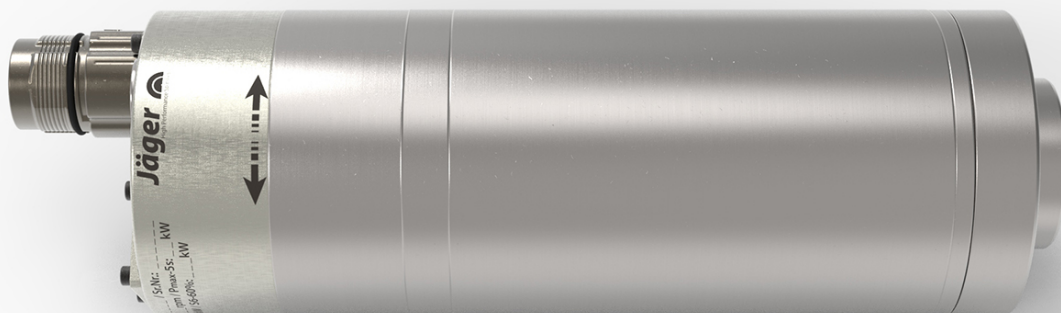


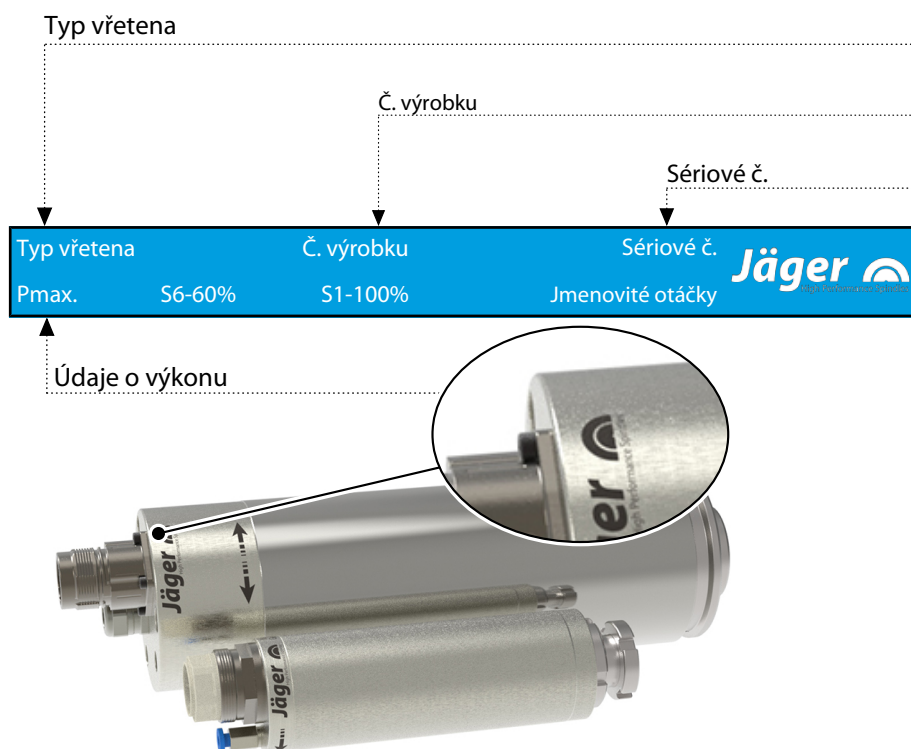


ARS72-M416.09 S5

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**.



Obsah:

Překlad originální příručky

1	Úvodní informace	4	7	Místo provozu	25
1.1	Účel manuálu	4	8	Instalace	26
1.2	Vysvětlení symbolů	4	8.1	Instalace VF-vřetena	26
2	Přeprava a balení	5	8.2	Průměr přívodního vedení média	27
2.1	Rozsah dodávky VF-vřetena	5	8.3	Chladicí voda	27
2.1.1	Optimální příslušenství	5	8.3.1	Kvalita chladicí kapaliny	27
2.1.2	Dodaná dokumentace	5	8.3.2	Nastavení chlazení	27
2.2	Obal VF-vřetena	5	8.4	Stlačený vzduch	28
3	Určení použití	6	8.4.1	Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1)	28
3.1	Povolené druhy obrábění	6	8.4.2	Nastavení uzavíracího vzduchu	28
3.2	Povolené materiály	6	9	Uvedení do provozu	29
4	Bezpečnostní pokyny	7	9.1	Schéma vtoku	29
4.1	Bezpečnost práce	8	9.2	Denní start	30
4.2	Klidový stav VF-vřetena	9	9.3	Signalizace zastavení	30
4.3	Instalace a údržba	9	9.4	Zprovoznění po odstávce	30
4.4	Přestavba a oprava	9	10	Výměna nástroje	31
4.5	Nepovolený způsob provozu	9	10.1	Pravotočivý a levotočivý chod	31
5	Technický popis	10	10.2	Výměna brousícího nástroje	31
5.1	Přípojky VF-vřetena	10	11	Nástroje pro HSC obrábění	32
5.2	Elektrická přípojka	10	12	Údržba	33
5.3	Chlazení	11	12.1	Kuličkové ložisko	33
5.3.1	Chlazení vzduchem	11	12.2	Denní čištění	33
5.3.2	Chlazení kapalinou	11	12.2.1	Před počátkem práce	33
5.4	Blokovací vzduch	11	12.2.2	Při každé výměně nástroje	34
6	Technické údaje	12	12.3	Při skladování	34
6.1	Rozměr	13	12.4	Měsíční údržba	34
6.2	Data motoru	14	12.5	Při delším skladování	34
6.2.1	Diagram výkonu	15	12.6	Maximální doba odstávky	34
6.2.2	Data náhradního schéma zapojení	15	13	Demontáž	35
	Parametr	16	13.1	Likvidace a ochrana životního prostředí	35
6.3	Data motoru	17	14	Servis & opravy	36
6.3.1	Diagram výkonu	18	14.1	Servisní partneři	36
6.3.2	Data náhradního schéma zapojení	18	14.2	Provozní poruchy	37
	Parametr	19	15	Prohlášení o shodě	39
6.4	Plán zapojení	20			
6.5	Ochrana motoru Pt1000	21			
6.6	Ochrana motoru PTC 130° C	22			
6.7	Otáčkoměr (digitální magnetorezistor)	23			
6.8	Zvukové emise	24			

1

Úvodní informace

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

1.1

Účel manuálu

Manuál je důležitou součástí VF-vřetena.

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

1.2

Vysvětlení symbolů

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

Pokyny jsou označeny signálním slovem a barevným rámečkem:



NEBEZPEČÍ

Nebezpečná situace!

Způsobuje těžká poranění nebo usmrcení.

- Opatření pro zabránění nebezpečí.



VÝSTRAHA

Nebezpečná situace!

Může způsobit těžká poranění nebo usmrcení.

- Opatření pro zabránění nebezpečí.



POZOR

Nebezpečná situace!

Může způsobit lehká až středně závažná poranění.

- Opatření pro zabránění nebezpečí.



Upozornění

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

Rada

Rada označuje užitečné pokyny pro uživatele.

2 Přeprava a balení

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

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

2.1 Rozsah dodávky VF-vřetena

Níže uvedené části jsou rozsahem dodávky SF-vřetena:

- ☐ Vysokofrekvenční vřeteno
- ☐ Převodní obal
- ➡ Při dodávce zkontrolujte kompletnost vysokofrekvenčního vřetena.

2.1.1 Optimální příslušenství

Na přání k dodání:

- ☐ Nosič vřetena
- ☐ Měnič kmitočtu
- ☐ 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 přezkontrolujte 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.

- ☐ Orovnávání brusných kotoučů
- ➔ Pokud jsou potřebné jiné druhy obrábění, kontaktujte společnost **Nakanishi Jaeger GmbH**.

3.2

Povolené materiály

VF-vřeteno bylo vyvinuto pouze pro níže uvedené materiály.

- ☐ Keramické materiály
- ➔ 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 upínacího systému.
- ▶ Pevně upněte nástroj.



NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

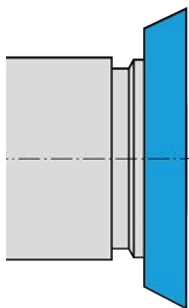
- ▶ Bezpodmínečně dodržujte směr otáčení VF-vřetena.



VÝSTRAHA: Nebezpečí poranění v důsledku odmrštěných částí.

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

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



Vzorový obrázek: Vložení nástroje

Upozornění: Zajistěte funkci.

- ▶ VF-vřeteno nikdy neprovozujte bez upnutého nástroje.

Bez upnutého 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.

4.2 Klidový stav VF-vřetena

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

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

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

- ➔ Připojte pouze blokovací vzduch.

Rada: Předejte data řízení.

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

4.3 Instalace a údržba

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

4.4 Přestavba a oprava

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

Pouze servisní partneři uvádění v kapitole „Servis a opravy [▶ 36]“ 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.

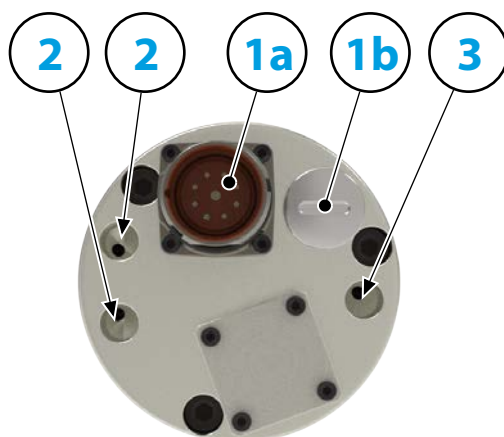
Nerespektování bezpečnostních pokynů může znamenat ztrátu záruk a nároků na odškodnění.

5

Technický popis

5.1

Přípojky VF-vřetena



1a Elektrická přípojka pro: fáze motoru

1b Elektrická přípojka pro: Snímač AE připraveno
(volitelné příslušenství)

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.

Upozornění: Vytvořte rychlozávěrné spojení SpeedTEC.

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

5.3 Chlazení

5.3.1 Chlazení vzduchem

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

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.

5.3.2 Chlazení kapalinou

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) [► 28]“.

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)	3
Životnost tukového mazání	bezúdržbový

Hodnoty výkonu Chlazení kapalinou

	P _{max./5s}	S _{6-60%}	S _{1-100%}	
Jmenovitý výkon	3,4	2,6	2,2	[kW]
Točivý moment	2,226	1,793	1,413	[Nm]
Napětí	367	367	361	[V]
Proud	10	7,4	6,3	[A]

Hodnoty výkonu Chlazení stlačeným vzduchem

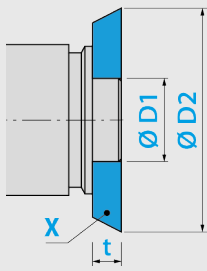
	P _{max./5s}	S _{6-60%}	S _{1-100%}	
Jmenovitý výkon	3,4	1,2	0,68	[kW]
Točivý moment	2,57	0,95	0,61	[Nm]
Napětí	370	301	259	[V]
Proud	11,5	5,2	3,8	[A]

Parametry motoru

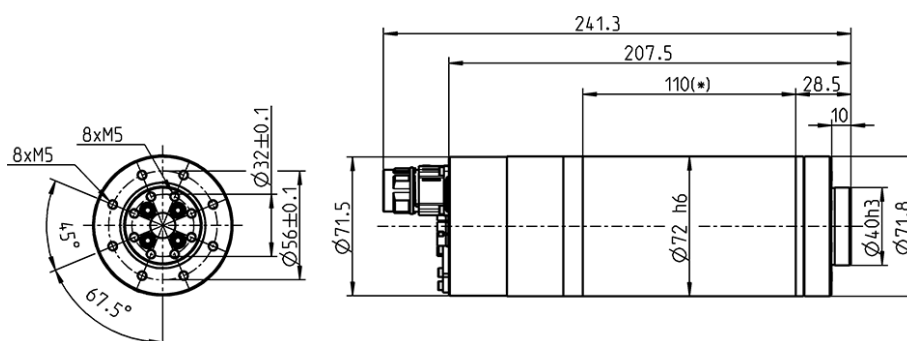
Technologie motoru	3-fázový asynchronní pohon (bez kartáčů a čidel)
Frekvence	533 Hz
Počet pólů motoru (páry)	2
Jmenovité otáčky	16.000 rpm
Hodnota zrychlení/brzdění Za sekundu	10 000 rpm (ostatní hodnoty po domluvě)

Znaky

Otáčkoměr	Magnetorezistor (TTL) počet signálů = 6
Ochrana motoru	PTC 130° C Pt1000
Plášť	Ušlechtilá ocel
Průměr tělesa	72 mm
Chlazení	Chlazení stlačeným vzduchem Chlazení kapalinou
Odvod tepla	Přes nosič vřetena
Teplota pouzdra	< + 45° C
Provozní teplota prostředí	+ 10° C ... + 45° C
Blokovací vzduch	
Druh ochrany (blokovací vzduch připojen)	IP54

Výměna nástroje	Manuální výměna nástroje
	Přijetí nástroje: X = brousící nástroj D1 = 40 h3 mm D2 = 100 mm t = 10 - 20 mm
Ve směru hodinových ručiček a proti směru hodinových ručiček	
Konektor zařízení	9-pól. (SpeedTEC)
Hmotnost	~ 4,1 kg
Rovinné otáčení upínací plochy	< 2 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.

Naměřené hodnoty: S1-100%

Data motoru

Vřeteno, charakteristika	6042
Technologie motoru	AC motor
Typ motoru	ACM 60/40/50-4E
Jmenovitý výkon	2,2 kW
Jmenovité otáčky	16.000 rpm
Chlazení	Chlazeno kapalinou
Ochrana motoru	PTC 130° C Pt1000
Odpor vinutí (fáze-fáze)	2,41 Ω
Ztrátový výkon	595 W – max. (S1)

Jmenovité otáčky	2 330	5 000	16 000	rpm
Otáčky	1 684	4 359	14 986	rpm
Frekvence	78	167	533	Hz
Jmenovitý výkon	0,249	0,656	2,200	kW
Točivý moment	1,41	1,437	1,402	Nm
Napětí	81	144	361	V
Proud	6,1	6,2	6,3	A
cos φ	0,81	0,73	0,72	

Naměřené hodnoty: S6-60%

Jmenovité otáčky	2 330	5 000	16 000	rpm
Otáčky	1 619	4 137	14 844	rpm
Frekvence	78	167	533	Hz
Jmenovitý výkon	0,3	0,776	2,6	kW
Točivý moment	1,501	1,792	1,672	Nm
Napětí	84	150	367	V
Proud	6,4	7,4	7,3	A
cos φ	0,82	0,77	0,74	

Naměřené hodnoty: S2-Pmax./5s

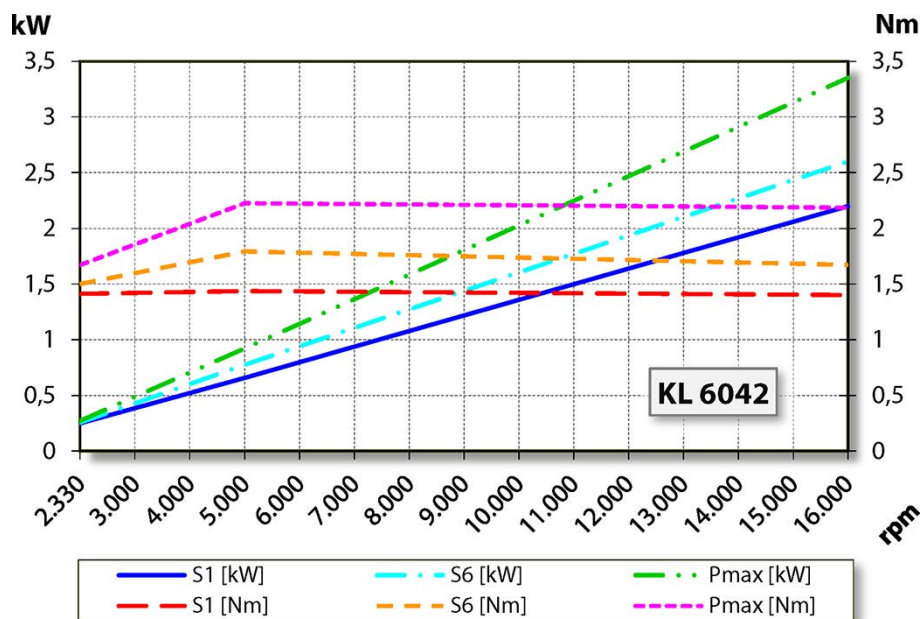
Jmenovité otáčky	2 330	5 000	16 000	rpm
Otáčky	1 547	3 954	14 643	rpm
Frekvence	78	167	533	Hz
Jmenovitý výkon	0,271	0,922	3,351	kW
Točivý moment	1,67	2,226	2,186	Nm
Napětí	81	150	367	V
Proud	7	9,2	10	A
cos φ	1 547	3 954	14 643	

Poznámky k provozu u statických měničů kmitočtu.

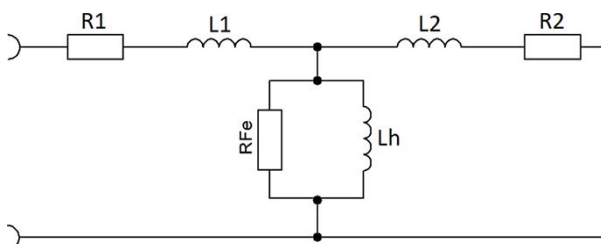
Při provozu měniče kmitočtu musí efektivní hodnota napětí základní vlny odpovídat uvedenému motorovému napětí.

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)	360,7	Vrms
p0305	Vyměřovací proud	6,3	Arms
p0307	Vyměřovací výkon	2,2	kW
p0308	Vyměřovací faktor účinnosti	0,73	cos φ
p0310	Vyměřovací frekvence	533	Hz
p0311	Vyměřovací otáčky	16.000	rpm
---	Vyměřovací ztrátový výkon	595	W
---	Jmenovité otáčky	16.000	rpm
p0312	Vyměřovací točivý moment	1,402	Nm
p0314	Počet pólů motoru (páry)	2	---
p0320	Vyměřovací magnetizační proud	2,47	Arms
p0322	Maximální otáčky	20.000	rpm
p0326	Opravný faktor klopného momentu	100	%
p0335	Druh chlazení motoru	Chlazení kapalinou	
p0341	Moment setrvačnosti	0,000422	kgm ²
p0348	Otáčky použití oslabování buzení VDC=600V	47.140	rpm
p0350	Odpor statoru, studený (řetězec)	2,41	Ω
p0353	Předřazená indukčnost (řetězec)	0	mH
p0354	Odpor rotoru, studený	1,267	Ω
p0356	Rozptylová induktivita statoru	1,987	mH
p0358	Rozptylová induktivita rotoru	2,712	mH
p0360	Hlavní induktivita	19,954	mH
p0604	Teplota motoru výstražná mez	110	°C
p0605	Teplota motoru mez poruchy	130	°C
p0640	Mez proudu	10	Arms
p1800	Pulzová frekvence	16	kHz
---	Napětí meziokruhu		VDC
---	Předřadná kapacita		μ F
---	Maximální napětí		V
---	Snížení volnoběhu		%
---	Rozptylová reaktance statoru X1		Ω
---	Rozptylová reaktance rotoru X2		Ω
---	Reaktance hlavního pole Xh		Ω

(*) Parametry Siemens SINAMICS 120

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.

Data motoru

Vřeteno, charakteristika	6040
Technologie motoru	AC motor
Typ motoru	ACM 60/40/50-4E
Jmenovitý výkon	0,7 kW
Jmenovité otáčky	16.000 rpm
Chlazení	Chlazeno stlačeným vzduchem
Ochrana motoru	PTC 130° C Pt1000
Odpor vinutí (fáze-fáze)	2,41 Ω
Ztrátový výkon	154 W – max. (S1)

Naměřené hodnoty: S1-100%

Jmenovité otáčky	2 330	5 000	7 000	16 000	rpm
Otáčky	1 951	4 645	6 641	15 620	rpm
Frekvence	78	167	233	533	Hz
Jmenovitý výkon	0,124	0,286	0,397	0,684	kW
Točivý moment	0,61	0,59	0,58	0,43	Nm
Napětí	59	108	143	259	V
Proud	3,8	3,7	3,6	2,9	A
cos φ	0,74	0,64	0,63	0,65	

Naměřené hodnoty: S6-60%

Jmenovité otáčky	2 330	5 000	7 000	16 000	rpm
Otáčky	1 810	4 532	6 530	15 498	rpm
Frekvence	78	167	233	533	Hz
Jmenovitý výkon	0,18	0,438	0,619	1,162	kW
Točivý moment	0,95	0,93	0,91	0,73	Nm
Napětí	70	125	164	301	V
Proud	5,2	5,1	5	4,1	A
cos φ	0,78	0,67	0,64	0,67	

Naměřené hodnoty: S2- Pmax./5s

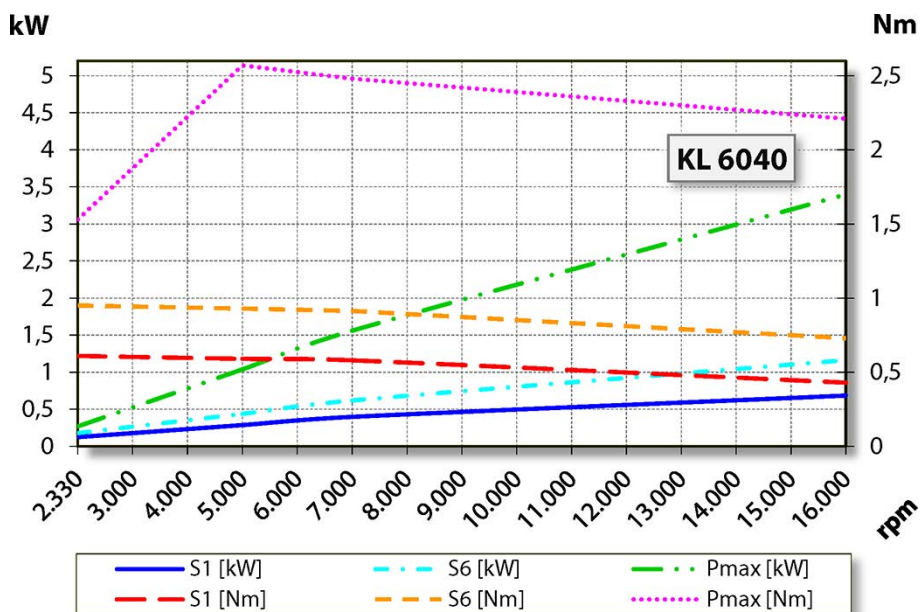
Jmenovité otáčky	2 330	5 000	7 000	16 000	rpm
Otáčky	1 672	3 872	6 026	14 801	rpm
Frekvence	78	167	233	533	Hz
Jmenovitý výkon	0,268	1,039	1,560	3,399	kW
Točivý moment	1,53	2,57	2,48	2,21	Nm
Napětí	81	160	210	370	V
Proud	7,5	11,5	11,5	10	A
cos φ	0,81	0,78	0,71	0,73	

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



Upozornění: Zajistěte funkci.

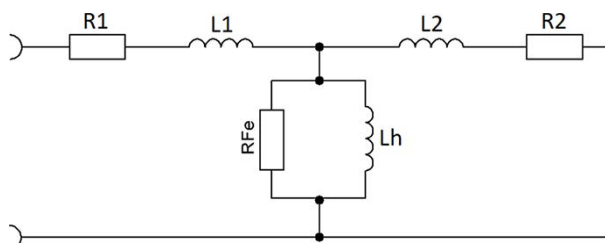
VF-vřeteno je chlazeno proudícím blokovacím vzduchem.

☐ Blokovací vzduch zapínejte vždy, jakmile je stroj v provozu.

☐ Teplota blokovacího vzduchu: max. 25°C.

Při nedodržení dojde k poškození nebo zničení VF-vřetena.

6.3.2 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)	259,3	Vrms
p0305	Vyměřovací proud	2,9	Arms
p0307	Vyměřovací výkon	0,684	kW
p0308	Vyměřovací faktor účinnosti	0,65	cos φ
p0310	Vyměřovací frekvence	533	Hz
p0311	Vyměřovací otáčky	16.000	rpm
---	Vyměřovací ztrátový výkon	154	W
---	Jmenovité otáčky	16.000	rpm
p0312	Vyměřovací točivý moment	0,434	Nm
p0314	Počet pólů motoru (páry)	2	---
p0320	Vyměřovací magnetizační proud	1,74	Arms
p0322	Maximální otáčky	16.000	rpm
p0326	Opravný faktor klopného momentu	100	%
p0335	Druh chlazení motoru	Chlazení stlačeným vzduchem	
p0341	Moment setrvačnosti	0,000422	kgm ²
p0348	Otáčky použití oslabování buzení VDC=600V	47.413	rpm
p0350	Odpor statoru, studený (řetězec)	2,41	Ω
p0353	Předřazená indukčnost (řetězec)	0	mH
p0354	Odpor rotoru, studený	1,266	Ω
p0356	Rozptylová induktivita statoru	2,395	mH
p0358	Rozptylová induktivita rotoru	3,373	mH
p0360	Hlavní induktivita	21,84	mH
p0604	Teplota motoru výstražná mez	90	°C
p0605	Teplota motoru mez poruchy	130	°C
p0640	Mez proudu	10	Arms
p1800	Pulzová frekvence	16	kHz
---	Napětí meziokruhu		VDC
---	Předřadná kapacita		μ F
---	Maximální napětí		V
---	Snížení volnoběhu		%
---	Rozptylová reaktance statoru X1		Ω
---	Rozptylová reaktance rotoru X2		Ω
---	Reaktance hlavního pole Xh		Ω

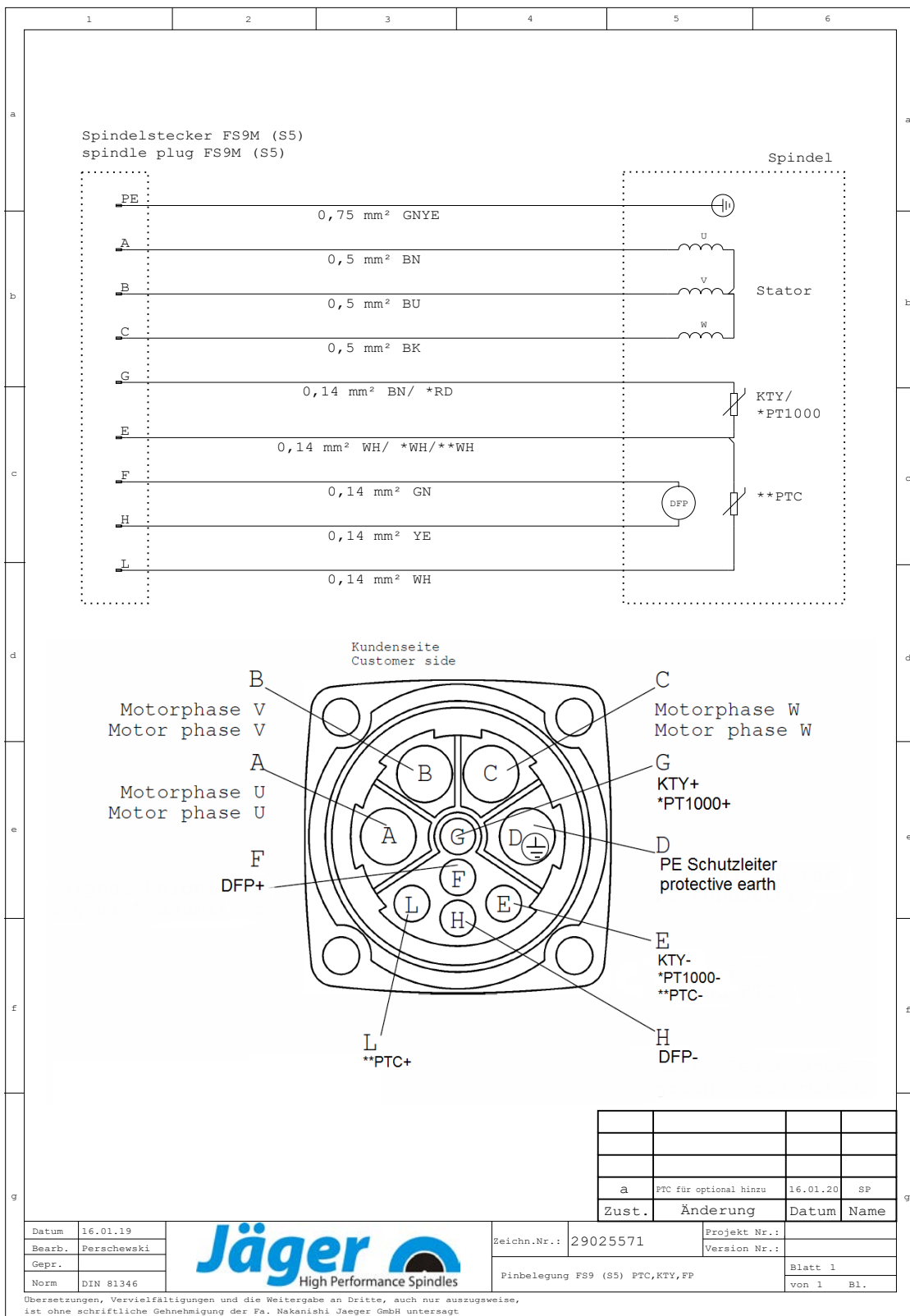
(*) Parametry Siemens SINAMICS 120

6.4

Plán zapojení

Upozornění: Neměňte obsazení ze závodu.

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



6.5



Ochrana motoru Pt1000

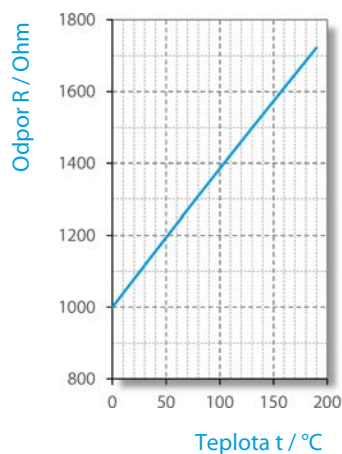
Platina-teplotní čidlo

Provedení podle:

☐ DIN EN 60751☐ Třída přesnosti B

Technické údaje

Vztah teplota/odpor (řada základních hodnot)



$t_{90}/^{\circ}\text{C}$	(*) Odpor při teplotě $t_{90}/^{\circ}\text{C}$ [Ω]									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1000	1004	1008	1012	1016	1020	1023	1027	1031	1035
10	1039	1043	1047	1051	1055	1059	1062	1066	1070	1074
20	1078	1082	1086	1090	1094	1097	1101	1105	1109	1113
30	1117	1121	1125	1128	1132	1136	1140	1144	1148	1152
40	1155	1159	1163	1167	1171	1175	1179	1182	1186	1190
50	1194	1198	1202	1206	1209	1213	1217	1221	1225	1229
60	1232	1236	1240	1244	1248	1252	1255	1259	1263	1267
70	1271	1275	1278	1282	1286	1290	1294	1298	1301	1305
80	1309	1313	1317	1320	1324	1328	1332	1336	1340	1343
90	1347	1351	1355	1359	1362	1366	1370	1374	1378	1381
100	1385	1389	1393	1396	1400	1404	1408	1412	1415	1419
110	1423	1427	1431	1434	1438	1442	1446	1449	1453	1457
120	1461	1464	1468	1472	1476	1480	1483	1487	1491	1495
130	1498	1502	1506	1510	1513	1517	1521	1525	1528	1532
140	1536	1540	1543	1547	1551	1555	1558	1562	1566	1570
150	1573	1577	1581	1585	1588	1592	1596	1599	1603	1607
160	1611	1614	1618	1622	1625	1629	1633	1637	1640	1644
170	1648	1651	1655	1659	1663	1666	1670	1674	1677	1681
180	1685	1689	1692	1696	1700	1703	1707	1711	1714	1718

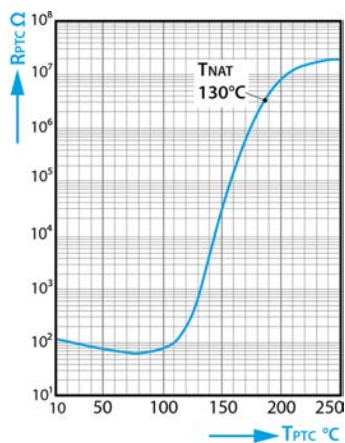
(*) Zaokrouhlené hodnoty

6.6

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_{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

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

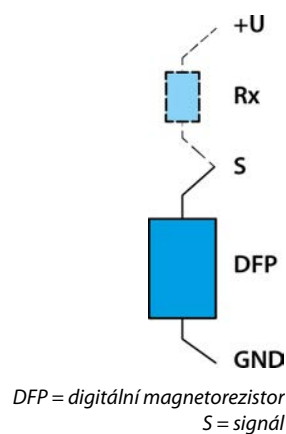
6.7

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.

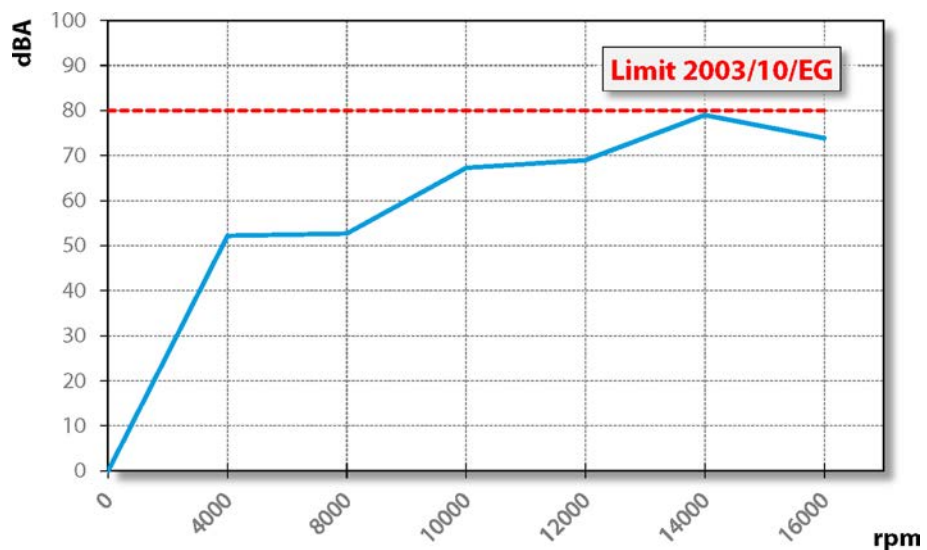
6.8



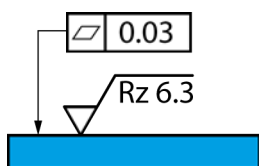
Zvukové emise

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:

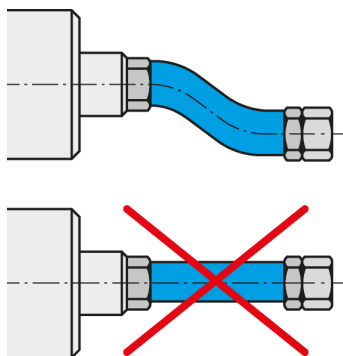
- ➔ Provedte všechny kroky uvedené v kapitole Zprovoznění po odstávce.

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.
- ➔ 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.

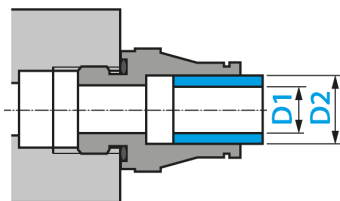


Flexibilně připojte média a kabely.

Upozornění: Vytvořte rychlozávěrné spojení SpeedTEC.

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

8.2



Průměr přívodního vedení média

➡ Jmenovitá šířka přívodního vedení média viz tato tabulka:

DN	Médium	D1		D2	
2,8	Stlačený vzduch	2,8 mm	$\frac{7}{64}$ "	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	$\frac{5}{16}$ "
5,5	Chladicí voda	5,5 mm	$\frac{7}{32}$ "	8 mm	$\frac{5}{16}$ "
7	Chladicí voda	7 mm	$\frac{9}{32}$ "	10 mm	$\frac{25}{64}$ "

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
Přísada (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)

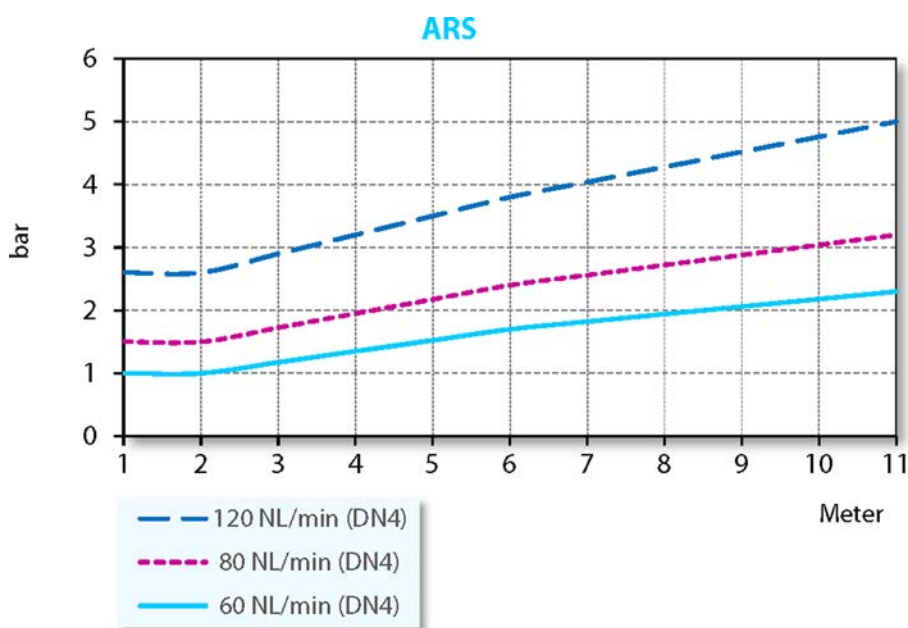
Znečištění pevnou látkou	Třída 3 Stupeň filtru lépe 5 µm pro pevné látky
Obsah vody	Třída 4 max. tlakový rosný bod +3 °C
Celkový obsah oleje	Třída 3 max. obsah oleje 1 mg/m ³

8.4.2 Nastavení uzavíracího vzduchu

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

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

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



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

9

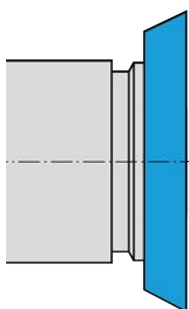


Uvedení do provozu

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.



Vzorový obrázek: Vložení nástroje

Upozornění: Zajistěte funkci.

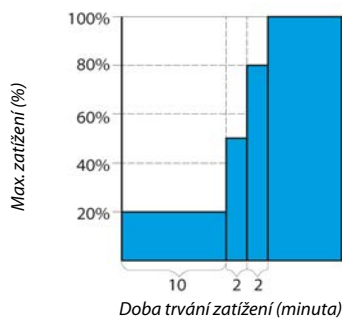
- ▶ VF-vřeteno nikdy neprovozujte bez upnutého nástroje.

Bez upnutého nástroje dojde:

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

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

9.1

**Schéma vtoku**

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

Vřeteno VF je nyní připraveno k použití.

9.2

Denní start

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

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

⚡ Cca 2 minuty.

⚡ S max. 50 % maximálně přípustných otáček.
(Viz kapitola Uvedení do provozu [► 29])

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 [► 33]“.

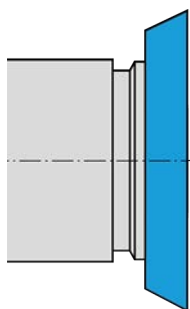
➡ VF-vřeteno provozujte s maximálně 50 % max. přípustných otáček cca 5 minut.

⚡ Viz kapitola Uvedení do provozu [► 29]

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

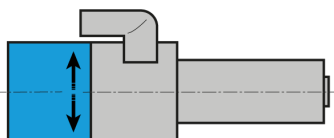
Tím se tukové mazání ložisek rozehřeje a je více šetřeno.

10

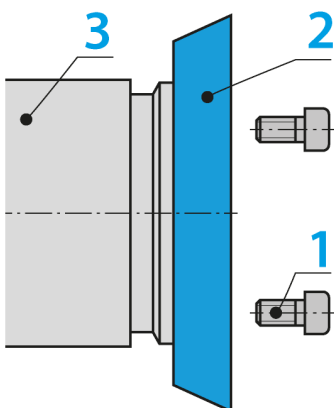


Vzorový obrázek: Vložení nástroje

10.1


 Vzorový obrázek:
Označení směru otáčení

10.2



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 upnutého nástroje.

Bez upnutého nástroje dojde:

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

Pravotočivý a levotočivý chod

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

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

Výměna brousícího nástroje

1	Upevňovací šroub	8 x M5
2	Brousící nástroj	t = 10 - 20 mm
3	Vysokofrekvenční vřeteno	

Při výměně nástroje postupujte následujícím způsobem:

- ➞ Vyšroubujte upevňovací šrouby.
- ➞ Nyní sejměte nástroj z hřídele.

Upozornění: Zaručte kvalitu středovosti.

► Závit, čelní plochu, přidržovací kotouče, hřídel a nástrojové upínací pouzdro vždy udržujte v čistotě.

- ➞ Brousící nástroj nasuňte na hřídel.
- ➞ Dotáhněte brousící nástroj upevňovacími šrouby.
 - ↗ Potřebné jsou přinejmenším 4 šrouby.
 - ↗ Doporučený utahovací moment: 4 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 upínací pouzdra s přípustným průměrem.
 - ↳ Viz také kapitola Technické údaje [▶ 12]
- ➡ Nepoužívejte žádné stopky nástroje s čelní plochou (např. Weldon).
- ➡ Používejte pouze vyvážené nástroje.
 - ↳ DIN ISO 1940 , stupeň jakosti 2,5 .

12

Údržba

Údržbu VF-vřetena smí provádět pouze odborný personál.

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

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

12.1

Kuličkové ložisko


Upozornění: Snížení životnosti v důsledku cizích materiálů.

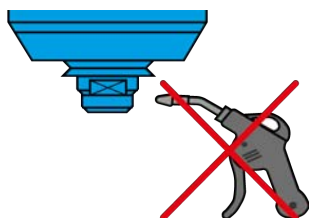
Ložiska VF-vřetena jsou vybaveny trvanlivým tukovým mazáním. Jsou tedy bezúdržbové.

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

12.2

Denní čištění

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


Upozornění: Snížení životnosti v důsledku cizích materiálů.

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

Přitom může dojít k vniknutí nečistot do oblasti ložisek.

12.2.1

Před počátkem práce

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

12.2.2 Při každé výměně nástroje

- ➔ Vyčistěte uchycení.
- ➔ Vyčistěte upevňovací šrouby.

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 [► 29])

12.6 Maximální doba odstávky

Maximální doba odstávky je 2 roky.

- ➔ Bezpodmínečně dbejte všech bodů uvedených v kapitole „Při delším skladování [► 34]“. 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.
- ➔ Vypustěte 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	☐ 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 [► 37]“)
FU se vypnul	☐ Proveďte chybové hlášení v manuálu měniče kmitočtu.

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 [► 32]“.) ☐ 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 .

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 [► 32]“.) ☐ 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-vřetene. (Dbejte všech bodů v kapitolách „Výměna nástroje [► 31]“ a „Údržba [► 33]“.)
Měníč kmitočtu je chybně nastaven	☐ Srovnajte 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**

Ve smyslu ES-směrnice pro stroje

Nakanishi Jaeger GmbH

SF-Elektromaschinenbau

Siemensstr. 8

D-61239 Ober-Mörlen

Tel. +49 (0) 60029123 -0

Bezpečnostní pokyny dodané
produktové dokumentace je
nutné vzít na vědomí.

tímto prohlašuje, že následující produkt,

Produkt	Vysokofrekvenční vřeteno
Typ	ARS72-M416.09 S5
Sériové č.	Viz poslední strana manuálu

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

Odstavce směrnice pro stroje, které byly použity: 1.1.1; 1.1.2; 1.1.5; 1.3.2; 1.3.4; 1.5.1; 1.5.2; 1.5.4; 1.5.5; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.9; 1.6.4; 1.6.5; 1.7.1; 1.7.1.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4;

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

Aplikované harmonizované normy:	DIN EN ISO 12100 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, 11.11.2025



Nakanishi Jaeger YouTube channel

Naskenujte tento kód QR pomocí libovolného skeneru kódů QR.



Nakanishi Jaeger GmbH

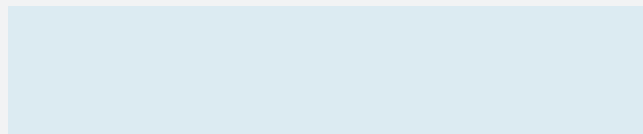
Siemensstraße 8
61239 Ober-Mörlen
GERMANY

☎ +49 (0)6002-9123-0

✉ sales@nakanishi-jaeger.com

www.nakanishi-jaeger.com

Sériové číslo



Typ **ARS72-M416.09 S5**

Položka č. **10004022-05**

Revize 00 Datum 11.11.2025

Sprache CS

