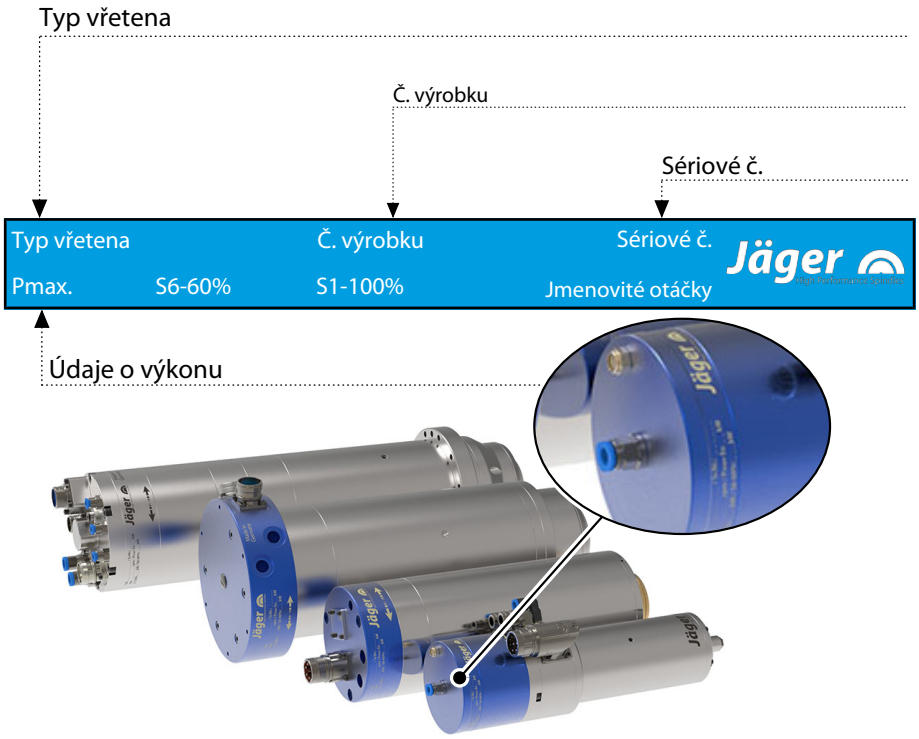
Manuál

F120-H830.02 S9W2V

Vysokofrekvenční vřeteno

Pneumatická výměna kužele

Označení VF-vřetena



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

MADE IN GERMANY

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
1.1 Účel manuálu 5
1.2 Vysvětlení symbolů 5

2 Přeprava a balení 6
2.1 Rozsah dodávky VF-vřetena 6
2.1.1 Optimální příslušenství 6
2.1.2 Dodaná dokumentace 6
2.2 Obal VF-vřetena 7

3 Určení použití 7
3.1 Povolené druhy obrábění 7
3.2 Povolené materiály 7

4 Bezpečnostní pokyny 8
4.1 Bezpečnost práce 9
4.2 Klidový stav VF-vřetena 10
4.3 Instalace a údržba 10
4.4 Přestavba a oprava 10
4.5 Nepovolený způsob provozu 10

5 Technický popis 11
5.1 Přípojky VF-vřetena 11
5.2 Elektrická přípojka 12
5.3 Chlazení 12
5.4 Blokovací vzduch 13
5.5 Čištění kužele 13
5.6 Pneumatická výměna nástroje 13

6 Technické údaje 14
6.1 Rozměr 15
6.2 Technický datový list (KL 9502 , AC-Motor) 16
6.2.1 Diagram výkonu 16
6.3 Plán zapojení 17
6.4 Schéma elektrického zapojení 20
6.5 Ochrana motoru PTC 145° C 22
6.6 Monitorování nástrojového kuželu 22
6.7 Čidlo otáček a polohy (MiniCoder) 23
6.7.1 Technické údaje 23
6.8 Zvukové emise 24

7 Místo provozu 24

8 Instalace 25
8.1 Instalace VF-vřetena 25
8.2 Průměr přívodního vedení média 26
8.3 Chladicí voda 26
8.3.1 Kvalita chladící kapaliny 26
8.3.2 Nastavení chlazení 26
8.4 Stlačený vzduch 27
8.4.1 Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) 27
8.4.2 Nastavení uzavíracího vzduchu 27
8.4.3 Hodnoty nastavení 28

9 Uvedení do provozu 28
9.1 Schéma vtoku 28
9.2 Denní start 29
9.3 Signalizace zastavení 29
9.4 Zprovoznění po odstávce 29

10 Výměna nástroje 30
10.1 Pravotočivý a levotočivý chod 30
10.2 Pneumatická výměna kužele 31
10.2.1 Automatický HSK-upínák nástroje 31
10.3 Výměnná stanice nástroje (volitelné příslušenství) 32
10.3.1 Pneumatická výměna kužele 32
10.3.2 Instalace výměnné stanice 32
10.3.3 Údržba 32
10.4 Postupový diagram 33
10.4.1 Postupový diagram pneumatického systému 33
10.4.2 Postupový diagram elektrického systému 34
10.4.3 Signály 34

11 Nástroje pro HSC obrábění 35

12 Údržba 36
12.1 Kuličkové ložisko 36
12.2 Denní čištění 36
12.2.1 Před počátkem práce 36
12.2.2 Při každé výměně nástroje 37
12.2.3 Při každé výměně upínacího prostředku 37
12.3 Při skladování 37
12.4 Týdenní údržba 37
12.5 Měsíční údržba 38
12.6 Při delším skladování 38
12.7 Maximální doba odstávky 38

Obsah:

Překlad originální příručky

13 Demontáž 39

13.1 Likvidace a ochrana životního prostředí 39

14 Servis & opravy 39

14.1 Servisní partneři 39

14.2 Provozní poruchy 40

15 Prohlášení o shodě 43

1 Úvodní informace

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

1.1 Účel manuálu

Manuál je důležitou součástí VF-vřetena.

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

1.2 Vysvětlení symbolů

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

Pokyny jsou označeny signálním slovem a barevným rámečkem:

NEBEZPEČÍ

Nebezpečná situace!

Způsobuje těžká poranění nebo usmrcení.

▶ Opatření pro zabránění nebezpečí.

VÝSTRAHA

Nebezpečná situace!

Může způsobit těžká poranění nebo usmrcení.

▶ Opatření pro zabránění nebezpečí.

POZOR

Nebezpečná situace!

Může způsobit lehká až středně závažná poranění.

▶ Opatření pro zabránění nebezpečí.

Upozornění

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

Rada

Rada označuje užitečné pokyny pro uživatele.

2 Přeprava a balení

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

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

2.1 Rozsah dodávky VF-vřetena

Níže uvedené části jsou rozsahem dodávky SF-vřetena:

- ❑ Vysokofrekvenční vřeteno
- ❑ Čistící kužel z filcu
- ❑ Kabel motoru
- ❑ Řídící kabel
- ❑ Přepravní obal
- ➲ Při dodávce zkontrolujte kompletnost vysokofrekvenčního vřetena.

2.1.1 Optimální příslušenství

Na přání k dodání:

- ❑ Měnič kmitočtu
- ❑ Chladící zařízení
- ❑ Tuk pro kleštiny
- ❑ Hadicové přípojky
- ❑ Další příslušenství na vyžádání.

Pouze schválené příslušenství je přezkoušeno na provozní bezpečnost a funkci.

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

2.1.2 Dodaná dokumentace

Následující dokumenty patří k rozsahu dodávky SF-vřetena.

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

2.2 Obal VF-vřetena

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

3 Určení použití

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

3.1 Povolené druhy obrábění

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

- ❑ Frézování
- ❑ Vrtání
- ❑ Gravírování
- ❑ Broušení

➲ Pokud jsou potřebné jiné druhy obrábění, kontaktujte společnost **Nakanishi Jaeger GmbH**.

3.2 Povolené materiály

VF-vřeteno bylo vyvinuto pouze pro níže uvedené materiály.

- ❑ Kovy (jako slitiny, litiny, atd.)
- ❑ Slinovací materiály
- ❑ Umělé hmoty
- ❑ Dřevo
- ❑ Grafit
- ❑ Kámen (jako mramor, atd.)
- ❑ Papír a kartonáž
- ❑ Vodivé desky
- ❑ Sklo a keramika

➲ Pokud mají být obráběny jiné materiály, kontaktujte společnost **Nakanishi Jaeger GmbH**.

4 Bezpečnostní pokyny

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

VF-vřeteno však může být zdrojem nebezpečí, pokud:

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

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

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

NEBEZPEČÍ: V důsledku exploze.

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

▶ VF-vřeteno nepoužívejte v prostředí ohroženém explozí.

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

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

Upozornění: Dodržujte mezní hodnoty.

▶ Dodržujte mezní hodnoty uvedené v technických údajích.

Upozornění: Zohledněte stroj.

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

▶ Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny uvedené výrobcem stroje.

▶ Ujistěte se, že stroj není zdrojem nebezpečí (např. nekontrolované pohyby). Teprve poté do stroje nainstalujte vřeteno VF.

Upozornění. Zabraňte poškození VF-vřetena.

▶ Každé poškození snižuje přesnost SF-vřetena.

▶ Každé poškození omezuje funkci SF-vřetena.

▶ Každé poškození snižuje životnost SF-vřetena.

4.1 Bezpečnost práce

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

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

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

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

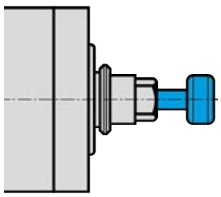
Při chybném směru otáčení se upínací systém uvolňuje a nástroj se odmrští.

- ▶ Bezpodmínečně dodržujte směr otáčení VF-vřetena.

VÝSTRAHA: Nebezpečí poranění v důsledku odmrštěných částí.

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

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



Vzorový obrázek: Vložení stopky

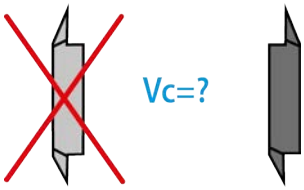
Upozornění: Zajistěte funkci.

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

Bez upnuté stopky nástroje dojde:

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

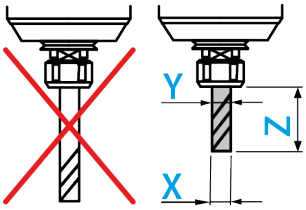
- ➲ Dle druhu obrábění, obráběného materiálu a zvoleného nástroje zvolte vhodný ochranný postřik.
  - ↳ Dbejte také manuálu stroje, v kterém je zabudováno VF-vřeteno.
- ➲ U dodavatele nástrojů zjistěte maximální obvodovou rychlost použitého nástroje.



Jednobřité nástroje nejsou vhodné pro HSC-obrábění.

Pokud jsou potřebné z důvodu obrábění:

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



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

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

4.2 Klidový stav VF-vřetena

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

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

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

- Připojte pouze blokovací vzduch a uzávěr pro vzduchové čištění kužele.

Rada: Předejte data řízení.

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

4.3 Instalace a údržba

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

4.4 Přestavba a oprava

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

Pouze servisní partneři uvádění v kapitole „Servis a opravy [▷ 39]“ mohou VF-vřeteno otevírat a opravovat.

Pouze schválené příslušenství je přezkoušeno na provozní bezpečnost a funkci.

4.5 Nepovolený způsob provozu

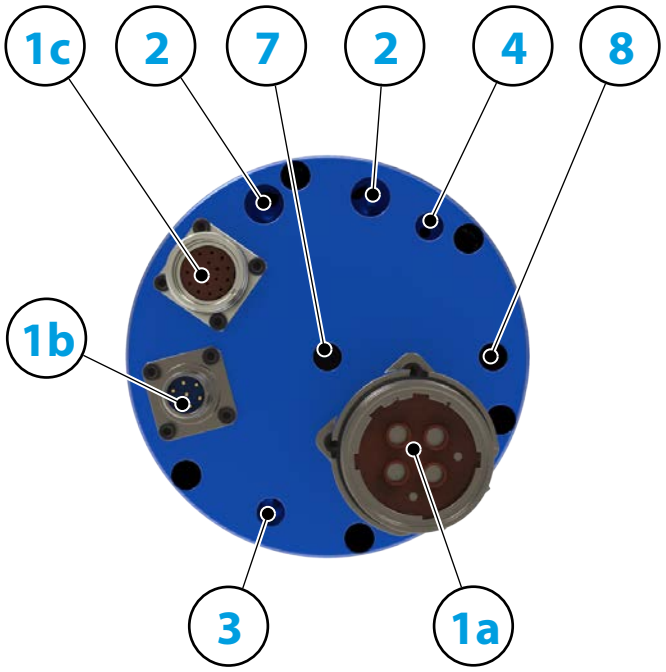
Vysokofrekvenční vřeteno je provozně bezpečné pouze při přesně určeném použití.

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

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

5 Technický popis

5.1 Přípojky VF-vřetena



1a	Elektrická přípojka pro: fáze motoru	
1b	Elektrická přípojka pro: Kontrola nástrojového kuželu	
1c	Elektrická přípojka pro: Vektorová regulace	
2	Chladicí voda	G 1/4“
3	Blokovací vzduch	G 1/8“
4	Čištění kužele	G 1/8“
7	Pneumatika pro výměnu nástrojů (válec vpřed)	G 1/8“
8	Pneumatika pro výměnu nástrojů (válec zpět)	G 1/8“

5.2 Elektrická přípojka

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

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

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

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

Měnič kmitočtu předává provozní stavy VF-vřetena řízení stroje.

Upozornění: Vytvořte rychlozávěrné spojení SpeedTEC.

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

5.3 Chlazení

Chlazení kapalinou udržuje VF-vřeteno při konstantní teplotě.

Upozornění: Prodloužení životnosti odvodem tepla.

Při provozu VF-vřetena vzniká teplo. Teplota SF-vřetena by 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) [▷ 27]“.

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

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

5.5 Čištění kužele

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▷ 27]“.

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

5.6 Pneumatická výměna nástroje

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▷ 27]“.

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)	4
Životnost tukového mazání	bezúdržbový

Hodnoty výkonu

Chlazeno kapalinou

	Pmax./5s	S6-60%	S1-100%	
Jmenovitý výkon	36	19	16,6	[kW]
Točivý moment				[Nm]
Napětí	400	400	400	[V]
Proud			37	[A]

Parametry motoru

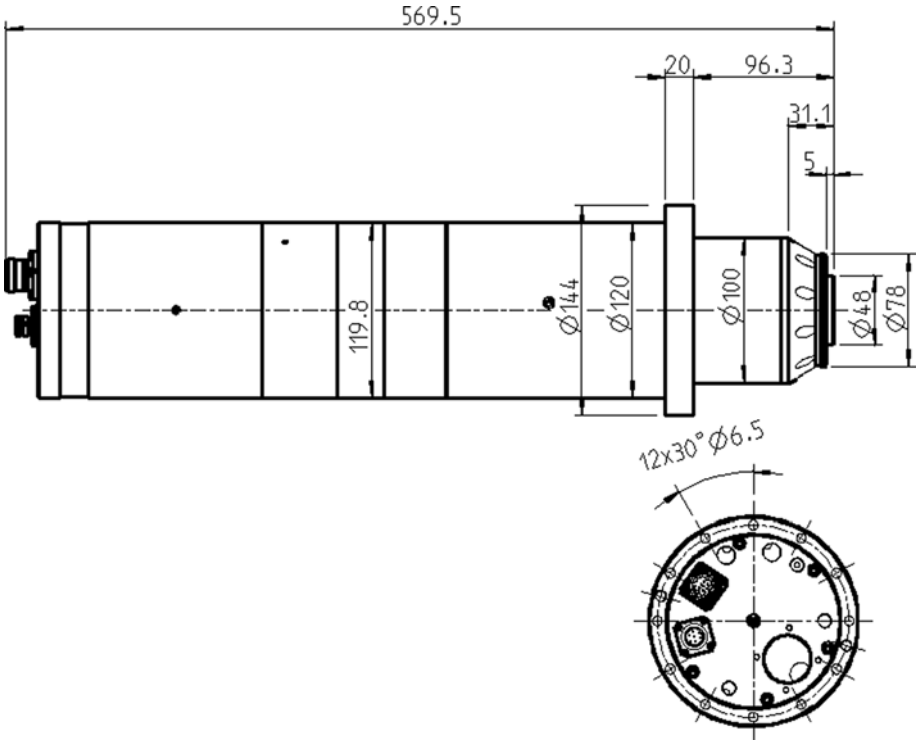
Technologie motoru	3-fázový asynchronní pohon (bez kartáčů a čidel)
Frekvence	1.000 HZ
Počet pólů motoru (páry)	2
Jmenovité otáčky	30.000 rpm
Hodnota zrychlení/brzdění Za sekundu	10 000 rpm (ostatní hodnoty po domluvě)

Znaky

Otáčkoměr	Vektorová regulace
Měřicí ozubené kolo	Zuby = 256 Modul = 0,3
Ochrana motoru	PTC 145° C
Plášť	Ušlechtilá ocel
Průměr tělesa	120 mm
Průměr příruby	144 mm
Roztečná kružnice	Ø 132 mm (12 x Ø 6,5) pro šrouby: M6
Chlazení	Chlazeno kapalinou
Provozní teplota prostředí	+ 10° C … + 45° C
Blokovací vzduch	
Druh ochrany (blokovací vzduch připojen)	IP54
Čištění kužele	
Výměna nástroje	Pneumatická výměna kužele
Přijetí nástroje	HSK-E 50
Monitorování nástrojového kužele	indukční
3 pozice	upnuto, uvolněno, vyhozeno
Rozsah upínání do	20 mm

Ve směru hodinových ručiček a proti směru hodinových ručiček	
Konektor zařízení	6-pól. (SpeedTEC) (fáze motoru) 12-pól. (ECTA 133) + 17-pól. (Senzorika)
Hmotnost	~ 25,5 kg
Kruhový pohyb vnitřního kužele	< 1 µ
Rovinné otáčení	< 1 µ

6.1 Rozměr



6.2 Technický datový list (KL 9502 , AC-Motor)

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.

Typ motoru	mW 10.6/6-4
Jmenovitý výkon	16,6 kW
Jmenovité otáčky	30.000 min^{-1}
Chlazení	Chlazeno kapalinou
Ochrana motoru	PTC 145° C

Naměřené hodnoty: S1-100%

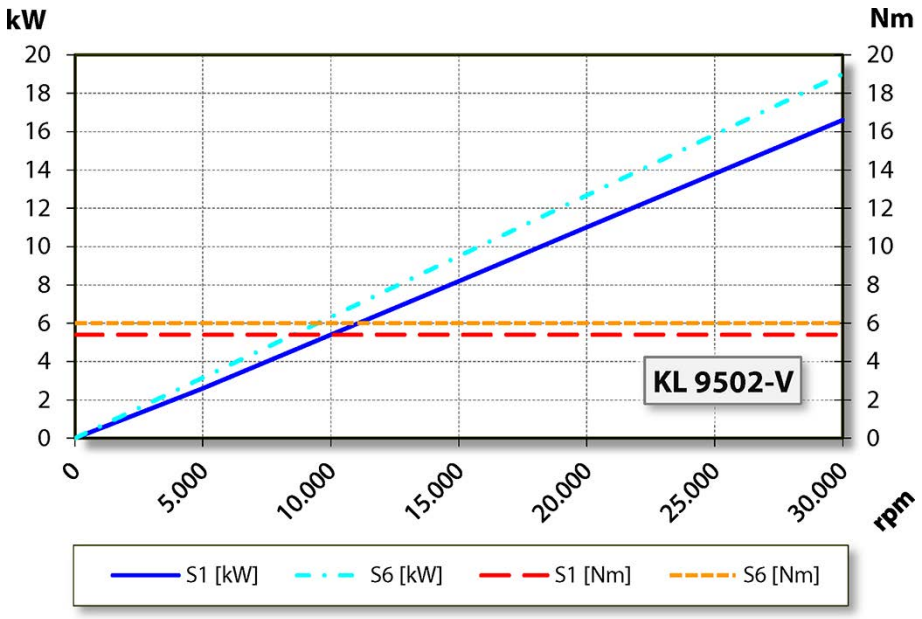
Jmenovité otáčky	5000	10000	15000	20000	25000	30000	min^{-1}
Otáčky	4600	9600	14600	19600	24600	29600	min^{-1}
Frekvence	167	333	500	667	833	1000	Hz
Jmenovitý výkon	2,6	5,4	8,2	11	13,8	16,6	kW
Točivý moment	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	Nm
Napětí	70	137	204	270	336	400	V
Proud	37	36	36	36	36	36	A

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.

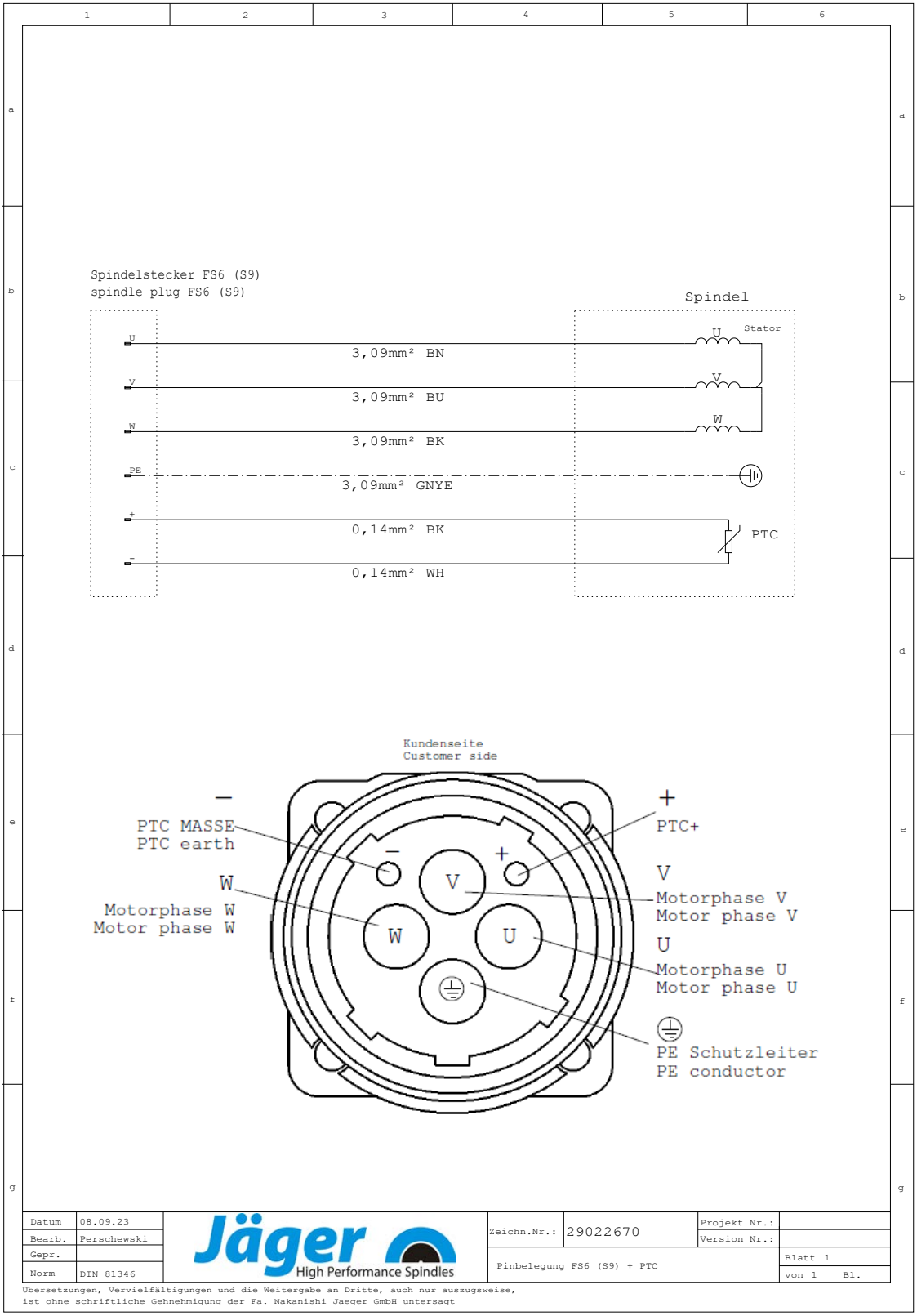
6.2.1 Diagram výkonu



6.3 Plán zapojení

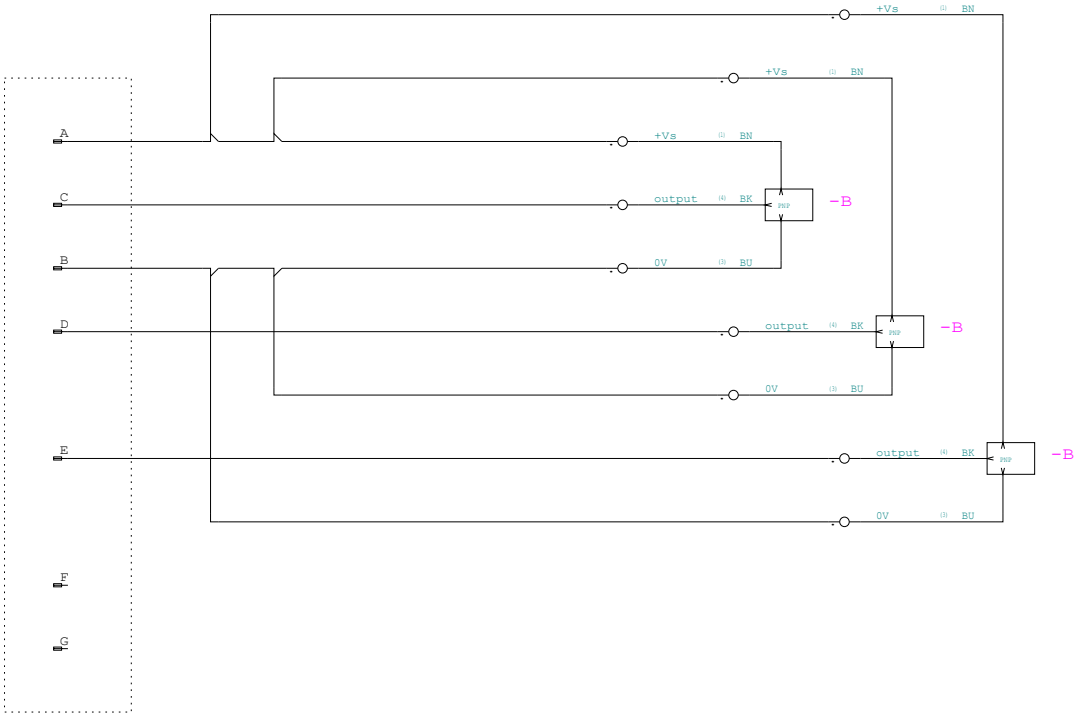
Upozornění: Neměňte obsazení ze závodu.

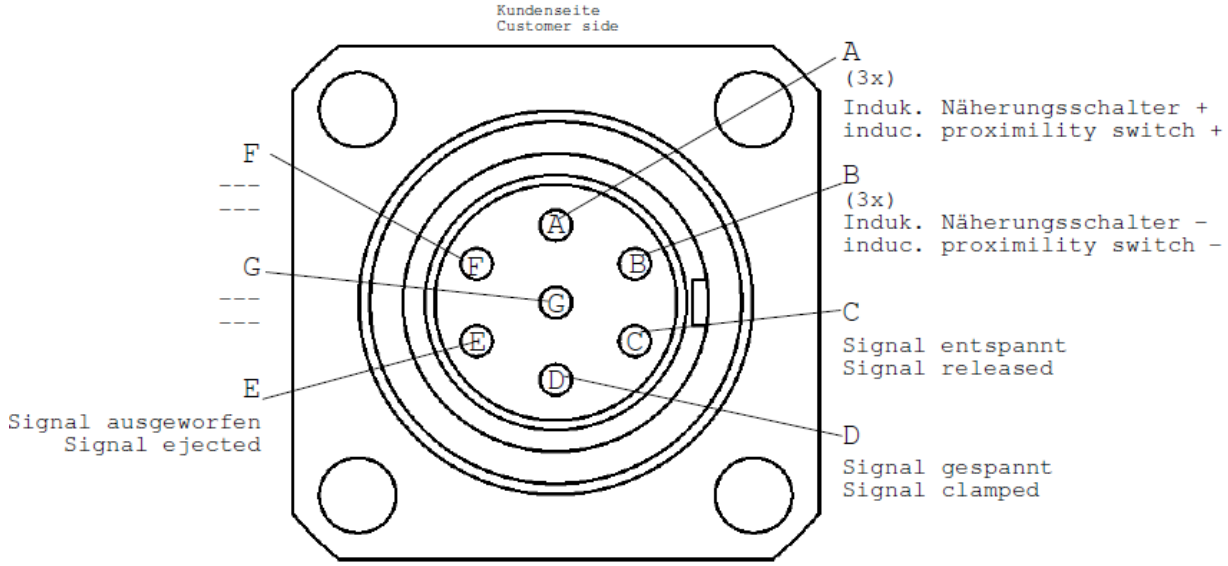
Každá změna může způsobit přepětí elektrických prvků (např. PTC, magnetorezistor).



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

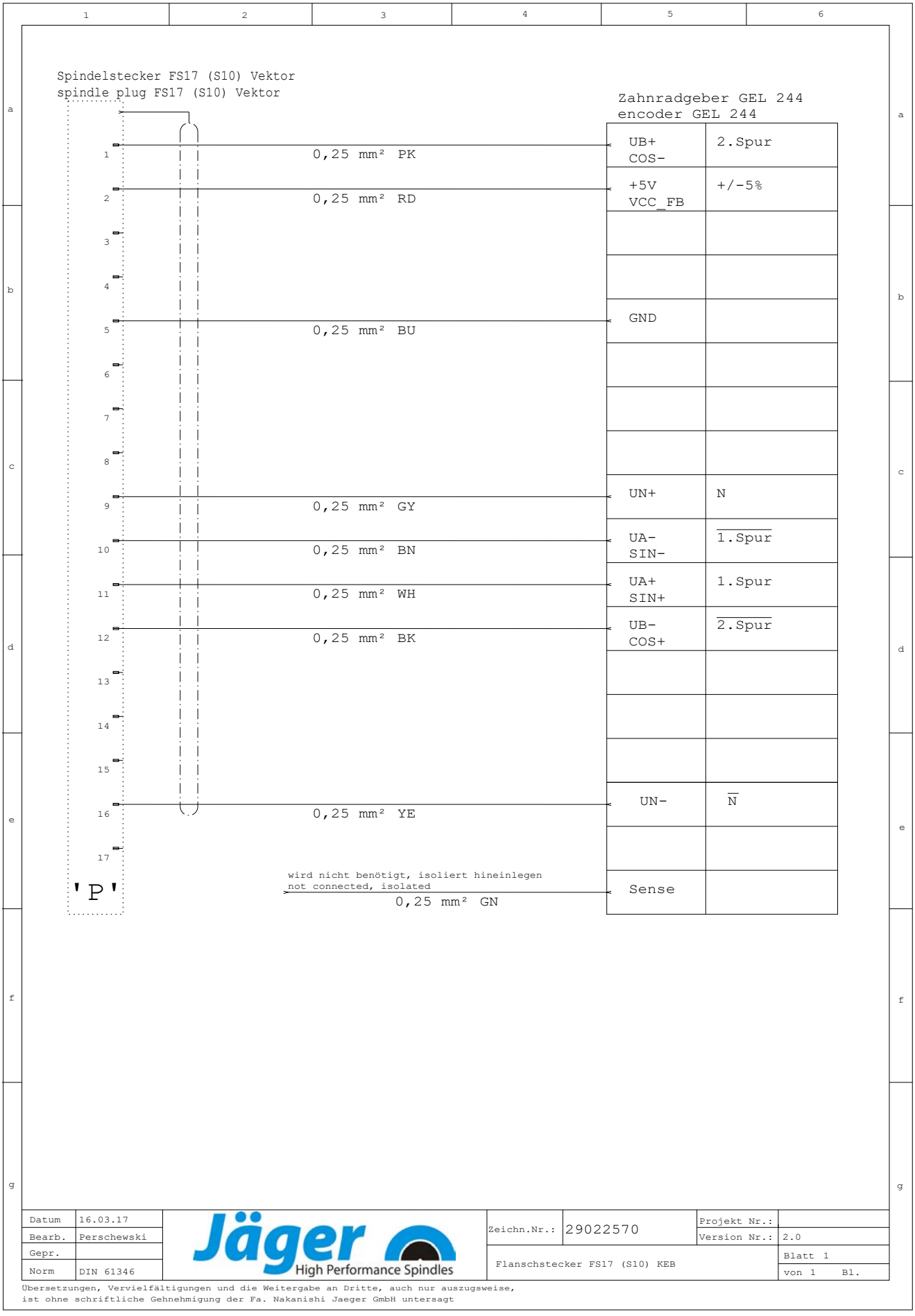
Spindelstecker FS7 (S12) ECTA
spindle plug FS7 (S12) ECTA





Datum	07.09.23	Jäger High Performance Spindles	Zeichn.Nr.: 29022470	Projekt Nr.:	
Bearb.	Perschewski			Version Nr.:	
Gepr.			Pinbelegung FS7 (S12) ECTA 3xWk	Blatt 1	
Norm	DIN 81346			von 1 Bl.	

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

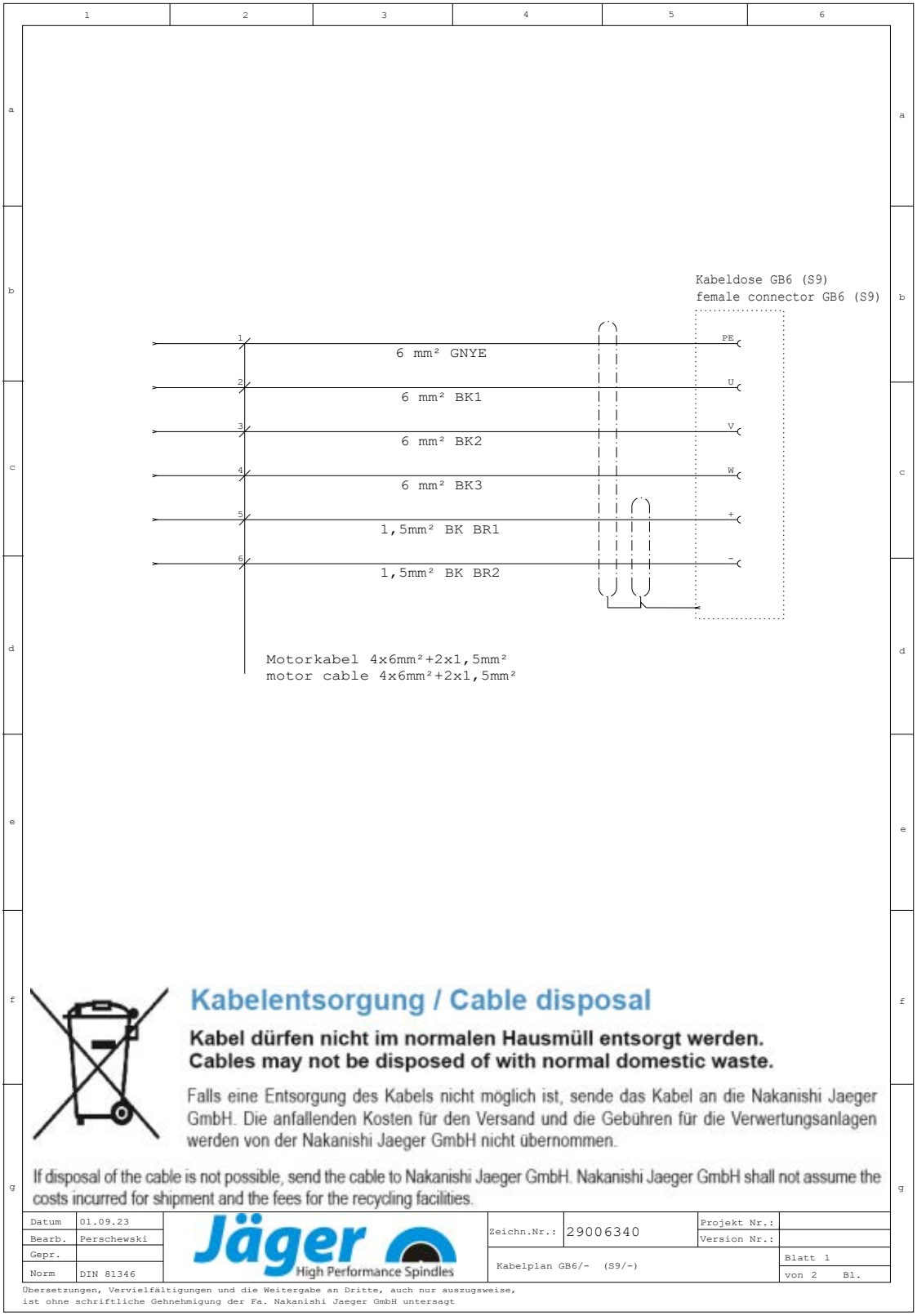


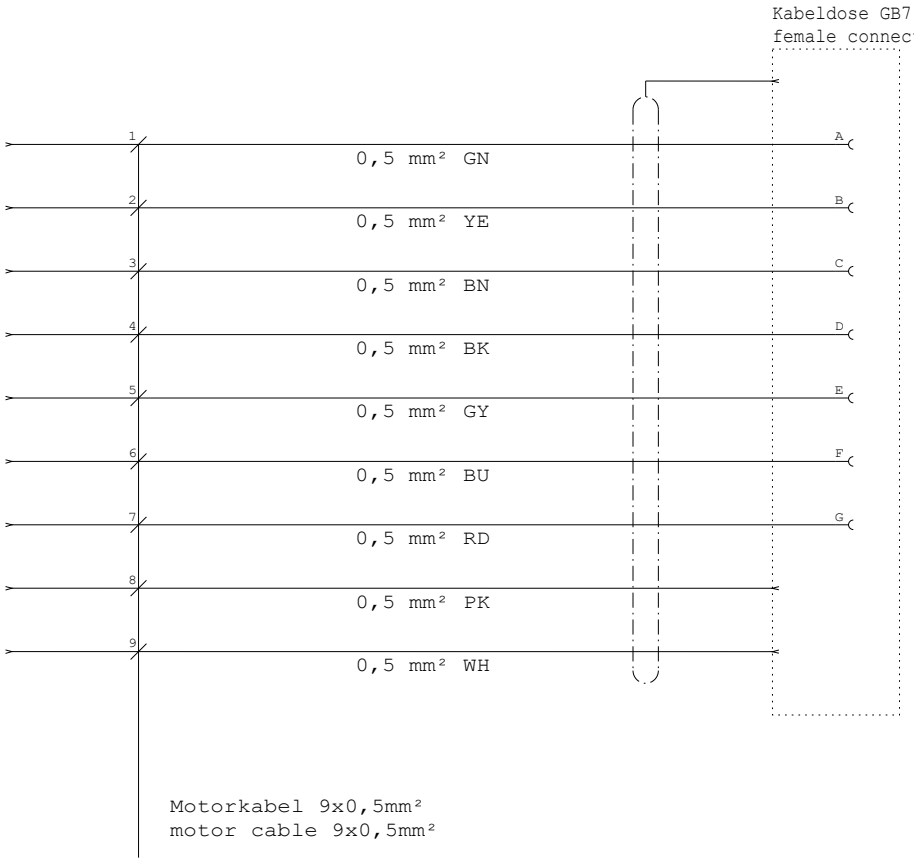
Übersetzungen, Vervielfältigungen und die Weitergabe an Dritte, auch nur auszugsweise,
ist ohne schriftliche Gehnehmigung der Fa. Nakanishi Jaeger GmbH untersagt

6.4 Schéma elektrického zapojení

Upozornění: Neměňte obsazení ze závodu.

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





Nicht aufgelegte Adern abisolieren und mit auf PE legen
unutilised vein stripped and connected with protective earth

Kabelentsorgung / Cable disposal

Kabel dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.
Cables may not be disposed of with normal domestic waste.

Falls eine Entsorgung des Kabels nicht möglich ist, sende das Kabel an die Nakanishi Jaeger GmbH. Die anfallenden Kosten für den Versand und die Gebühren für die Verwertungsanlagen werden von der Nakanishi Jaeger GmbH nicht übernommen.

If disposal of the cable is not possible, send the cable to Nakanishi Jaeger GmbH. Nakanishi Jaeger GmbH shall not assume the costs incurred for shipment and the fees for the recycling facilities.

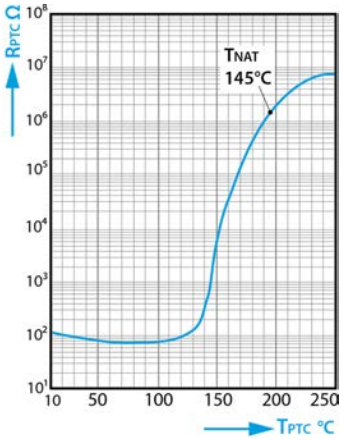
Datum	04.09.23	Jäger High Performance Spindles	Zeichn.Nr.: 29006540	Projekt Nr.:	
Bearb.	Perschewski			Version Nr.:	
Gepr.			Kabelplan GB7/- (S12/-)		Blatt 1
Norm	DIN 81346				von 1 Bl.

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

6.5 Ochrana motoru PTC 145° 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 … 40° C)	$V_{max.}$	30 V
Max. měřící napětí	(T_A – 25 K…T_{NAT} + 15 K)	$V_{měř., max}$	7.5 V
Jmenovitý odpor	(V_{PTC} ≤ 2.5 V)	RN	≤ 250 Ω
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_{NAT} ±ΔT	R (T_{NAT} – ΔT) (V_{PTC} ≤ 2.5 V)	R (T_{NAT} + ΔT) (V_{PTC} ≤ 2.5 V)	R (T_{NAT} + 15 K) (V_{PTC} ≤ 7.5 V)	R (T_{NAT} + 23 K) (V_{PTC} ≤ 2.5 V)
145 ±5°C	≤ 550 Ω	≥ 1330 Ω	≥ 4 kΩ	----

6.6 Monitorování nástrojového kuželu

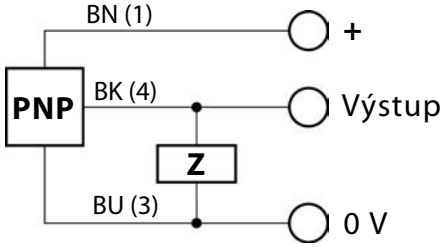
Sledování nástrojového kuželu (sledování NK) ukazuje obsluze stav připravenosti vřetena VF k provozu a do řízení stroje předává odpovídající signál.

❑ Kontrola nástrojového kuželu prostřednictvím indukčního bezdotykového spínače.

Signály

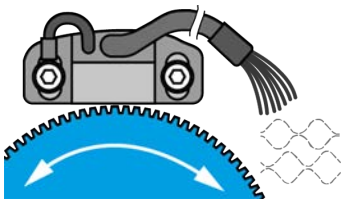
Nástroj upnutý	Nástroj uvolněn	Nástroj vyhozen
VF-vřeteno	VF-vřeteno	VF-vřeteno
↓	↓	↓
připraven k provozu	není připraven k provozu	není připraven k provozu

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



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

6.7 Čidlo otáček a polohy (MiniCoder)



Vzorový obrázek: Měřicí ozubené kolo

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

❑ Změnu magnetického pole čidlo rozpozná a přemění ji na sinusoidový výstupní signál.

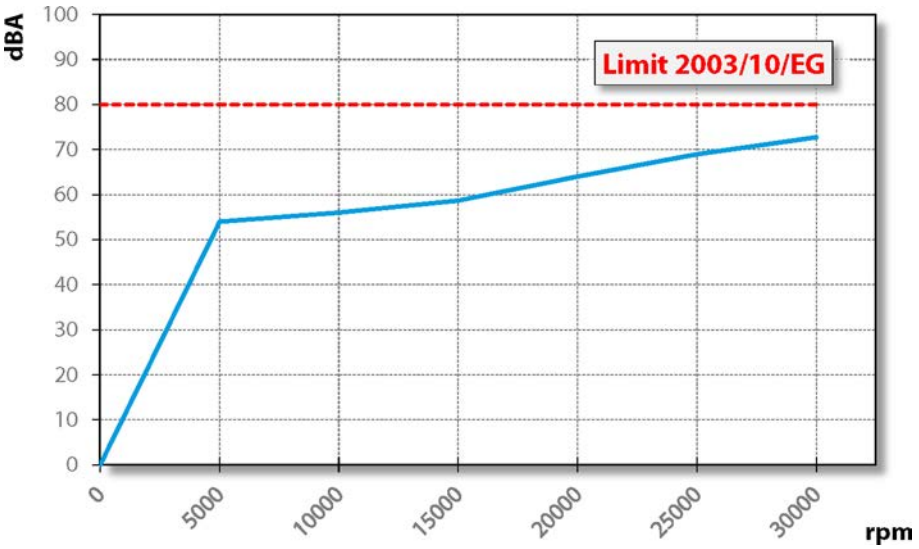
6.7.1 Technické údaje

Výstupní úroveň	1 V_{SS} jako diferenční signál
Výstupní signál	2 o 90° posunuté sinusové signály a jejich inverzní signály; odolné proti zkratu; Volitelně: referenční impulz
výstupním kmitočtu	0…200 kHz při kapacitě vedení 5 nF
Posun (statický)	±20 mV
Amplitudová tolerance	-20 % … +10 %
Souběh amplitud USp1/USp2	0,9…1,1
Napájecí napětí UB	5 V_{DC} ±5 %
Příkon bez zatížení	≤ 0,3 W
Délka kabelu	maximálně 100 m (dbejte na pokles napětí přes napájecí vedení)
Připojení	9-žilový kabel průřez žíly 0,15 mm^2 Vnější průměr: 5 -0,3 mm, min. poloměr ohybu: 25 mm dodatečně vyvedený stínicí kabel pro uzemnění v blízkosti snímače

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.

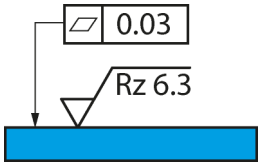
▶ VF-vřeteno pevně upněte.

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.



Vzorový obrázek: Připevňovací plocha

Před instalací VF-vřetena dbejte těchto bodů:

➲ Ujistěte se, zda je vzhled vrtaného otvoru VF-vřetena a otvoru připevňovací plochy na stroji souhlasný.

↳ Zkontrolujte počet a rozměry upevňovacích šroubů (volitelné příslušenství).

➲ Zkontrolujte, zda nejsou poškozeny spojovací hadice.

➲ Zkontrolujte, zda není poškozen spojovací kábel.

➲ Používejte pouze nepoškozené hadice a kabely

➲ Nenechávejte VF-vřeteno běžet v blízkosti zdroje tepla.

8 Instalace

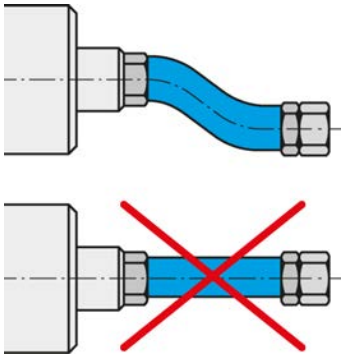
Před instalací:

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

Pokud bylo VF-vřeteno delší dobu uskladněno:

- Proveďte všechny kroky uvedené v kapitole Zprovoznění po odstávce.

8.1 Instalace VF-vřetena



Flexibilně připojte média a kabely.

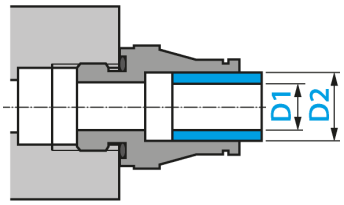
Pro instalaci VF-vřetena proveďte níže uvedené kroky v tomto pořadí:

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

Upozornění: Vytvořte rychlozávěrné spojení SpeedTEC.

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

8.2 Průměr přívodního vedení média



➲ Jmenovitá šířka přívodního vedení média viz tato tabulka:

DN	Médium	D1		D2	
2,8	Stlačený vzduch	2,8 mm	$^{7}/_{64}$“	4 mm	$^{5}/_{32}$“
4	Stlačený vzduch	4 mm	$^{5}/_{32}$“	6 mm	$^{15}/_{64}$“
6	Stlačený vzduch	6 mm	$^{15}/_{64}$“	8 mm	$^{5}/_{16}$“
5,5	Chladicí voda	5,5 mm	$^{7}/_{32}$“	8 mm	$^{5}/_{16}$“
7	Chladicí voda	7 mm	$^{9}/_{32}$“	10 mm	$^{25}/_{64}$“

8.3 Chladicí voda

8.3.1 Kvalita chladící kapaliny

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

➲ 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)

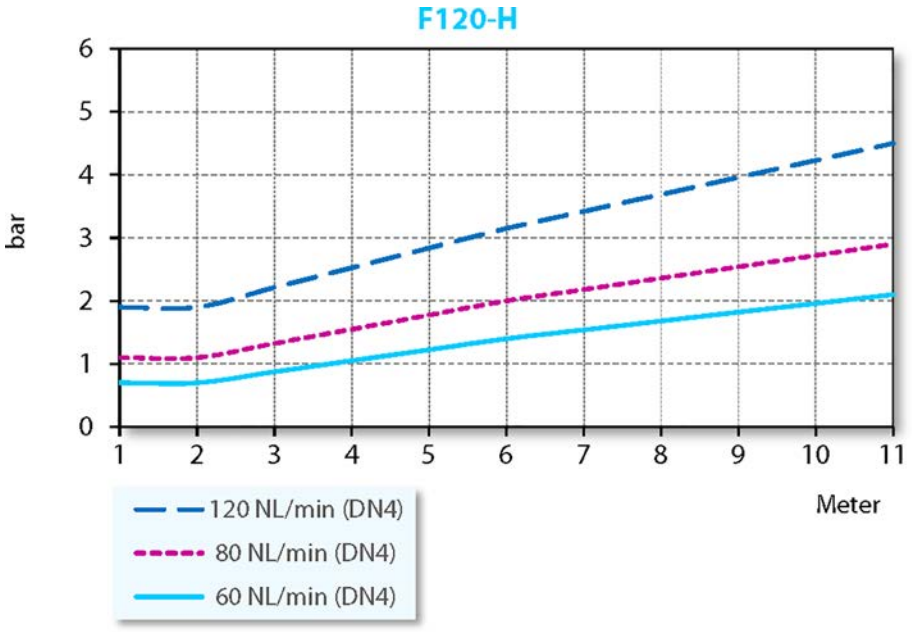
Znečištění pevnou látkou	**Třída 3** Stupeň filtru lépe 5 µm pro pevné látky
Obsah vody	**Třída 4** max. tlakový rosný bod +3 °C
Celkový obsah oleje	**Třída 3** max. obsah oleje 1 mg/m³

8.4.2 Nastavení uzavíracího vzduchu

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▸ 27]“.

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

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



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

8.4.3 Hodnoty nastavení

Hodnoty kvality vzduchu viz kapitola „Třídy čistoty vzduchu (ISO 8573-1) [▸ 27]“.

➲ Dodržujte tyto hodnoty:

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

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.

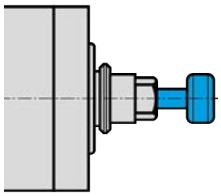
- ▶ Dodržujte maximální otáčky zvoleného nástroje.
- ▶ Dodržujte maximální otáčky VF-vřetena.
- ▶ Max. přípustné otáčky VF-vřetena pro uvedení do provozu / zpracování jsou vždy **nejnižší** uvedené otáčky.

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.

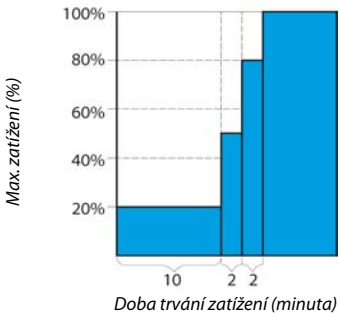


Vzorový obrázek: Vložení stopky

➲ Hřídel vřetena otočte rukou nejméně 10krát.

➲ Před uložením a před zprovozněním vyčistěte pouze chladící kanál pomocí stlačeného vzduchu.

9.1 Schéma vtoku



➲ Uveďte 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 předehřálo 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 [▶ 28])

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 [▶ 36]“.
- VF-vřeteno provozujte s maximálně 50 % max. přípustných otáček cca 5 minut.
  - Viz kapitola Uvedení do provozu [▶ 28]
- Poté provozujte VF-vřeteno ještě cca 2 minuty s max. 80 % přípustných otáček.

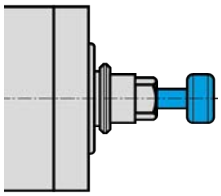
Tím se tukové mazání ložisek rozehřeje a je více šetřeno.

10 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.



Vzorový obrázek: Vložení stopky

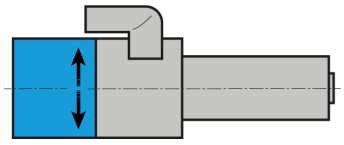
Upozornění: Zajistěte funkci.

▶ 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.

10.1 Pravotočivý a levotočivý chod



Vzorový obrázek: Označení směru otáčení

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

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

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

➲ Na FU nastavte směr otáčení VF-vřetena podle směru otáčení použitého nástroje / přijetí nástroje.

10.2 Pneumatická výměna kužele

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

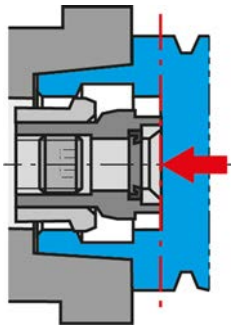
▶ Kuželové čištění bezpodmínečně vypněte, pokud se HSK nachází cca 1 - 2 mm před čelní plochou.

Rada: Zaručte kvalitu středovosti.

▶ Udržujte kleštinové upínací pouzdro, upínací matice, čelní plochu, hřídel, nástrojový kužel a upínací systém nástroje neustále čisté.

▶ Zkontrolujte kuželové upínání.

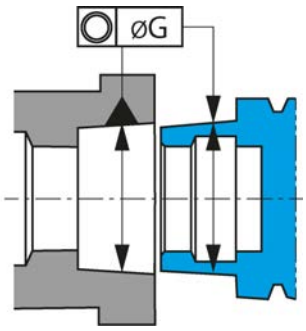
Při výměně do VF-vřetena musí být nepoškozené a čisté.



Zasuňte nástroj až k dotykové ploše upínacího kuželu.

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

10.2.1 Automatický HSK-upínák nástroje

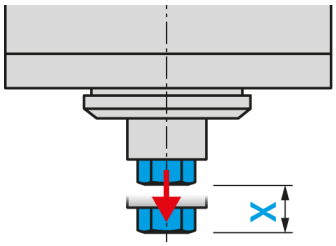


Tolerance koaxiality

Doporučujeme tyto hodnoty:

- Tolerance koaxiality při výměně nástroje.
  - Koaxialita (ØG): 0,8 mm
- Síly založení u upínacího kuželu.
  - Maximálně: 220 N

10.3 Výměnná stanice nástroje (volitelné příslušenství)



Vzorový obrázek: Zdvih vyhození

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

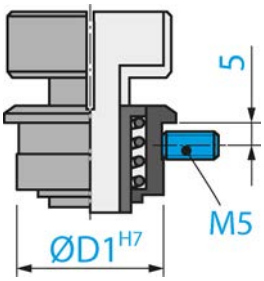
➲ Při vytváření výměnné stanice dodržujte tyto hodnoty, aby byl vyrovnán zdvih vyhození (X):

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

10.3.1 Pneumatická výměna kužele

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

10.3.2 Instalace výměnné stanice



Při instalaci výměnné stanice postupujte takto:

➲ Vyvrtejte vhodný průměr (Ø D1 H7) pro nástrojové upínací pouzdro.

➲ Upevněte závit M5.

➲ Do otvoru vsaďte výměnnou stanici.

➲ Výměnou 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 částeček.

➲ Zkontrolujte, zda výměnná stanice nevykazuje poškození.

10.4 Postupový diagram

10.4.1 Postupový diagram pneumatického systému

Hlášení klidového stavu VF-vřetena od řízení stroje.
(otáčky = 0 u VF-vřetena s magnetorezistorem)
(frekvence = 0 a časové zpoždění min. 2-3 s u VF-vřetena bez magnetorezistoru)

Pozor
Žádná výměna nástroje při otáčející se hřídeli.

Výměna nástroje na VF-vřeteni.

Pozor
Žádné otáčení bez upnutého nástroje.

Signál
nástroj upnutý

	Připojení Č.	Stlačený vzduch zap.	Stlačený vzduch vyp.
Uzavírací vzduch nechte vždy zapnutý. Také při výměně nástroje. Zabrání se tak vniknutí nečistot nebo vlhkosti do VF-vřetena.	**3**	✓	
Čištění kužele zap.	**4**	✓	
Pneumatika pro výměnu nástrojů zap. Válec dopředu	**7**	✓	
Proveďte výměnu nástroje.	**---**		
Čištění kužele vyp. Vypněte, pokud se čelní plocha nástrojového kuželu nachází 2 mm před čelní plochou hřídele.	**4**		✓
Pneumatika pro výměnu nástrojů zap. Válec zpět	**8**	✓	

VF-vřeteno je připraveno k provozu.

10.4.2 Postupový diagram elektrického systému

Nástrojový kužel	Stlačený vzduch zap.	Upnuto	Uvolněno	Vyhozeno
není vložen	**Ano**	žádný signál = 0	Signál = 1	žádný signál = 0
vloženo	**Ano**	Signál = 1	žádný signál = 0	žádný signál = 0
není upnutý	**Ano**	žádný signál = 0	žádný signál = 0	Signál = 1

10.4.3 Signály

Vstupy	Popis	signál	Akce
Signál uvolněný	Válec zpět. Upínací systém uvolněn. V přijetí nástroje VF vřetena není vložen **žádný** nástrojový kužel.	= 0	VF-vřeteno **nespouštět**
Signál upnutý	Válec zpět. Upínací systém upnutý **s nástrojem.** V přijetí nástroje VF vřetena vložen nástrojový kužel.	= 1	Vřeteno VF spustit, když signál = 1
Signál vyhozen	Válec je vysunutý. Upínací systém je uvolněný. V přijetí nástroje VF vřetena vložen nástrojový kužel. Nástrojový kužel přitom **není** upnutý.	= 0	VF-vřeteno **nespouštět**

Upozornění: Zajistěte funkci.

Signál „uvolněno“ zobrazuje obsluze stav připravenosti VF-vřetena, aby byla zajištěna bezpečnost provozu.

Stav upnutí „uvolněno“:

- ❑ není přípustný provozní stav
- ❑ je přípustný jen pro přepravu a skladování

Každý prázdný zdvih snižuje životnost VF-vřetena.

11 Nástroje pro HSC obrábění

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

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

NEBEZPEČÍ: V důsledku odmrštěných částí.

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

▶ Dodržujte maximální otáčky zvoleného nástroje.

▶ Dodržujte maximální otáčky VF-vřetena.

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

➲ Používejte pouze nástroje v technicky bezvadném stavu.

➲ Používejte pouze nástroje, u nichž průměr tělesa nástroje odpovídá vnitřnímu průměru kleštinového upínacího pouzdra. Nenasazujte např. těleso o průměru 3 mm do kleštinového upínacího pouzdra 1/8" (=3,175 mm).

↳ Viz také kapitola Technické údaje [▷ 14]

➲ Používejte pouze tělesa nástroje s průměrem v tolerancích h6 .

➲ Nepoužívejte žádné stopky nástroje s čelní plochou (např. Weldon).

➲ Používejte pouze vyvážené nástroje.

↳ DIN ISO 1940 , stupeň jakosti 2,5 .

12 Údržba

Údržbu VF-vřetena smí provádět pouze odborný personál.

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

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

12.1 Kuličkové ložisko

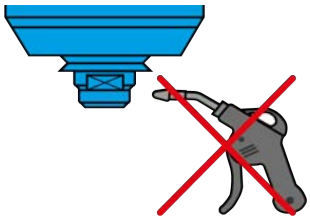
Upozornění: Snížení životnosti v důsledku cizích materiálů.

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 částeček.
- Zkontrolujte, zda VF-vřeteno nevykazuje poškození.
- Pokud je SF-vřeteno vybaveno uzavíracím vzduchem, pak tento při čištění vždy zapněte.
- K čištění používejte pouze čistý, měkký hadřík nebo čistý, měkký štěteček.

Pokud je VF-vřeteno vybaveno kuželovým čištěním:

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

Díky tomu se případné nečistoty z hřídele vzduchem vyfoukají.

12.2.2 Při každé výměně nástroje

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

12.2.3 Při každé výměně upínacího prostředku

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

12.3 Při skladování

Pokud VF-vřeteno delší dobu nebudete používat:

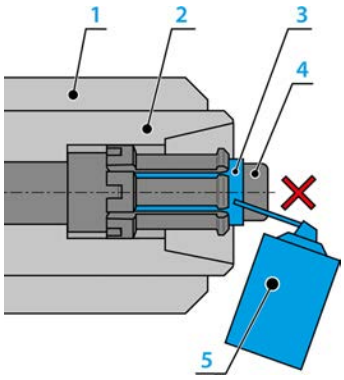
- Před uložením a před zprovozněním vyčistěte pouze chladící kanál pomocí stlačeného vzduchu.
- Odstraňte všechny zbytky chladící kapaliny.
- VF-vřetena skladujte ve vodorovné poloze.
- VF-vřetena skladujte chráněné před vlhkostí, prachem a jiným vlivy okolí.
- Dodržujte níže uvedené podmínky skladování.

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

12.4 Týdenní údržba

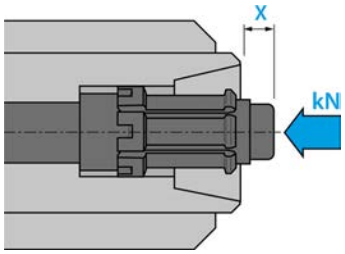
Vizuální kontrola upínacího systému na:

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



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

12.5 Měsíční údržba



- Hřídel VF-vřetena otočte každé 4 týdny nejméně 10krát ručně.
- Kontrola rozměru X upínacího systému
  - Požadovaný rozměr: 10,3 ± 0,1 mm
- Kontrola upínací síly upínacího systému
  - Požadovaná hodnota: 8,8 - 14,3 kN

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

12.6 Při delším skladování

- Hřídel VF-vřetena otočte každé 3 měsíce nejméně 10krát ručně.
- Poté uveďte VF-vřeteno s upnutým nástrojem na cca 10 minut do provozu.
  - Přitom počet otáček je na hodnotě 20 % max. přípustných otáček VF-vřetena. (Viz kapitola Uvedení do provozu [▸ 28])

12.7 Maximální doba odstávky

Maximální doba odstávky je 2 roky.

- Bezpodmínečně dbejte všech bodů uvedených v kapitole „Při delším skladování [▸ 38]“. Pouze takto zůstane funkce VF-vřetene zachována.

13 Demontáž

Při demontáži VF-vřetena postupujte takto:

- Zcela odpojte přívod energie (proud).
- Zcela odpojte přívod médií (vzduch a kapaliny).
- Ujistěte se, zda je hřídel VF-vřetena absolutně v klidu.
- Odstraňte všechny přípojky VF-vřetena.
- Vypusťte chladící 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 [▶ 40]“)
FU se vypnul	❑ Prověřte 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 chladící 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	❑ Srovnejte 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 [▷ 35]“.) ❑ 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**.
Poškození ložiska	❑ Kontaktujte servisní službu společnosti **Nakanishi Jaeger GmbH**.

Žádná automatická výměna nástroje

Příčina	Odstranění poruchy
Znečištění	❑ Odstraňte veškerá znečištění mezi nástrojovým kuželem a hřídelí VF-vřetena. (Dbejte všech bodů v kapitolách „Výměna nástroje [▷ 30]“ a „Údržba [▷ 36]“.)
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 [▷ 28]“.)
Chybějící odvzdušnění	❑ Zkontrolujte, zda jsou připojeny obě přípojky dvojitě působícího válce. ❑ Zkontrolujte, zda válec nasává vzduch.

Snímač nepodává signál

Příčina	Odstranění poruchy
Žádné spojení se snímačem	❑ Zkontrolujte vodiče a přípojky.
Špatná pozice nástroje	❑ Zkontrolujte, zda je nástroj správně upnutý.
Špatná pozice vstupu nástroje	❑ Kontaktujte servisní službu společnosti **Nakanishi Jaeger GmbH**.

VF-vřeteno vibruje / osciluje

Příčina	Odstranění poruchy
Nevhodný nástroj	❑ Používejte pouze vyvážené nástroje. (Viz také kapitola „Nástroje pro HSC obrábění [▸ 35]“.) ❑ 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 [▸ 30]“ a „Údržba [▸ 36]“.)
Měnič kmitočtu je chybně nastaven	❑ Srovnejte hodnoty VF-vřetene s nastavenými hodnotami měniče kmitočtu.
Příliš silné obrábění	❑ Zredukujte intenzitu zátěže obrábění.
Upevňovací šrouby jsou povolené.	❑ 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	F120-H830.02 S9W2V
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, 20.06.2024

Nakanishi Jaeger YouTube channel

Naskenujte tento kód QR pomocí libovolného skeneru kódů QR.

Nakanishi Jaeger GmbH
Siemensstraße 8
61239 Ober-Mörlen
GERMANY

☎ +49 (0)6002-9123-0
✉ sales@nakanishi-jaeger.com
www.nakanishi-jaeger.com

Sériové číslo			
Typ	**F120-H830.02 S9W2V**		
Položka č.	**10408010**		
Revize	11	Datum	20.06.2024
Sprache	CS		

TÜVRheinland® CERT ISO 9001 Zertifikat: 01 100 059975