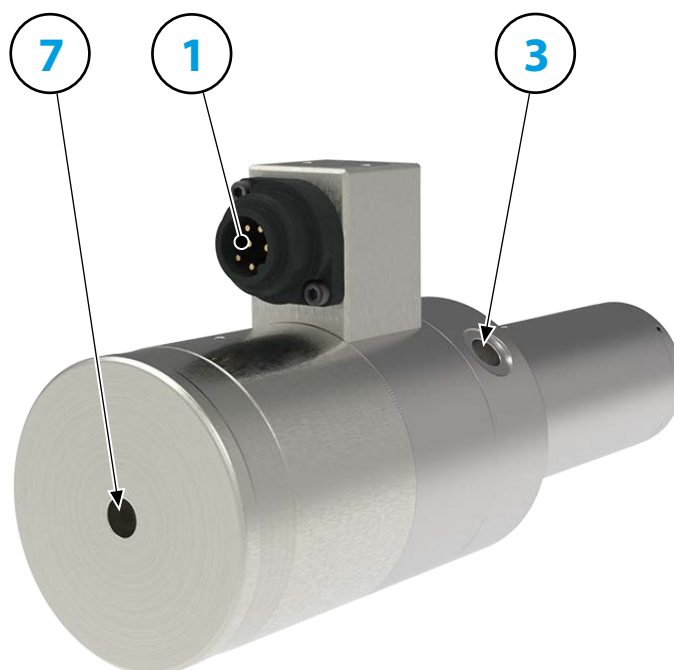
Nerespektování bezpečnostních pokynů může znamenat ztrátu záruk a nároků na odškodnění.

5

Technický popis

5.1

Přípojky VF-vřetena



1	Elektrická přípojka	
3	Blokovací vzduch	G 1/8"
7	Pneumatický systém pro výměnu nástrojů	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

Vřeteno VF nemá zabudované chlazení. Tím má ovšem nižší výkon, než vřeteno VF s chlazením.

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.
- ▶ Teplo odvádějte pomocí nosiče vřetena.

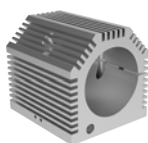
5.3.1

Chlazení přes nosič vřetena

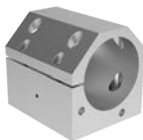
Pro zvýšení výkonu vřetena VF musí být zajištěn odvod vznikajícího tepla přes nosič vřetena (volitelné příslušenství).

Pokud má být nosič vřetena vyhotoven ve vlastní výrobě:

- ➔ Kontaktujte společnost **Nakanishi Jaeger GmbH**.
- ➔ Vyžádejte si toleranční a výrobní schéma nosiče vřetena.
- ➔ Nosič vřetena vyrobte z tepelně vodivého materiálu (např. hliník).
- ➔ Dbejte na rozměry upínacího rozsahu v kapitole Technické údaje [▶ 14]. Dbejte na to, aby vřeteno VF bylo upnuto na uvedené délce od nosiče vřetena.
- ➔ Na vnějších plochách nosiče vřetena dodatečně vyhotovte chladicí žebra nebo vývrty (vyšší odvod tepla).



Vzorový obrázek:
Vzduchem chlazený nosič vřetena



Vzorový obrázek:
Kapalinou chlazený nosič vřetena

5.4

Blokovací vzduch

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

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

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

5.5

Pneumatická výměna nástroje

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

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

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

6

Technické údaje

Ložisko

Hybridní kuličkové ložisko (ks)	3
Životnost tukového mazání	bezúdržbový

Hodnoty výkonu

Nechlazeno

	P _{max./5s}	S _{6-60%}	S _{1-100%}	
Jmenovitý výkon	0,98	0,63	0,46	[kW]
Točivý moment	0,164	0,119	0,084	[Nm]
Napětí	91	100	90	[V]
Proud	9	6,5	5	[A]

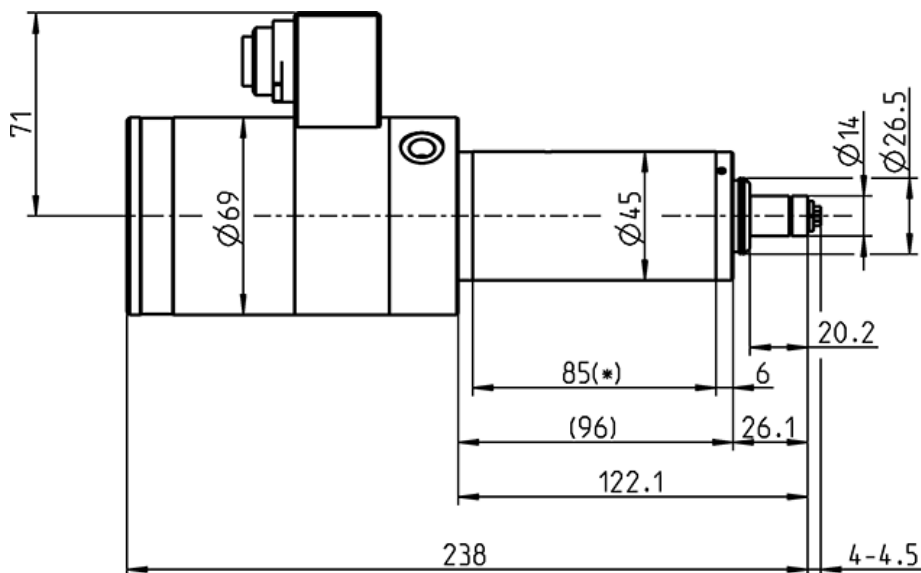
Parametry motoru

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

Znaky

Otáčkoměr	Magnetorezistor (TTL) počet signálů = 6
Ochrana motoru	PTC 100° C
Plášť	Ušlechtilá ocel
Průměr tělesa	45 mm
Chlazení	Nechlazeno
Odvod tepla	Přes nosič vřetena
Teplota pouzdra	< + 45° C
Provozní teplota prostředí	+ 10° C ... + 45° C
Blokovací vzduch	
Druh ochrany (blokovací vzduch připojen)	IP54
ESD ochrana	
Výměna nástroje	Pneumatická přímá výměna
Typ kleštiny	8/5°
Rozsah upínání do	6 mm (1/4")
Ve směru hodinových ručiček	
Konektor zařízení	7-pól. (Amphenol C16-1)
Hmotnost	~ 3,1 kg

6.1



(*) = 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.

Technický datový list (KL2006 , AC-Motor)

Typ motoru	2/4-2
Jmenovitý výkon	0,46 kW
Jmenovité otáčky	60.000 rpm
Chlazení	Nechlazen
Odvod tepla	přes uchycení
Ochrana motoru	PTC 100° C
Odpor vinutí	0,8 Ω
Ztrátový výkon	116 W – max. (S1)

Naměřené hodnoty: S1-100%

Jmenovité otáčky	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	rpm
Otáčky	7 953	18 323	28 513	38 399	48 346	58 232	rpm
Frekvence	167	333	500	667	833	1 000	Hz
Jmenovitý výkon	0,07	0,16	0,25	0,32	0,405	0,46	kW
Točivý moment	0,084	0,084	0,084	0,08	0,08	0,075	Nm
Napětí	18	35	50	63	78	90	V
Proud	5	5	5	5	5	5	A

Naměřené hodnoty: S6-60%

Jmenovité otáčky	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	rpm
Otáčky	6 995	17 368	27 553	37 643	48 019	58 068	rpm
Frekvence	167	333	500	667	833	1 000	Hz
Jmenovitý výkon	0,078	0,213	0,343	0,460	0,543	0,629	kW
Točivý moment	0,106	0,117	0,119	0,117	0,108	0,103	Nm
Napětí	18	35	50	65	82	100	V
Proud	6	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	A

Naměřené hodnoty: S2-Pmax./5s

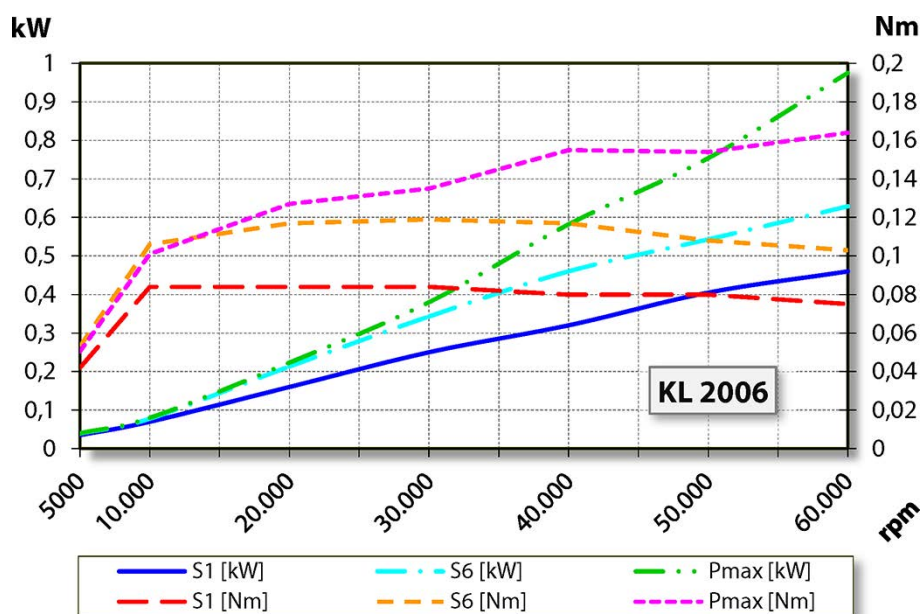
Jmenovité otáčky	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	rpm
Otáčky	7 548	16 860	26 777	35 764	46 671	56 720	rpm
Frekvence	167	333	500	667	833	1 000	Hz
Jmenovitý výkon	0,08	0,223	0,38	0,582	0,754	0,975	kW
Točivý moment	0,101	0,127	0,135	0,155	0,154	0,164	Nm
Napětí	18	33	48	61	77	91	V
Proud	6	7	7,5	8,5	8,5	9	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



6.3

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.

Technický datový list (KL2011 , AC-Motor)

Typ motoru	2/4-2
Jmenovitý výkon	0,5 kW
Jmenovité otáčky	60.000 rpm
Chlazení	Chlazení nosiče vřeten (Kapalinou chlazený nosič vřetena)
Odvod tepla	přes uchycení
Ochrana motoru	PTC 100° C
Odpor vinutí	0,8 Ω
Ztrátový výkon	270 W – max. (S1)

Naměřené hodnoty: S1-100%

Jmenovité otáčky	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	rpm
Otáčky	7 802	18 171	28 248	38 215	48 162	57 966	rpm
Frekvence	167	333	500	667	833	1 000	Hz
Jmenovitý výkon	0,082	0,185	0,278	0,356	0,44	0,525	kW
Točivý moment	0,100	0,097	0,094	0,089	0,087	0,086	Nm
Napětí	20	36	52	67	80	95	V
Proud	6	6	6	6	6	6	A

Naměřené hodnoty: S6-60%

Jmenovité otáčky	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	rpm
Otáčky	7 742	18 358	28 248	38 154	48 121	57 966	rpm
Frekvence	167	333	500	667	833	1 000	Hz
Jmenovitý výkon	0,097	0,201	0,304	0,369	0,515	0,618	kW
Točivý moment	0,119	0,105	0,103	0,092	0,102	0,102	Nm
Napětí	21	38	55	70	87	102	V
Proud	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	A

Naměřené hodnoty: S2-Pmax./5s

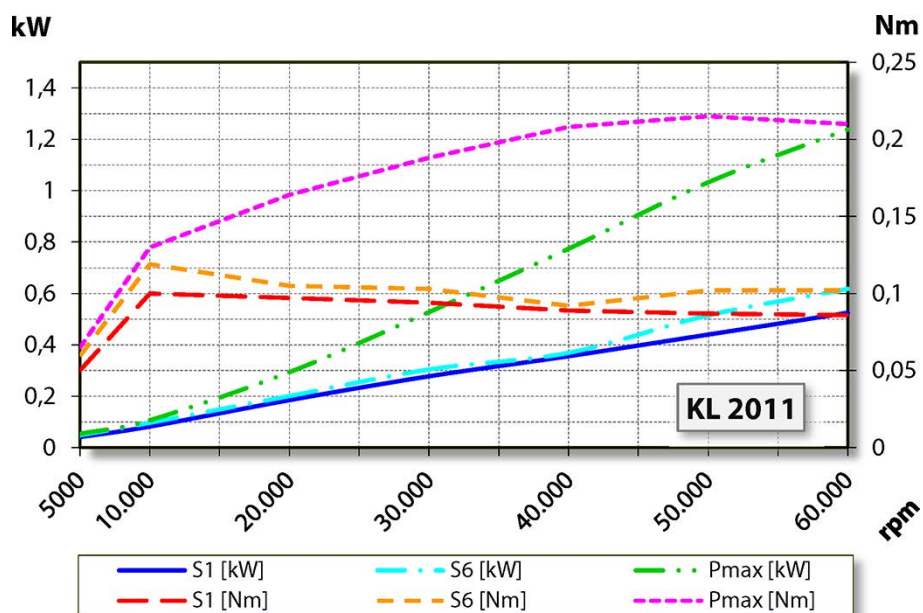
Jmenovité otáčky	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	rpm
Otáčky	7 855	17 109	26 777	35 519	45 875	56 414	rpm
Frekvence	167	333	500	667	833	1 000	Hz
Jmenovitý výkon	0,107	0,294	0,528	0,774	1,033	1,239	kW
Točivý moment	0,13	0,164	0,188	0,208	0,215	0,21	Nm
Napětí	21	39	55	71	88	106	V
Proud	7	8,5	10	11	11	11	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.

6.3.1 Diagram výkonu

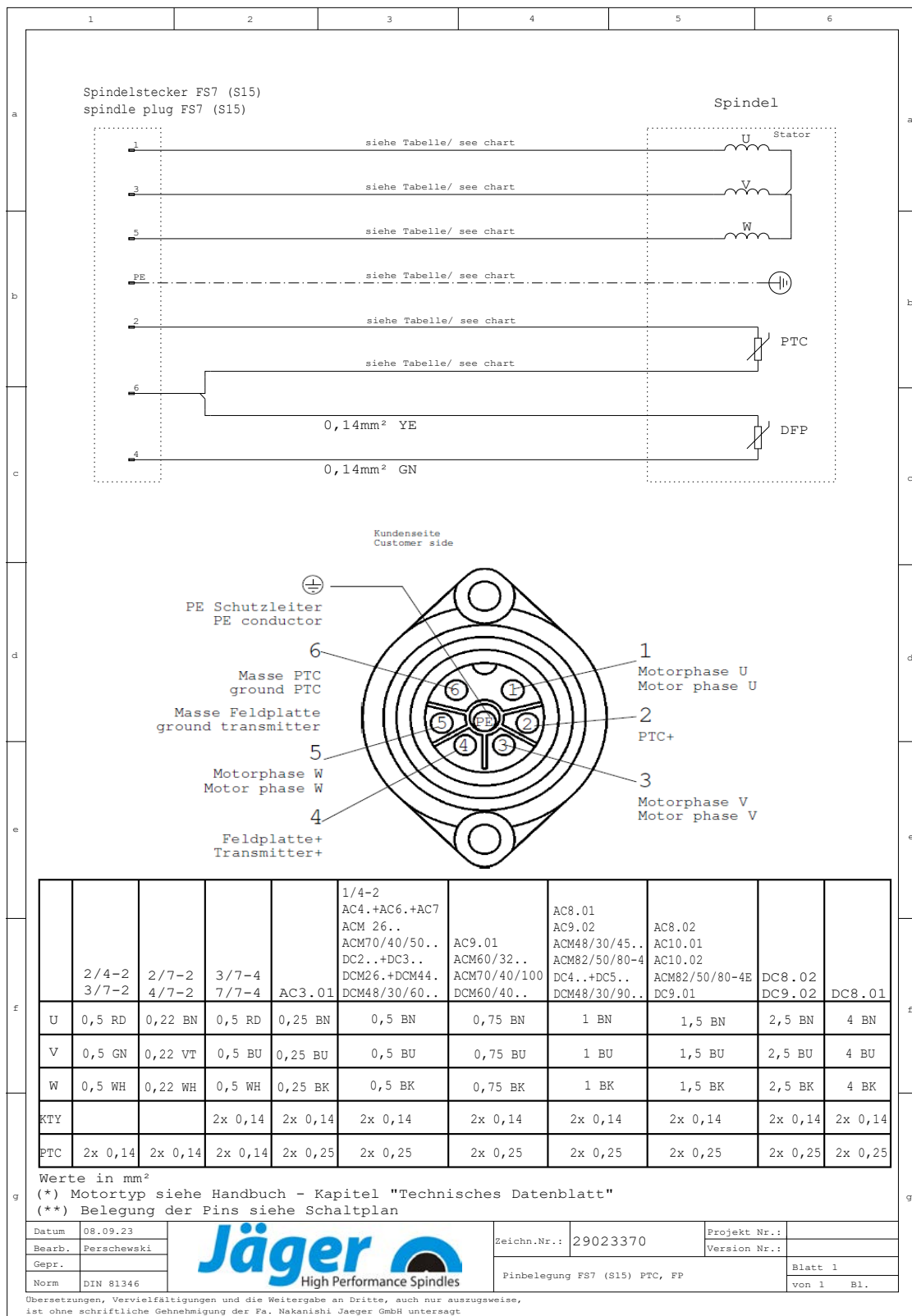


6.4

Plán zapojení

Upozornění: Neměňte obsazení ze závodu.

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

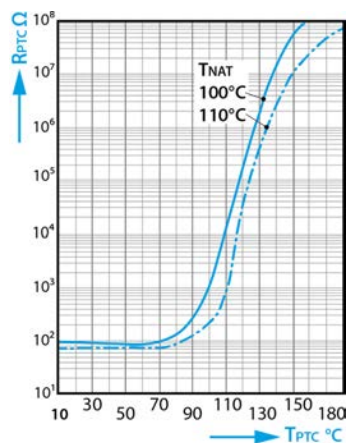


6.5

Ochrana motoru PTC 100° 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_{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_{is}	3 kV~
Čas odezvy		t_a	< 2.5 s
Provozní rozsah teplot	$(V=0)$	T_{op}	-25/+180° C

Hodnoty odporu

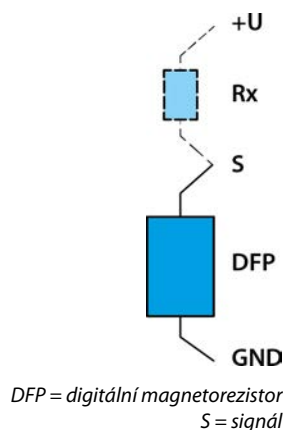
$T_{\text{NAT}} \pm \Delta T$	$R(T_{\text{NAT}} - \Delta T)$ $(V_{PTC} \leq 2.5 \text{ V})$	$R(T_{\text{NAT}} + \Delta T)$ $(V_{PTC} \leq 2.5 \text{ V})$	$R(T_{\text{NAT}} + 15 \text{ K})$ $(V_{PTC} \leq 7.5 \text{ V})$	$R(T_{\text{NAT}} + 23 \text{ K})$ $(V_{PTC} \leq 2.5 \text{ V})$
$100 \pm 5^\circ \text{C}$	$\leq 550 \Omega$	$\geq 1330 \Omega$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	----

6.6

Otáčkoměr (digitální magnetorezistor)

Pro bezporuchové vyhodnocování je nutností dobré propojení.

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



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% odchýlovat.

6.7

ESD-ochrana

Ochrana ESD vzniká vytvořením elektricky vodivého spojení mezi otáčející se hřídelí vřetena VF a skříní motoru.

- ☐ Elektrický odpor tohoto kluzného kontaktu se dle doby provozu pohybuje <1 kΩ.
- ☐ Opotřebení kluzného kontaktu se nesleduje.

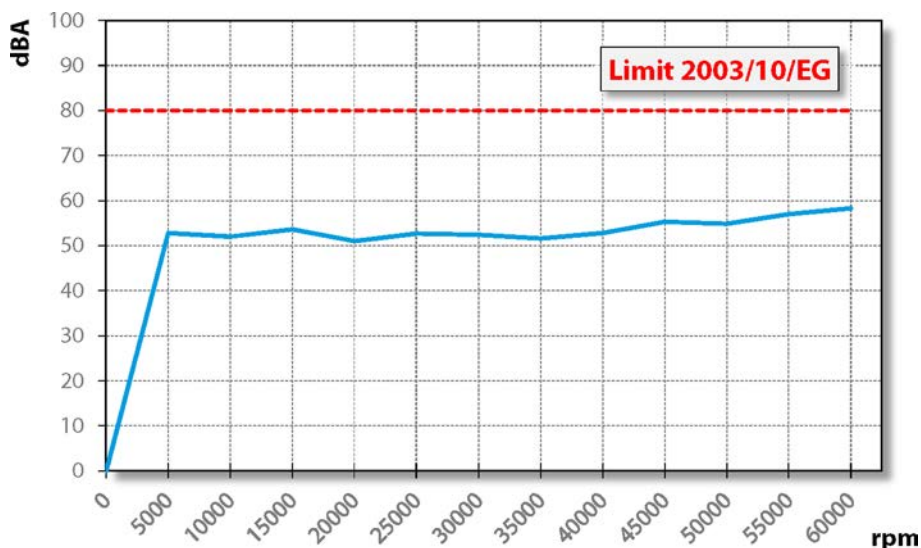
6.8



Zvukové emise

POZOR: Hluk poškozuje zdraví.

► VF-vřeteno provozujte pouze s ochranou sluchu.



7



Místo provozu

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

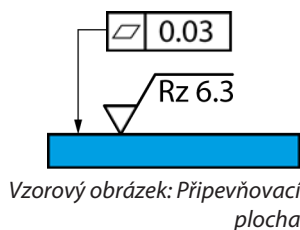
► VF-vřeteno pevně upněte.



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:

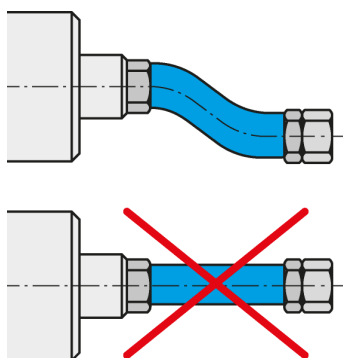
➔ Provedte všechny kroky uvedené v kapitole Zprovoznění po odstávce.

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.
- ➔ 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 média.
- ➔ 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.

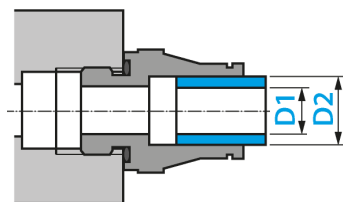


Flexibilně připojte média a kabely.

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 $\frac{7}{64}$ "	4 mm $\frac{5}{32}$ "
4	Stlačený vzduch	4 mm $\frac{5}{32}$ "	6 mm $\frac{15}{64}$ "
6	Stlačený vzduch	6 mm $\frac{15}{64}$ "	8 mm $\frac{5}{16}$ "

8.3 Stlačený vzduch

8.3.1 Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1)

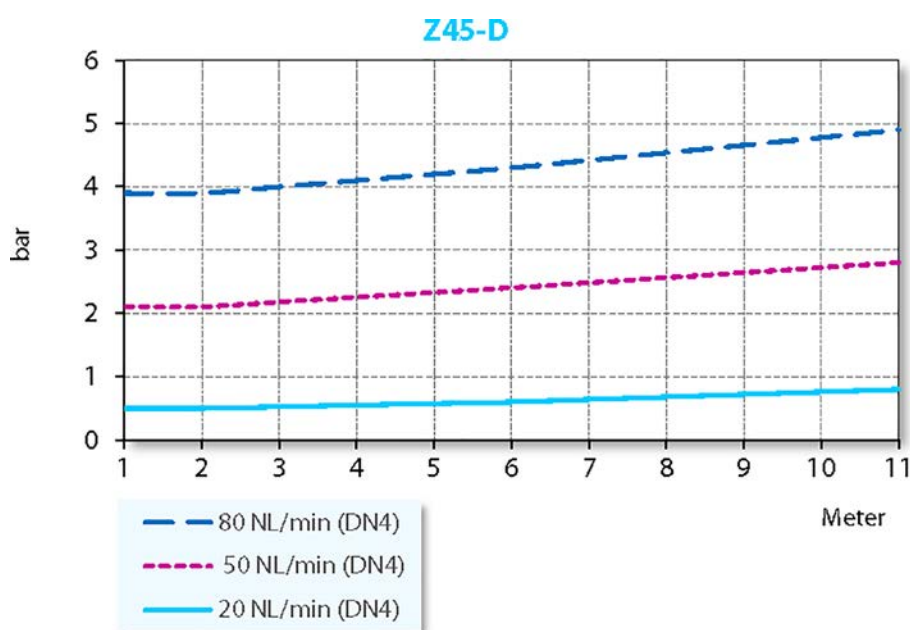
Znečištění pevnou látkou	Třída 3 Stupeň filtru lépe 5 µm pro pevné látky
Obsah vody	Třída 4 max. tlakový rosný bod +3 °C
Celkový obsah oleje	Třída 3 max. obsah oleje 1 mg/m ³

8.3.2 Nastavení uzavíracího vzduchu

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

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

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

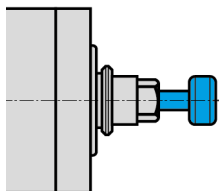


Minimální potřeba blokovacího vzduchu	Suché opracování
Střední potřeba blokovacího vzduchu	Opracování stříkajíc vodou
Nejvyšší potřeba blokovacího vzduchu	Opracování paprskem vody

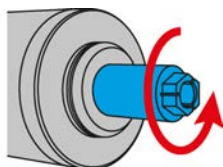
8.3.3

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

9

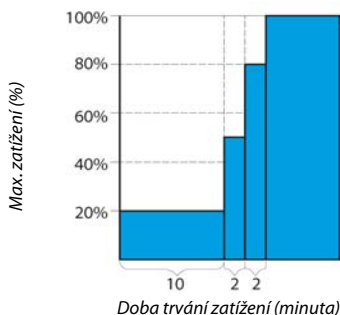


Vzorový obrázek: Vložení stopky



Vzorový obrázek: Ve směru hodinových ručiček

9.1



Hodnoty nastavení

➔ Dodržujte tyto hodnoty:

Pneumatický systém pro výměnu nástrojů

≥ 6,0 bar

Uvedení do provozu

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

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

Upozornění: Zajistěte funkci.

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

Bez upnuté stopky nástroje dojde:

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

➔ Hřídel vřetena otočte rukou nejméně 10krát.

Schéma vtoku

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

Vřeteno VF je nyní připraveno k použití.

9.2 Denní start

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

➡ VF-vřeteno provozujte s upnutým nástrojem (bez obrábění).

⚡ Cca 2 minuty.

⚡ S max. 50 % maximálně přípustných otáček.
(Viz kapitola Uvedení do provozu [► 26])

Tímto dosáhne VF-vřeteno své provozní teploty.

9.3 Signalizace zastavení

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

9.4 Zprovoznění po odstávce

➡ VF-vřeteno zprovozněte až tehdy, když se jeho teplota přizpůsobí - z teploty místa uložení na teplotu místa provozu.

⚡ Teplotní rozdíl VF-vřetena od místa provozu by neměl být vyšší než 10° C.

➡ Proveďte všechny kroky uvedené v kapitole „Údržba [► 32]“.

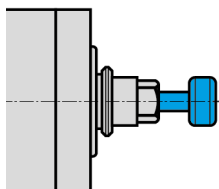
➡ VF-vřeteno provozujte s maximálně 50 % max. přípustných otáček cca 5 minut.

⚡ Viz kapitola Uvedení do provozu [► 26]

➡ Poté provozujte VF-vřeteno ještě cca 2 minuty s max. 80 % přípustných otáček.

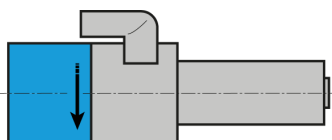
Tím se tukové mazání ložisek rozehřeje a je více šetřeno.

10



Vzorový obrázek: Vložení stopky

10.1



Vzorový obrázek:
Označení směru otáčení

10.2

Výměna nástroje

POZOR: Nebezpečí vtažení rotující hřídeli.

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-vřetení.

Pneumatická přímá výměna

Rada: Zaručte kvalitu středovosti.

- Udržujte kleštinové upínací pouzdro, upínací matice, čelní plochu, hřídel, nástrojový kužel a upínací systém nástroje neustále čisté.
- Při přepravě VF-vřetena vždy používejte vhodnou ochranu na kleštinu.

- ➞ Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.
- ➞ Zapněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.
- ➞ Vyjměte nástroj.
- ➞ Vnitřní kužel přijetí nástroje a vnitřní kužel hřídele čistěte čistícím kuželem z plsti.
- ➞ Vložte nástroj.
- ➞ Vypněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.
- ➞ Po provedené výměně nástroje dodržujte dobu přestávky 1-2 sekundy.
- ➞ Spusťte VF-vřeteno.

10.2.1 Výměna kleštinového upínacího pouzdra

Při výměně kleštinového upínacího pouzdra postupujte následujícím způsobem:

- ➔ Zapněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.
- ➔ Vyjměte nástroj.



Upozornění: Zajistěte funkci.

- Upínací pouzdro nikdy nezavírejte bez upnuté stopky nástroje.

Bez upnuté stopky nástroje dojde:

- ☐ k poškození upínacího systému.

- ➔ Do kleštinového upínacího pouzdra vložte vhodný nástroj.
- ➔ Pomocí pomůcky pro našroubování vyšroubujte kleštinové upínací pouzdro z hřídele VF-vřetena.

Rada: Zaručte kvalitu středovosti.

- Dbejte na to, aby v kleštinovém upínacím pouzdru nebyly žádné nečistoty, nebo aby se do něj při čištění nedostaly.

- ➔ Vnitřní kužel hřídele vyčistěte plstěným kuzelem ze servisní sady.
- ➔ Kleštinové upínací pouzdro očistěte kartáčem.
- ➔ Na kužel kleštinového upínacího pouzdra naneste tenkou vrstvu maziva. Používejte pouze mazací tuk určený pro kleštiny ze servisní sady.
- ➔ Do kleštinového upínacího pouzdra vložte vhodný nástroj.
- ➔ Kleštinové upínací pouzdro našroubujte pomocí pomůcky pro našroubování do hřídele až na doraz.
 - ↳ Utahovací moment M_A max.: 1,5 Nm
- ➔ Vypněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.

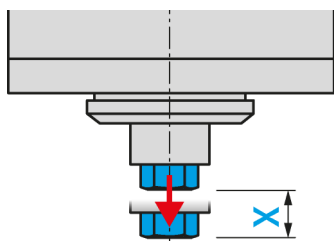
Rada: Zkontrolujte výměnu nástroje.

- Výměnu nástroje proveďte 2 - 3krát.

- ➔ Zkontrolujte usazení kleštinového upínacího pouzdra.
 - ↳ Kleštinové upínací pouzdro popř. dotáhněte.
- ➔ Zapněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.
- ➔ Stopku vyjměte z kleštinového upínacího pouzdra.
- ➔ Vložte nástroj.
- ➔ Vypněte stlačený vzduch pro výměnu nástroje.

Vřeteno VF je nyní připraveno k použití.

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 přímá výměna

VF-vřeteno se do výměnné stanice ponoří až po kroužek dorazu. Teprve poté válec vytlačí kleštinové upínací pouzdro z hřídele.

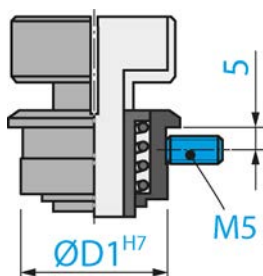
- ➔ Kleštinové upínací pouzdro se otevře.
- ➔ Do výměnné stanice se odloží pouze nástroj.

Rada: Rychlá výměna nástroje.

- Používejte nástroje s dorazovým kroužkem.

Nastavování hloubky ponoření po každé výměně nástroje tak není nutné.

10.3.2



Instalace výměnné stanice

Při instalaci výměnné stanice postupujte takto:

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

10.3.3

Údržba

Před počátkem práce:

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

11

Nástroje pro HSC obrábění

**NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.**

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

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

**NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.**

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

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

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

11.1

Ulomený nástroj

**POZOR: Nebezpečí popálení.**

Ulomený nástroj může být horký.

- Na ochranu před zraněními používejte rukavice.

Z kleštinového upínacího pouzdra odstraňte zbytek odlomeného nástroje, použijte vyhazovací kolík ze servisní sady.

Dodržujte následující postup:

- ➞ Z hřídele vřetene VF odstraňte kleštinové upínací pouzdro.
- Uvnitř kleštinového upínacího pouzdra se nachází dorazový šroub s otvorem.
- ➞ Tímto otvorem zaveďte dovnitř vyhazovací kolík.
- ➞ Ulomený nástroj vytlačte vyhazovacím kolíkem směrem dopředu z kleštinového upínacího pouzdra.
- ➞ Vyčistěte kleštinové upínací pouzdro.
- ➞ Kleštinové upínací pouzdro opět vložte do hřídele vřetena VF.

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 pročtěte příslušnou kapitulu 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.

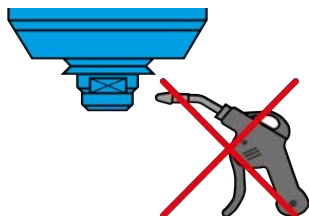
Ložiska VF-vřetena jsou vybaveny trvanlivým tukovým mazáním. Jsou tedy bezúdržbové.

- ▶ 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 částecích.
- ➔ 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 se zlepší kluznost a zvýší se upínací síla kleštinového upínacího pouzdra.

12.3 Při skladování

Pokud VF-vřeteno delší dobu nebudete používat:

- ➔ VF-vřetena skladujte ve vodorovné poloze.
- ➔ VF-vřetena skladujte chráněné před vlhkostí, prachem a jiným vlivy okolí.
- ➔ Dodržujte níže uvedené podmínky skladování.

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

12.4 Měsíční údržba

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

12.5 Při delším skladování

- ➔ Hřídel VF-vřetena otočte každé 3 měsíce nejméně 10krát ručně.
- ➔ Poté uveďte VF-vřeteno s upnutým nástrojem na cca 10 minut do provozu.
 - 🔧 Přitom počet otáček je na hodnotě 20 % max. přípustných otáček VF-vřetena. (Viz kapitola Uvedení do provozu [► 26])

12.6 Maximální doba odstávky

Maximální doba odstávky je 2 roky.

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

13

Demontáž

Při demontáži VF-vřetena postupujte takto:

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

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	☐ Zkontrolujte měnič kmitočtu (FU). ☐ Zkontrolujte stroj. ☐ Zkontrolujte všechny elektrické přípojky. ☐ Zkontrolujte všechny vodiče v kabeláži motoru. ☐ Stiskněte tlačítko Start/Reset.
Termické jištění se zapnulo	☐ Vyčkejte, až VF-vřeteno vychladne. ☐ Zkontrolujte chybová hlášení u FU. Pokud se nerozsvítí žádné hlášení, spusťte FU. (viz také „Vřeteno se přehřívá [► 36]“)
FU se vypnul	☐ Proveďte chybové hlášení v manuálu měniče kmitočtu.
Vyvolání výměny nástroje	☐ Vypněte pneumatický systém pro výměnu nástroje.

VF-vřeteno se přehřívá

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

VF-vřeteno je hlučné

Příčina	Odstranění poruchy
Nevhodný nástroj	☐ Používejte pouze vyvážené nástroje. (Viz také kapitola „Nástroje pro HSC obrábění [► 31]“.) ☐ Zkontrolujte, zda není nástroj poškozen. ☐ Poškozený nástroj vyměňte.
VF-vřeteno není upnuto	☐ Používejte pouze držák vřetene z originálního příslušenství nebo držák vřetene, který je zhotovený dle tolerančních údajů společnosti Nakanishi Jaeger GmbH .
VF-vřeteno je sevřeno příliš silně	☐ Upínací šrouby držáku vřetene utáhněte pouze ručně. ☐ Nepoužívejte žádné technické pomůcky k utahování VF-vřetene.
Poškození ložiska	☐ Kontaktujte servisní službu společnosti Nakanishi Jaeger GmbH .

Žádná automatická výměna nástroje

Příčina	Odstranění poruchy
Znečištění	☐ Odstraňte veškerá znečištění mezi nástrojovým kuzelem a hřídelí VF-vřetene. (Dbejte všech bodů v kapitolách „Výměna nástroje [► 28]“ a „Údržba [► 32]“.)
Nedostatek tlaku	☐ Zkontrolujte přípojky stlačeného vzduchu. ☐ Zkontrolujte hadice stlačeného vzduchu. ☐ Zkontrolujte okruh pneumatiky. ☐ Zkontrolujte nastavení stlačeného vzduchu pro výměnu nástroje. (Viz také kapitola „Hodnoty nastavení [► 26]“.)

Snímač nepodává signál

Příčina	Odstranění poruchy
Žádné spojení se snímačem	☐ Zkontrolujte vodiče a přípojky.

VF-vřeteno vibruje / osciluje

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

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	Z45-D160.02 S15A
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 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, 30.03.2026



Nakanishi Jaeger YouTube channel

Naskenujte tento kód QR pomocí libovolného skeneru kódů QR.



Nakanishi Jaeger GmbH

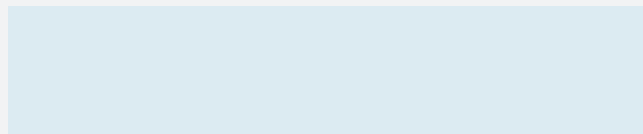
Siemensstraße 8
61239 Ober-Mörlen
GERMANY

☎ +49 (0)6002-9123-0

✉ sales@nakanishi-jaeger.com

www.nakanishi-jaeger.com

Sériové číslo



Typ **Z45-D160.02 S15A**

Položka č. **10301066**

Revize 15 Datum 30.03.2026

Sprache CS

