

## Návod k obsluze

Verze 4.0.2

### Vrtačko-frézka

**OPTImill®**  
**BF 20V** Objednací číslo 3338120

**OPTImill®**  
**BF 20L** Objednací číslo 3338122

**OPTImill®**  
**BF 20LD** Objednací číslo 3338125



## Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnost</b>	
1.1	Typový štítek.....	6
1.2	Bezpečnostní upozornění.....	7
1.2.1	Rozdělení rizik.....	7
1.2.2	Další symboly.....	8
1.3	Správný účel použití.....	8
1.4	Předvídatelné chyby při použití stroje.....	9
1.4.1	Dosažení optimálních pracovních výsledků.....	9
1.5	Možná nebezpečí způsobená strojem.....	10
1.6	Kvalifikace personálu.....	10
1.6.1	Cílová skupina.....	10
1.7	Pozice obsluhy stroje.....	11
1.8	Bezpečnostní opatření během provozu.....	11
1.9	Bezpečnostní prvky.....	12
1.9.1	Nouzový vypínač.....	12
1.9.2	Ochranný kryt hlavy.....	13
1.9.3	Ochranný kryt sklíčidla.....	13
1.10	Bezpečnostní kontrola.....	13
1.11	Osobní ochranné pomůcky.....	14
1.12	Bezpečnost během provozu.....	14
1.13	Vypnutí a zajištění stroje.....	15
1.14	Použití zvedacích zařízení.....	15
1.15	Štítky na stroji.....	15
<b>2</b>	<b>Technická data</b>	
2.1	Napájení elektrickým proudem.....	16
2.2	Vrtací-frézovací výkon.....	16
2.3	Kužel vřetene.....	16
2.4	Frézovací hlava.....	16
2.5	Křížový stůl.....	16
2.6	Rozměry.....	16
2.7	Požadované rozměry pracoviště.....	16
2.10	Emise.....	17
2.8	Otáčky.....	17
2.9	Provozní podmínky.....	17
2.11	Rozměry, stavěcí plán BF 20V.....	18
2.12	Rozměry BF 20 L   BF 20 LD.....	19
2.13	Podstavec stroje.....	20
<b>3</b>	<b>Vybalení a zapojení</b>	
3.1	Rozsah dodávky.....	21
3.2	Přeprava.....	21
3.3	Ustavení a montáž.....	21
3.3.1	Požadavky na místo ustavení.....	21
3.3.2	Závěsný bod břemene.....	22
3.3.3	Montáž.....	22
3.4	První uvedení do provozu.....	23
3.4.1	Elektrické připojení.....	23
3.4.2	Čistění a mazání.....	23
3.4.3	Zahřátí stroje.....	23
3.5	Volitelné příslušenství.....	24
<b>4</b>	<b>Obsluha</b>	
4.1	Bezpečnost.....	25

4.2	Ovládací a indikační prvky .....	25
4.2.1	Ovládací panel .....	26
4.3	Zapnutí stroje .....	27
4.4	Vypnutí stroje .....	27
4.5	Upnutí nástroje .....	28
4.5.1	Montáž .....	28
4.5.2	Vyjmutí nástroje .....	28
4.5.3	Použití kleštin .....	28
4.6	Upnutí obrobku .....	29
4.7	Změna rozsahu otáček .....	29
4.8	Volba otáček .....	29
4.8.1	Standardní hodnoty pro řezné rychlosti .....	29
4.8.2	Standardní hodnoty otáček se spirálovými vrtáky HSS - Eco .....	31
4.9	Jemný přísuv pinoly .....	31
4.10	Digitální ukazatel zdvihu pinoly .....	32
4.10.1	Poruchy .....	33
4.11	Ruční posuv pinoly pomocí páky .....	33
4.12	Naklopení frézovací hlavy .....	33
4.12.1	Přestavení frézovací hlavy .....	33
4.13	Montáž volitelného adaptéru pro vysokorychlostní motor .....	34
4.13.1	Výkres adaptéru pro vysokorychlostní motor .....	35
4.14	Montáž sloupu na soustruh .....	36
4.14.1	Výkres adaptéru .....	37
<b>5</b>	<b>DRO 5 na BF 20 LD</b>	
5.1	Tlačítka (osm tlačítek) .....	38
5.2	Operace .....	38
5.2.1	Axiální funkce .....	38
5.2.2	Změna základní hodnoty osy X, Y, Z .....	38
5.3	Menu .....	38
5.4	Hlavní menu .....	39
5.4.1	Nastavení parametrů LCD displeje .....	39
5.4.2	Nastavení parametrů osy X Y Z a osy otáček .....	39
5.4.3	Parametr nastavení osy X .....	40
5.4.4	Parametr nastavení osy otáček .....	41
5.5	Připojení magnetických čidel .....	41
<b>6</b>	<b>Údržba</b>	
6.1	Bezpečnost .....	42
6.1.1	Příprava .....	42
6.1.2	Opětovné uvedení do provozu .....	42
6.2	Kontrola a údržba .....	42
6.3	Opravy .....	45
<b>7</b>	<b>Náhradní díly - BF20V   BF20L   BF20LD</b>	
7.1	Křížový stůl .....	46
7.2	Sloup 1 ze 2 .....	47
7.3	BF20LD .....	48
7.4	Sloup 2 ze 2 .....	49
7.5	Frézovací hlava 1 z 2 .....	50
7.6	Frézovací hlava 2 ze 2 .....	51
7.7	Ovládací panel a ochranné kryty .....	52
7.8	Volitelný podstavec .....	53
7.9	Schéma zapojení - BF20V   BF20L .....	54
7.9.1	Seznam náhradních dílů .....	55
7.10	Štítky na stroji .....	59
7.10.1	Štítky na stroji .....	59

7.11	Nastavení řídicí desky motoru .....	60
<b>8</b>	<b>Poruchy</b>	
8.1	Poruchy .....	63
<b>9</b>	<b>Příloha</b>	
9.1	Autorská práva .....	64
9.2	Terminologie .....	64
9.3	Informace o změnách návodu k obsluze .....	64
9.4	Likvidace odpadu .....	64
9.5	Skladování .....	65
9.5.1	Vyjmutí z provozu .....	65
9.5.2	Likvidace obalu stroje .....	66
9.5.3	Likvidace vyřazeného stroje .....	66
9.5.4	Likvidace elektrických a elektronických komponentů .....	66
9.6	Likvidace odpadu přes sběru odpadů .....	66
9.7	RoHS, 2002/95/ES .....	66
9.8	Sledování výrobku .....	66



## Předmluva

Vážení zákazníci,

děkujeme vám za zakoupení výrobku firmy OPTIMUM.

OPTIMUM kovoobráběcí stroje nabízí kvalitu, technicky optimální řešení a přesvědčí Vás optimálním poměrem cena-výkon. Neustálé inovace a vývoj zajišťují vždy aktuální stav techniky a bezpečnosti strojů.

Před uvedením do provozu si přečtěte prosím důkladně tento návod k obsluze a seznamte se se strojem. Ujistěte se také, že všechny osoby, které stroj obsluhují, návod k obsluze přečetly a porozuměly mu. Uschovejte pečlivě tento návod k obsluze pro další použití.

### Informace

Tento návod k obsluze obsahuje všechny nutné pokyny pro bezpečnou a řádnou instalaci, obsluhu a údržbu stroje. Jsou tu popsány všechny funkce a pokyny spojené s bezpečností, na které musí uživatel dbát.

Tento návod k obsluze pevně stanovuje správný účel použití a obsahuje všechny potřebné informace pro hospodárny provoz a zajištění dlouhé životnosti stroje.

V kapitole Údržba jsou popsány všechny údržbářské práce a funkční zkoušky, které musí uživatel pravidelně provádět.

Vyobrazení a informace, které jsou uvedeny v tomto návodu k obsluze, se mohou od Vašeho produktu lišit. Výrobce se snaží o trvalou obnovu a vylepšení svých produktů, a proto mohou být provedeny optické a technické změny, aniž by byly předem ohlášeny. Vyobrazení stroje v tomto návodu k obsluze se mohou v detailech lišit od skutečnosti. To však nemá žádný vliv na obslužnost stroje.

Z těchto vyobrazení a údajů tak nelze vyvodit žádné nároky. Změny a chyby jsou vyhrazeny!

Vaše zlepšovací návrhy týkající se tohoto návodu k obsluze jsou důležitou součástí zlepšování našich služeb, které Vám nabízíme. V případě otázek či zlepšovacího návrhu se na nás obraťte.

**Máte-li jakékoli dotazy po přečtení tohoto návodu, obraťte se na svého prodejce nebo na náš zákaznický servis.**

**První hanácká BOW spol. s r.o.**

**Příčná 84/1**

**Olomouc 779 00**




**Tel.: +420 585 378 012**

**E-mail: bow@bow.cz**

**Web: www.bow.cz**

## 1 Bezpečnost

### Ustálená vyobrazení

	udává další pokyny
	vyzývá k akci
	výčet

Tato část návodu k obsluze:

- vysvětluje význam a použití výstražných symbolů použitých v tomto návodu k obsluze,
- pevně stanovuje správný účel použití stroje,
- upozorňuje na nebezpečí, která mohou vzniknout pro Vás i další osoby při nerespektování návodu k obsluze,
- informuje o tom, jak se vyhnout nebezpečím.

Kromě tohoto návodu k obsluze také respektujte:

- příslušné zákony a nařízení,
- zákonná ustanovení pro předcházení nehod,
- výstražné, zákazové a příkazové symboly a varovné pokyny umístěné na stroji.

**Návod k obsluze vždy uchovávejte v blízkosti stroje.**

### INFORMACE

Pokud nelze problém vyřešit za pomoci tohoto návodu, kontaktujte s žádostí o odbornou radu vašeho dodavatele. Informace lze také získat u výhradního dovozce:



**První hanácká BOW spol. s r.o.**

Příčná 84/1, Olomouc

Česká republika

E-mail: bow@bow.cz

Tel.: + 420 585 378 012

### 1.1 Typový štítek

DE Bohr-Fräsmaschine GB Drilling-milling machine ES Taladradora-Fresadora FR Fraisuse IT Fresatrice CZ Vrtačko frézka DK Boor-freesmaschine FI Porajyrin GR Φρεζοδύομοτο HU Fűrő- marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Mașină de găurit și frezat SL Stebenni vrtnalni stroj TR Freze Tezgahi	<b>OPTIMUM<sup>®</sup></b> MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
<b>BF 20 Vario</b>	
NO. 333 8120	3000 U/min
850 W 230 V ~50 Hz	SN J
103 kg	Year 20
www.optimum-maschinen.de	




DE Bohr-Fräsmaschine GB Drilling-milling machine ES Taladradora-Fresadora FR Fraisuse IT Fresatrice CZ Vrtačko frézka DK Boor-freesmaschine FI Porajyrin GR Φρεζοδύομοτο HU Fűrő- marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Mașină de găurit și frezat SL Stebenni vrtnalni stroj TR Freze Tezgahi	<b>OPTIMUM<sup>®</sup></b> MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
<b>BF 20L Vario</b>	
NO. 333 8122	3000 U/min
850 W 230 V ~50 Hz	SN J
115 kg	Year 20
www.optimum-maschinen.de	

DE Bohr-Fräsmaschine GB Drilling-milling machine ES Taladradora-Fresadora FR Fraisuse IT Fresatrice CZ Vrtačko frézka DK Boor-freesmaschine FI Porajyrin GR Φρεζοδύομοτο HU Fűrő- marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Mașină de găurit și frezat SL Stebenni vrtnalni stroj TR Freze Tezgahi	<b>OPTIMUM<sup>®</sup></b> MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
<b>BF 20LD</b>	
NO. 333 8125	3000 U/min
850 W 230 V ~50 Hz	SN J
115 kg	Year 20
www.optimum-maschinen.de	

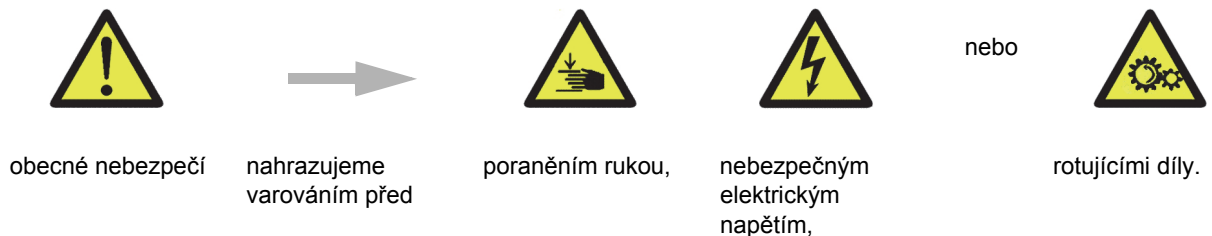
## 1.2 Bezpečnostní upozornění

### 1.2.1 Rozdělení rizik

Bezpečnostní upozornění rozdělujeme do různých stupňů. Níže uvedená tabulka poskytuje přehled o přidělovaných symbolech (piktogramech) a signálových slovech ke konkrétním nebezpečím a možným následkům.

Symbol	Signálové slovo	Definice / následky
	<b>NEBEZPEČÍ!</b>	Bezprostřední nebezpečí, které vede ke zranění osob nebo jejich smrti.
	<b>VAROVÁNÍ!</b>	Možné nebezpečí, které by mohlo vést ke zranění osob nebo jejich smrti.
	<b>POZOR!</b>	Nebezpečí nebo nejisté metody mohou vést ke zranění osob nebo škodě na majetku.
	<b>POZOR!</b>	Situace, které mohou vést k poškození stroje a výrobku, jakož i k jiným škodám. Žádné riziko poranění osob.
	<b>INFORMACE</b>	Tipy pro použití a jiné důležité / užitečné informace a pokyny. Žádné nebezpečné následky či možnost poranění.

Konkrétní symbol pro nebezpečí



## 1.2.2 Další symboly



Zapnutí zakázáno!



Hořlavá látka!



Těžké břemeno!



Nebezpečí zakopnutí!



Nebezpečí převrácení!



Varování před automatickým spuštěním!



Varování před biologickým nebezpečím!



Přečtěte si návod k obsluze!



Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě!



Použijte ochranné brýle!



Použijte ochrannou helmu!



Použijte pracovní obuv!



Použijte pracovní oděv!



Použijte ochranná sluchátka!



Dbejte na ochranu životního prostředí!



Kontaktní adresa

## 1.3 Správný účel použití

### VAROVÁNÍ!

V případě nesprávného použití stroje:

- vzniká nebezpečí pro personál,
- dojde k ohrožení stroje a dalšího hmotného majetku,
- může být ovlivněn správný chod stroje.



Tato vrtačko-frézka je zkonstruována a vyrobena pro vrtání a frézování studeného kovu nebo jiných, zdraví neohrožujících a nehořlavých materiálů za použití běžně dostupných vrtacích a frézovacích nástrojů.

Vrtačko-frézka smí být ustavena a provozována pouze v suchých a větraných prostorách. Použití stroje jiným než výše uvedeným způsobem nebo jeho úpravy bez souhlasu výrobce se považuje za nesprávné použití.

Za jakékoli škody způsobené nesprávným použitím neneseme odpovědnost.

Dovolujeme si zdůraznit, že jakýmkoli konstrukčními, technickými či technologickými úpravami, které nebyly schváleny výrobcem, rovněž zaniká záruka. Součástí správného použití je rovněž:

- nepřekračování maximálních hodnot stroje,
- dodržování návodu k obsluze,
- dodržování pokynů ke kontrole a údržbě.

☞ „Technická data“ na straně 16

**VAROVÁNÍ!**

**Velmi vážná poranění v důsledku nesprávného účelu použití stroje.**

**Je zakázáno provádět jakékoli úpravy nebo změny provozních hodnot stroje. Můžete tím ohrozit osoby a způsobit poškození stroje.**

**INFORMACE**

Stroj je zkonstruován dle normy DIN EN 55011 třídy B.

Třída B (obráběcí stroje) je určena pro použití v obytných objektech, kde je elektrický proud vedený veřejnou sítí nízkého napětí.

**POZOR!**

**Svévolné změny stroje nebo nesprávný účel jeho použití, stejně jako nerespektování bezpečnostních předpisů nebo pokynů, které jsou uvedeny v tomto návodu k obsluze, vedou k ukončení záruky a odpovědnosti výrobce za případné škody.**

**1.4 Předvídatelné chyby při použití stroje**

Jiné použití stroje, než jaké stanovuje jeho správný účel použití, je nesprávné a tudíž zakázané. Jakékoli takové použití vyžaduje konzultaci s výrobcem.

Tento stroj smí pracovat výhradně s kovovými, studenými a nehořlavými materiály.

Před uvedením stroje do provozu si důkladně přečtěte tento návod k obsluze, abyste snížili riziko nesprávného použití stroje.

Obsluhovat stroj smí pouze kvalifikovaný personál.

**1.4.1 Dosažení optimálních pracovních výsledků**

- Použijte vhodné pracovní nástroje.
- Přizpůsobte nastavení otáček a posuvu dle materiálu a obrobku.
- Správně a pevně upněte obrobek.

**POZOR!**

**Obrobek je třeba vždy upnout pomocí vhodného upínacího zařízení jako je např. strojní svěrák.**

**VAROVÁNÍ!**

**Nebezpečí poranění odmrštěným obrobkem.**

Upněte obrobek ve strojním svěráku. Přesvědčte se, že obrobek ve svěráku pevně drží, resp. že svěrák pevně drží na pracovním stole.

- Použití chladicích a mazacích kapalin přispívá k prodloužení životnosti nástroje a ke zlepšení kvality obráběného povrchu.
- Nástroje upněte na čisté upínací plochy.
- Důkladně stroj promazávejte.
- Správně nastavte vůli ložisek a vedení.

Doporučujeme:

- Vrták upněte přesně mezi tři čelisti rychloupínacího sklíčidla.
- Frézu upněte pomocí vhodného upínacího pouzdra a kleštin.
- Čelní frézy upínejte prostřednictvím upínacího trnu.

Při vrtání dbejte na následující:

- Vhodné otáčky zvolte na základě průměru vrtáku.
- Přítlak nastavte pouze tak silný, aby mohl vrták vrtat nezatížený.



- Při příliš silném přitlaku může dojít k předčasnému opotřebení vrtáku, příp. i zlomení vrtáku či jeho sevření ve vývrtnu. V případě sevření ihned vypněte stroj stisknutím nouzového vypínače.
- U tvrdých materiálu, např. oceli, musíte použít chladicí a mazací kapaliny.
- Vrták vždy vytáhněte z vývrtnu při otáčejícím se vřetenu.

## POZOR!

**V žádném případě nepoužívejte rychloupínací sklíčidlo pro upnutí fréz. Pro upnutí fréz používejte upínací pouzdro a odpovídající kleštiny. Frézu upněte pomocí vhodného upínacího pouzdra a kleštin.**



Při frézování dbejte na následující:

- Řeznou rychlost je třeba správně zvolit,
  - Pro obrobky s normální pevností, např. ocel 18 – 22 m/min.
  - Pro obrobky s vyšší pevností 10 – 14 m/min.
  - Přítlak musí být zvolen tak, aby řezná rychlost zůstala konstantní.
- U tvrdých materiálů používejte běžně dostupné mazací a chladicí kapaliny.

## 1.5 Možná nebezpečí způsobená strojem

Konstrukce a provedení stroje odpovídají stavu techniky.

Přesto však zůstává zbytkové riziko, jelikož stroj pracuje:

- s vysokými otáčkami,
- s rotujícími díly a nástroji,
- pod elektrickým proudem a napětím.

Pro minimalizaci ohrožení zdraví osob v důsledku těchto rizik jsme uplatnili konstrukční zdroje a bezpečnostní techniku.

Při použití a údržbě stroje pracovníky s nedostatečnou kvalifikací může vznikat riziko vyplývající z nesprávné obsluhy a nevhodné údržby stroje.

## INFORMACE

Všechny osoby, které se účastní montáže, uvedení stroje do provozu, obsluhy a údržby musí:

- mít požadovanou kvalifikaci,
- postupovat přesně podle tohoto návodu k obsluze.

Vždy, když provádíte údržbářské práce nebo stroj čistíte, stroj vypněte a odpojte jej od přívodu elektřiny.



## VAROVÁNÍ!

**Stroj je možné používat pouze s aktivovanými bezpečnostními prvky.**

**Kdykoliv zjistíte poruchu bezpečnostních prvků nebo v případě, že tyto prvky nejsou nainstalovány, stroj ihned vypněte!**

**Veškeré další instalace realizované provozovatelem stroje musí obsahovat rovněž předepsané bezpečnostní prvky.**

**Jste za to jako provozovatel odpovědný!**

📖 „Bezpečnostní prvky“ na straně 12



## 1.6 Kvalifikace personálu

### 1.6.1 Cílová skupina

Tento návod k obsluze je určený pro:

- provozovatele stroje,

- obsluhu stroje,
- personál provádějící údržbu.

Upozornění se proto vztahují na provoz i údržbu stroje.

Odpojte stroj od zdroje elektrického proudu. Předejete tím provozu stroje neoprávněnými osobami.

V tomto návodu jsou níže uvedeny kvalifikace osob pro jednotlivé činnosti:



### Obsluha stroje

Obsluha stroje musí být poučena provozovatelem stroje o předávaných úkolech a možných nebezpečích při neobvyklém chování stroje. Úkoly, které překračují normální provoz, smí obsluha stroje provádět pouze tehdy, pokud jsou uvedeny v tomto návodu k obsluze a provozovatel je s nimi výslovně seznámený.

### Kvalifikovaní elektrikáři

Kvalifikovaní elektrikáři jsou na základě svého technického vzdělání, znalostí a zkušeností, stejně jako na základě znalostí příslušných norem a ustanovení, schopni provést práce na elektrických zařízeních, samostatně rozpoznat možná rizika a vyhnout se jim.

Kvalifikovaní elektrikáři jsou vyškolení speciálně pro tento druh prací a znají příslušné normy a ustanovení.

### Kvalifikovaní pracovníci

Kvalifikovaní pracovníci jsou na základě svého technického vzdělání, zkušeností a znalostí příslušných ustanovení schopni provést jim zadané práce, samostatně rozpoznat možná rizika a vyhnout se jim.

### Poučené osoby

Poučené osoby byly poučeny provozovatelem stroje o jim zadaných úkolech a možných rizicích při neobvyklém chování stroje.

## INFORMACE

Všechny osoby, které se účastní montáže, uvedení stroje do provozu, obsluhy a údržby musí:

- mít požadovanou kvalifikaci,
- postupovat přesně podle tohoto návodu k obsluze.

Při nesprávném účelu použití stroje:

- vzniká nebezpečí pro personál,
- je ohrožen stroj a další hmotný majetek,
- může být ovlivněn správný chod stroje.



### 1.7 Pozice obsluhy stroje

Za provozu musí stát obsluha před vrtačko-frézku.

### 1.8 Bezpečnostní opatření během provozu

#### POZOR!

**Nebezpečí vdechnutí nebezpečného prachu nebo mlhy.**

**V závislosti na zpracovávaném materiálu a při tom použitých pomocných prostředků může dojít ke vzniku prachu a mlhy, které ohrožují Vaše zdraví.**

**Proto se postarejte o instalaci vhodného odsávacího zařízení, které zajistí odsávání nebezpečného prachu a mlhy na místě vzniku.**





## POZOR!

Nebezpečí požáru či výbuchu při použití hořlavých látek, chladicích či mazacích kapalin. Před zpracováním hořlavých materiálů (např. hliník, hořčík) nebo použitím hořlavých pomocných látek (např. lih) musíte přijmout nezbytná bezpečnostní opatření.



## 1.9 Bezpečnostní prvky

Stroj provozujte pouze s řádně funkčními bezpečnostními prvky.

Pokud dojde k poruše bezpečnostního prvku nebo pokud tento prvek není z jakéhokoli důvodu funkční, ihned stroj vypněte.

Jste za to zodpovědný!

Pokud došlo k vypnutí nebo selhání bezpečnostního prvku, je možné stroj provozovat pouze v případě, že:

- došlo k odstranění příčiny selhání,
- jste se ujistili, že nadále nevzniká žádné nebezpečí pro osoby či majetek.

## VAROVÁNÍ!

Pokud jakýmkoliv způsobem obejdete, odstraníte nebo změníte funkci bezpečnostních prvků, ohrožujete sebe a další osoby pracující se strojem. Možné následky jsou:

- poranění vymrštěným obrobkem nebo jeho částí,
- kontakt s rotujícími díly,
- smrtelný úder elektrickým proudem.

Tato vrtačko-frézka má následující bezpečnostní prvky:

- nouzový vypínač,
- ochranný kryt frézovací hlavy,
- ochranný kryt sklíčidla.



## VAROVÁNÍ!

Dodané bezpečnostní prvky slouží ke snížení rizika vymrštění obrobku, příp. jeho zlomení. Tyto prvky toto riziko ale úplně neodstraní. Vždy pracujte opatrně a dodržujte správné upínání obrobku.

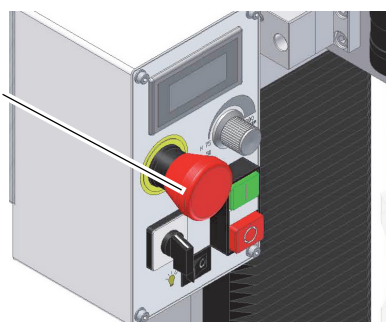


### 1.9.1 Nouzový vypínač

Nouzový vypínač vypíná vrtačko-frézku.

☞ „Zapnutí stroje“ na straně 27

Nouzový vypínač



Obr. 1-1: Nouzový vypínač

## POZOR!

Po stisknutí nouzového vypínače se stroj ihned zastaví.

Nouzový vypínač stlačte pouze při nebezpečí! Pokud použijete nouzový vypínač během normálního provozu, můžete poškodit nástroj či obrobek.

Po stisknutí nouzového vypínače jím otočte doprava, abyste mohli stroj opět zapnout.



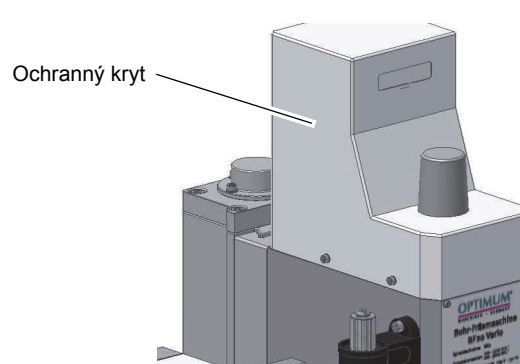


## 1.9.2 Ochranný kryt hlavy

Frézovací hlava je opatřena ochranným krytem.

### VAROVÁNÍ!

Ochranný kryt odstraňte teprve tehdy, když je stroj odpojený od přívodu elektrického proudu.



Obr. 1-2: Ochranný kryt

## 1.9.3 Ochranný kryt sklíčidla

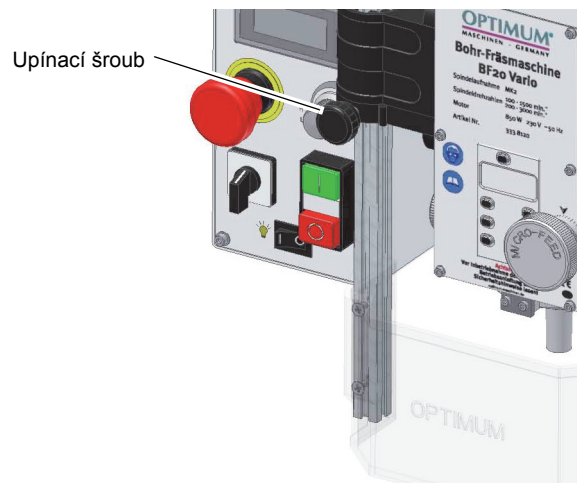
Před začátkem práce nastavte ochranný kryt vřetene do správné výšky.

Pro nastavení výšky je třeba nejdříve povolit upínací šroub, nastavit požadovanou výšku a poté opět upínací šroub utáhnout.

V držáku ochranného krytu je vestavěný mikrospínač, který kontroluje, zda je ochranný kryt v zavřené poloze.

### INFORMACE

Pokud není ochranný kryt uzavřený, nelze stroj zapnout.



Obr. 1-3: Ochranný kryt sklíčidla

## 1.10 Bezpečnostní kontrola

Pravidelně stroj kontrolujte.

Všechny bezpečnostní prvky kontrolujte:

- před začátkem práce,
- jednou týdně (při nepřetržitém provozu),
- po každé údržbě či opravě.

Všeobecná kontrola		
Zařízení	Kontrola	OK
Ochranné kryty	Namontované, pevně přišroubované a nepoškozené	
Štítky, značky	Instalované a čitelné	

Kontrola funkcí		
Zařízení	Kontrola	OK
Nouzový vypínač	Po stlačení nouzového vypínače se musí stroj vypnout. Opětovné zapnutí je možné teprve tehdy, když je nouzový vypínač odblokovaný.	

Kontrola funkcí		
Zařízení	Kontrola	OK
Ochranný kryt sklíčidla	Stroj lze zapnout pouze, když je ochranný kryt v uzavřené poloze.	

## 1.11 Osobní ochranné pomůcky

Pro určité práce je nezbytné používat osobní ochranné pomůcky

Chraňte si obličej a oči: Během veškerých prací, při kterých jsou Vaše oči a Váš obličej vystaveny nebezpečí, noste ochrannou přilbu s chráničem obličeje.



Při zvedání obrobků s ostrými hranami nebo manipulaci s nimi používejte ochranné rukavice.



Při instalaci, demontáži nebo přepravě těžkých součástí noste bezpečnostní obuv.



Pokud hladina hluku (emise) na pracovišti překročí 80 dB(A), používejte ochranná sluchátka.

Před zahájením prací se ujistěte, že jsou na pracovišti k dispozici předepsané osobní ochranné pomůcky.



### POZOR!

**Špinavé nebo znečištěné osobní ochranné pomůcky mohou způsobit onemocnění. Osobní ochranné pomůcky čistěte po každém použití a minimálně jednou týdně.**



## 1.12 Bezpečnost během provozu

### VAROVÁNÍ!

**Před zapnutím stroje se přesvědčte o tom, že nemohou být ohroženy žádné osoby či majetek.**



Vyhňte se nebezpečným pracovním postupům:

- Při montáži, obsluze, údržbě a opravě stroje striktně dodržujte pokyny návodu k obsluze.
- Používejte ochranné brýle.
- Před měřením obrobku stroj vypněte.
- Nepracujte na stroji, pokud je Vaše koncentrace snížena např. vlivem léků.
- Zůstaňte u stroje, dokud se vřeteno úplně nezastaví.
- Používejte předepsané osobní ochranné pomůcky. Noste přiléhavý pracovní oděv a v případě potřeby síťku na vlasy.
- Při vrtání nebo frézování nepoužívejte ochranné rukavice.
- Před výměnou nástroje vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
- Použijte vhodné pomůcky pro odstranění třísek a hoblin.
- Ujistěte se, že Vaší práci nemůže být nikdo ohrožen.
- Pevně a jistě upněte obrobek před tím, než zapnete stroj.

Na konkrétní nebezpečí při práci se strojem upozorňujeme při popisu jednotlivých prací.

## 1.13 Vypnutí a zajištění stroje

Před zahájením jakékoliv údržby nebo opravy vypněte stroj hlavním vypínačem a vytáhněte napájecí kabel ze zástrčky.

## 1.14 Použití zvedacích zařízení

### VAROVÁNÍ!

Použití poškozeného zvedacího nebo závěsného zařízení, nebo zvedacího či závěsného zařízení s nedostatečnou nosností, může způsobit velmi závažná poranění či dokonce smrt.



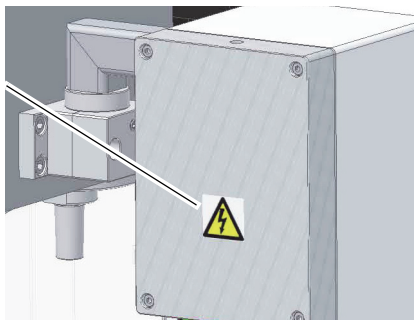
Zkontrolujte, zda má zvedací a závěsné zařízení dostatečnou nosnost a je v bezvadném stavu.

Dodržujte nařízení pro prevenci pracovních úrazů a bezpečnost na pracovišti vydaná Vaší organizací nebo jinými orgány.

Náklad řádně upevněte.

Neprocházejte pod zdviženým nákladem!

## 1.15 Štítky na stroji



Obr. 1-4: Vrtáčko-frézka



## 2 Technická data

Následující údaje udávají rozměry a hmotnost stroje a jedná se o autorizované parametry výrobce Emise

<b>2.1 Napájení elektrickým proudem</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>	
Motor	230 V / 50Hz / 850 W		
<b>2.2 Vrtací-frézovací výkon</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>	
Vrtací výkon	Ø max. 16 mm		
Max. průměr stopkové frézy	Ø max. 20 mm		
Max. průměr nožové hlavy	Ø max. 63 mm		
Vyložení	185 mm		
<b>2.3 Kužel vřetene</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>	
Kužel vřetene	MK 2 / M10		
Zdvih pinoly [mm]	50 mm		
<b>2.4 Frézovací hlava</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>	
Sklopný	+ / - 90°		
Počet rychlostí	2		
Rozsah posuvu - osa Z [mm]	280		
<b>2.5 Křížový stůl</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>	
Délka stolu	500 mm	700 mm	
Šířka stolu	180 mm		
Rozsah posuvu - osa X	280 mm	480 mm	
Rozsah posuvu - osa Y	175 mm		
T drážky velikost / rozteč	12 / 63 mm		
Max. nosnost	50 kg	40 kg	
<b>2.6 Rozměry</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>	
Výška	935 mm		
Hloubka	565 mm	565 mm	
Šířka	745 mm	950 mm	
Celková hmotnost	103 kg	112 kg	114 kg
<b>2.7 Požadované rozměry pracoviště</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>	
Výška	2 000 mm		
Hloubka	2 200 mm		
Šířka	1 500 mm		

<b>2.8 Otáčky</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>
Rozsah nízkých otáček	90 - 1480 ot/min	
Rozsah vysokých otáček	150 - 3000 ot/min	
<b>2.9 Provozní podmínky</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>
Teplota	5 - 35 °C	
Relativní vlhkost vzduchu	25 - 80 %	
<b>Provozní kapaliny</b>	<b>BF 20 V</b>	<b>BF 20 L   BF 20 LD</b>
Převodovka Holé ocelové díly	Mobilgrease OGL 007 nebo Mobilux EP 004 nebo Mobil XHP olej bez obsahu kyselin, např. olej na zbraně, moto- rový olej	

## 2.10 Emise

Emise hluku vrtačko-frézky jsou nižší než 80 dB(A).

Pokud je v blízkosti vrtačko-frézky provozováno více strojů, může expozice hluku (imise) na pracovišti přesáhnout 80 dB(A).

### INFORMACE

Tato hodnota byla naměřena na novém stroji za normálních provozních podmínek. V závislosti na stáří, příp. opotřebením stroje se mohou tyto vlastnosti stroje měnit.

Dále závisí úroveň hluku také na dalších faktorech jako např. počtu otáček, materiálu, úrovni napětí apod.



### INFORMACE

Výše uvedená hodnota je úroveň emisí a ne nutně bezpečná provozní úroveň.

I když existuje závislost mezi stupněm emisí hluku a stupněm hlukového zatížení, nemůže toto být spolehlivě použito pro určení, zda jsou další opatření nutná či nikoliv.

Následující faktory ovlivňují skutečnou úroveň hlukového zatížení obsluhy stroje:

- charakteristika pracovní plochy např. velikost nebo tlumící vlastnosti,
- další zdroje hluku např. počet strojů,
- další běžící procesy v okolí a doba, během které byla obsluha stroje vystavena hluku.

Přípustná úroveň hluku na základě právních předpisů se může v každém státu lišit.

Informace o hlukových emisích by měly provozovateli stroje umožnit lepší zhodnocení nebezpečí a rizik.



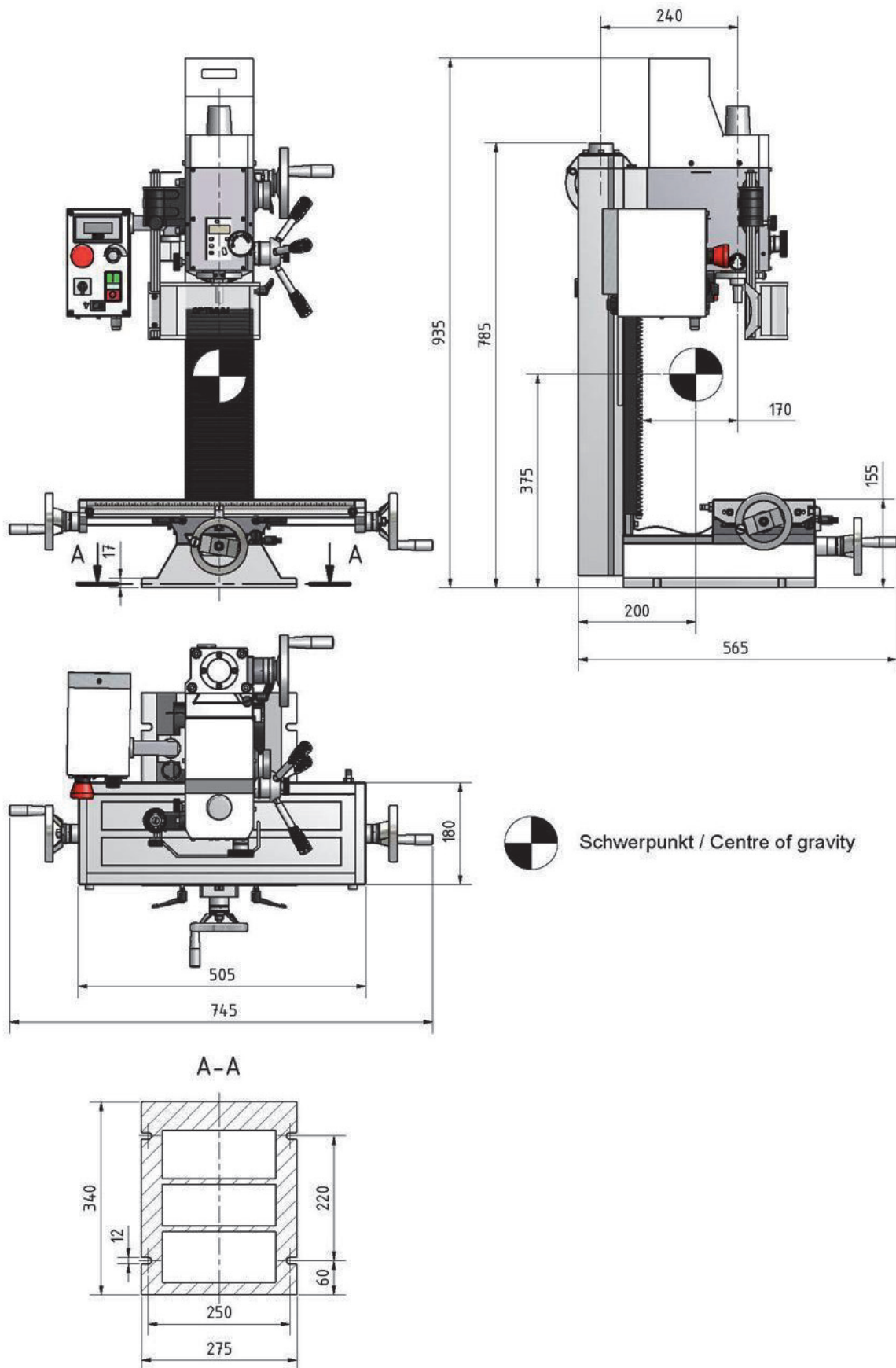
### POZOR!

**V závislosti na celkovém zatížení hlukem a základních limitech musí obsluha stroje použít vhodnou ochranu sluchu (např. ochranná sluchátka).**

**Doporučujeme použít běžně dostupná ochranná sluchátka.**

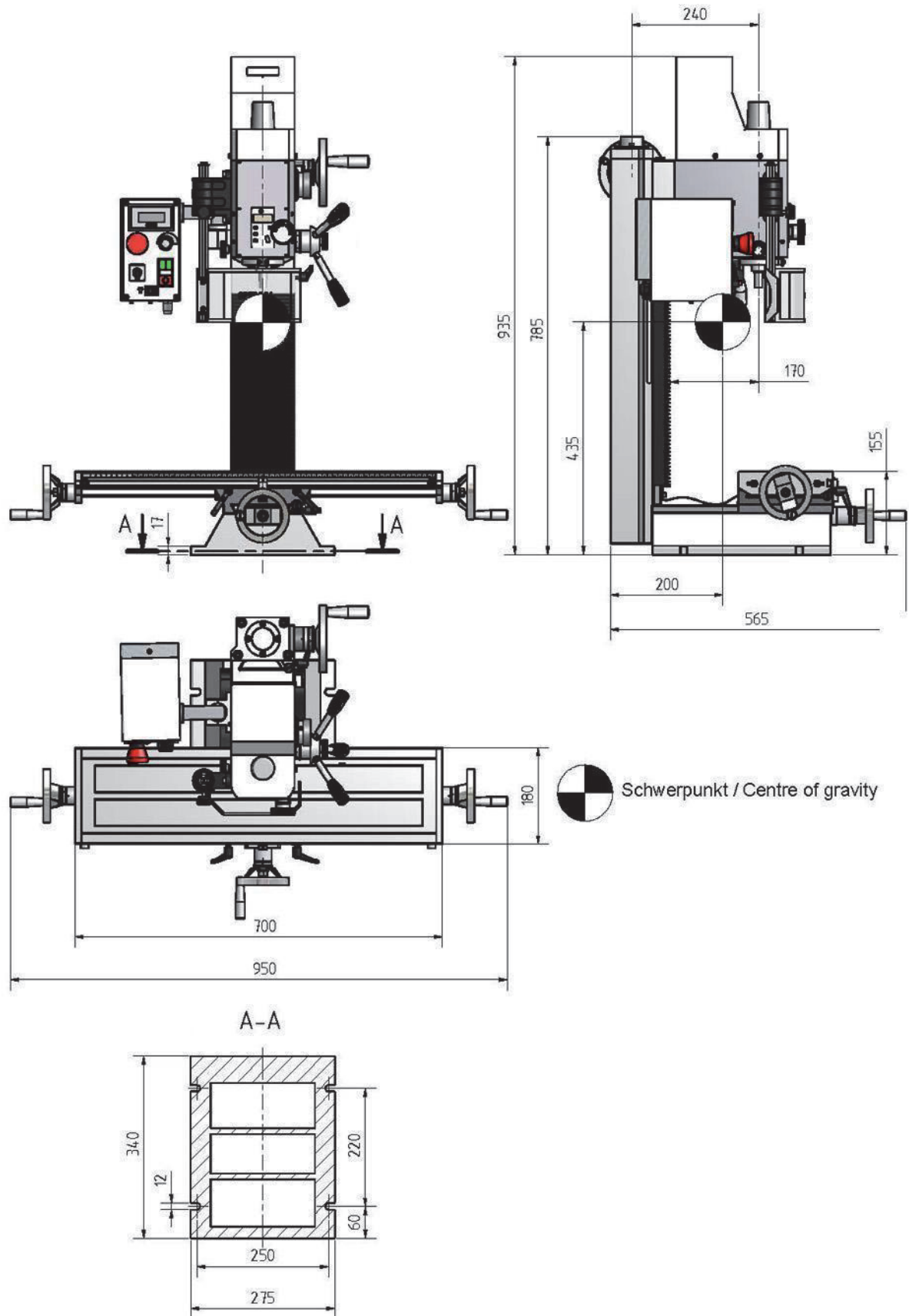


## 2.11 Rozměry, stavěcí plán BF 20V



Obr. 2-1: Stavěcí plán BF 20V

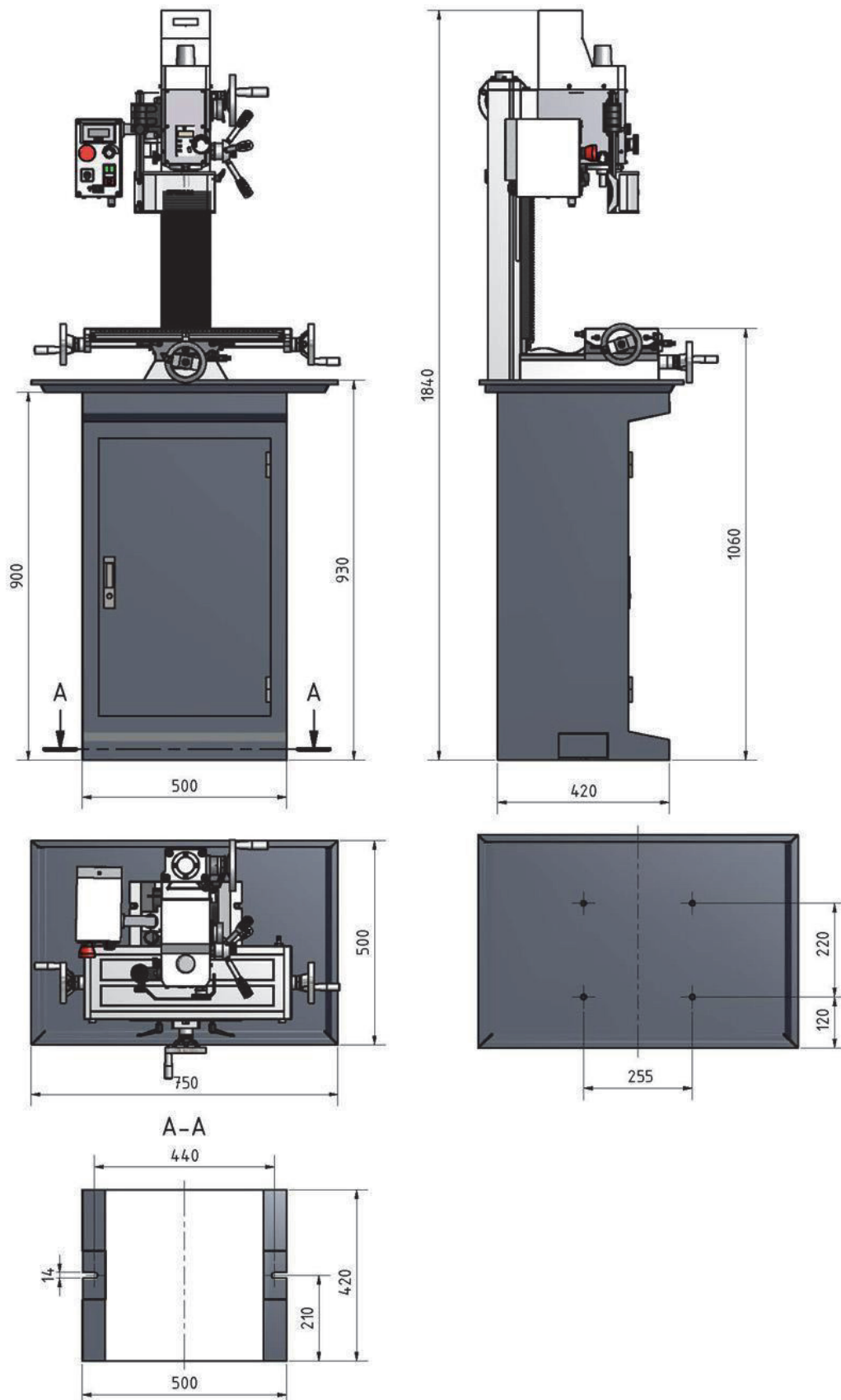
## 2.12 Rozměry BF 20 L | BF 20 LD



Obr. 2-2: Rozměry BF 20 L | BF 20 LD



## 2.13 Podstavec stroje



Obr. 2-3: Stavěcí plán volitelného podstavce (obj. číslo 3353003)



### 3 Vybalení a zapojení

#### INFORMACE

Vrtačka je dodávána ve smontovaném stavu.



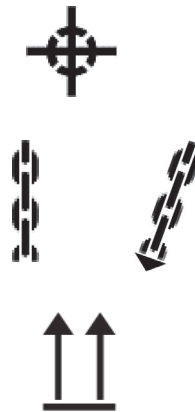
#### 3.1 Rozsah dodávky

Okamžitě po doručení stroje zkontrolujte, zda na stroji nedošlo v průběhu přepravy k poškození a zda jsou přiloženy veškeré díly. Rovněž zkontrolujte, zda se neuvolnily zajišťovací šrouby.

Porovnejte rozsah dodávky s dodacím listem.

#### 3.2 Přeprava

- Těžiště
- Místa pro přichycení (označení závěsného bodu břemene)
- Předepsaná přepravní poloha (označení stropu)
- Použitý přepravní prostředek
- Hmotnost



#### VAROVÁNÍ!

Části stroje mohou při pádu z vysokozdvizných vozíků nebo jiných přepravních vozidel způsobit velmi vážná, nebo dokonce smrtelná zranění. Dodržujte pokyny a informace umístěné na přepravním obalu.



#### VAROVÁNÍ!

Použití nestabilního zvedacího nebo závěsného zařízení, které může při zatížení selhat, může způsobit velmi závažná poranění či dokonce smrt. U zvedacího a závěsného zařízení zkontrolujte jeho dostatečnou nosnost a bezvadný stav.



Dodržujte nařízení pro prevenci pracovních úrazů a bezpečnost na pracovišti vydaná Vaší organizací nebo jinými orgány.

Náklad řádně upevněte.

**Neprocházejte pod zdviženým nákladem!**

#### 3.3 Ustavení a montáž

##### 3.3.1 Požadavky na místo ustavení

Pracovní prostor pro stroj vytvořte dle platných bezpečnostních předpisů.

## INFORMACE

Pro zajištění vysoké přesnosti obrábění, stejně jako dlouhé životnosti stroje musí místo ustavení stroje splňovat určité požadavky.



### Dbejte na následující body:

- Stroj smíte provozovat pouze v suchých a větraných prostorech.
- Vyhněte se místům v blízkosti strojů, které vytvářejí prach či třísky.
- Místo ustavení musí být bez vibrací, takže bez lisovacích a hoblovacích strojů.
- Podklad musí být vhodný pro stroj. Dbejte na nosnost a rovnost podkladu.
- Podklad musí být připravený tak, aby případně chladicí kapalina nemohla proniknout do půdy.
- Vyčnívající díly – např. doraz, rukojeť – musí být zajištěny tak, aby nedošlo k ohrožení žádných osob.
- Zajistěte dostatek prostoru pro personál, který bude stroj ustavovat a obsluhovat, a pro přepravu materiálu.
- Zvažte také přístupnost pro údržbářské či opravářské práce.
- Zajistěte dostatečné osvětlení (minimálně 500 Lux, měřeno na hraně nástroje). Při nižších hodnotách je třeba nainstalovat dodatečné osvětlení.

## INFORMACE

Síťová zástrčka stroje musí být volně přístupná.



### 3.3.2 Závěsný bod břemene

#### VAROVÁNÍ!

Nebezpečí převrácení! Při zvedání, ustavení a montáži stroje postupujte s nejvyšší opatrností.

- Vázací prostředek upevněte kolem frézovací hlavy. Použijte pro to zvedací smyčku.
- Před zvedáním stroje zkontrolujte, zda jsou všechny upínací a zajišťovací páky na stroji utažené.
- Dbejte na to, aby se vázacími prostředky nepoškodily montážní díly nebo nedošlo k poškození laku.



### 3.3.3 Montáž

- Zkontrolujte vyrovnaní podlahy pomocí vodováhy.
- Zkontrolujte dostatečnou nosnost a tuhost podkladu. Celková hmotnost stroje 103 kg - 112 kg.

#### POZOR!

Nedostatečná tuhost podkladu vede k vibracím mezi strojem a podkladem (vlastní frekvence dílů stroje). Kritické otáčky a pohyby v osách s nepříjemnými vibracemi jsou rychle dosaženy při nedostatečné tuhosti celého systému a vedou ke špatným výsledkům obrábění.

- Ustavte stroj na požadované místo.
- Připevněte ji k podlaze pomocí připravených vývrtů na základně stroje.



#### VAROVÁNÍ!

Charakter podkladu a způsob připevnění stroje musí být schopné unést zátěž stroje. Podklad musí být vyrovnaný. Zkontrolujte vyrovnaní podlahy pomocí vodováhy.

Připevněte ji k podlaze pomocí připravených vývrtů na základně stroje. Při použití volitelného podstavce stroje je třeba jej bezpečně ukotvit k podkladu. Doporučujeme použít kotvící patrony.

📖 „Rozměry, stavěcí plán BF 20V“ na straně 18,



- ☞ „Rozměry BF 20 L | BF 20 LD“ na straně 19,
- ☞ „Podstavec stroje“ na straně 20.

### 3.4 První uvedení do provozu

#### POZOR!

Před uvedením stroje do provozu zkontrolujte utažení všech šroubů, případně je dotáhněte!



#### VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poškození stroje použitím nevhodných upínacích nástrojů nebo jejich provozem při nesprávných otáčkách.



Používejte pouze takové upínací nástroje (např. vrtací sklíčidlo), které jsou dodávány společně se strojem nebo je výrobce doporučuje.

Používejte je pouze v povoleném rozsahu otáček.

Upínací nástroje mohou být změněny pouze se svolením výrobce.

#### VAROVÁNÍ!

Uvedení stroje do provozu nekvalifikovaným personálem ohrožuje osoby i zařízení.

Nepřebíráme žádnou odpovědnost za škody způsobené nesprávným uvedením stroje do provozu.



- ☞ „Kvalifikace personálu“ na straně 10

#### 3.4.1 Elektrické připojení

##### POZOR!

Napájecí kabel musí být umístěn tak, aby o něj nemohl nikdo zakopnout.

- Zapojte napájecí kabel do elektrické sítě.
- Ujistěte se, že jištění elektrického napájení, které máte k dispozici, je vhodné pro vrtačko-frézku a odpovídá jejím technickým údajům.



#### 3.4.2 Čistění a mazání

- Odstraňte antikoroziční přípravek aplikovaný na stroj kvůli přepravě a skladování. Doporučujeme pro to použít petrolej.
- Nepoužívejte žádná rozpouštědla, ředidla nebo čisticí prostředky, které mohou narušit lak stroje. Držte se specifikací a označení výrobce čisticího prostředku.
- Namažte očistěné kovové části stroje mazacím olejem bez obsahu kyselin.
- Stroj mažte podle mazacího plánu.
  - ☞ „Kontrola a údržba“ na straně 42
- Zkontrolujte lehkost chodu všech vřeten. Všechny matice vřeten lze seřídít.
- Odmontujte klínové lišty křížového stolu a očistěte je od antikorozičního přípravku. ☞ „Klínové lišty“ na straně 43

#### 3.4.3 Zahřátí stroje

##### POZOR!

Pokud je vrtačko-frézka, především její vřeteno, z vychladlého stavu ihned nastavena do maximálního výkonu, může dojít k jejímu poškození.

Vychladlý stroj, jako například ve stavu po přepravě, prvních 30 minut zahřejte při otáčkách vřetene do 500 ot/min.



## 3.5 Volitelné příslušenství

Název:	Obj. číslo
5-dílná sada kleštin MK2/M10 4 / 6 / 8 / 10 / 12 mm s přímým upnutím	335 1980
Kleštinový upínač MK2/M10 (ER25)	335 2044
Sada kleštin 1-16 mm, 15 ks (ER25)	344 1109
Kleštinový upínač MK2/M10 (ER32)	335 2045
Sada kleštin 3-20 mm, 18 ks (ER32)	344 1122
Rychloupínací sklíčidlo (0-13 mm), B16	305 0623
Kuželový trn MK2/M10/B16	305 0670
Frézovací hlava MK2/M10	335 2102
Strojní svěrák FMSN 100	335 4110
Trojosý otočný svěrák DAS 75	335 4175
Dvouosý otočný svěrák ZAS 50	335 4170
Upínky SPW 10 - sada	335 2016
12-ti dílná sada fréz (4-5-6-10-12), v každé velikosti 2 i 4 břitá, povlakováno TiN	335 2113

## 4 Obsluha

### 4.1 Bezpečnost

Uvedte stroj do provozu pouze za následujících předpokladů:

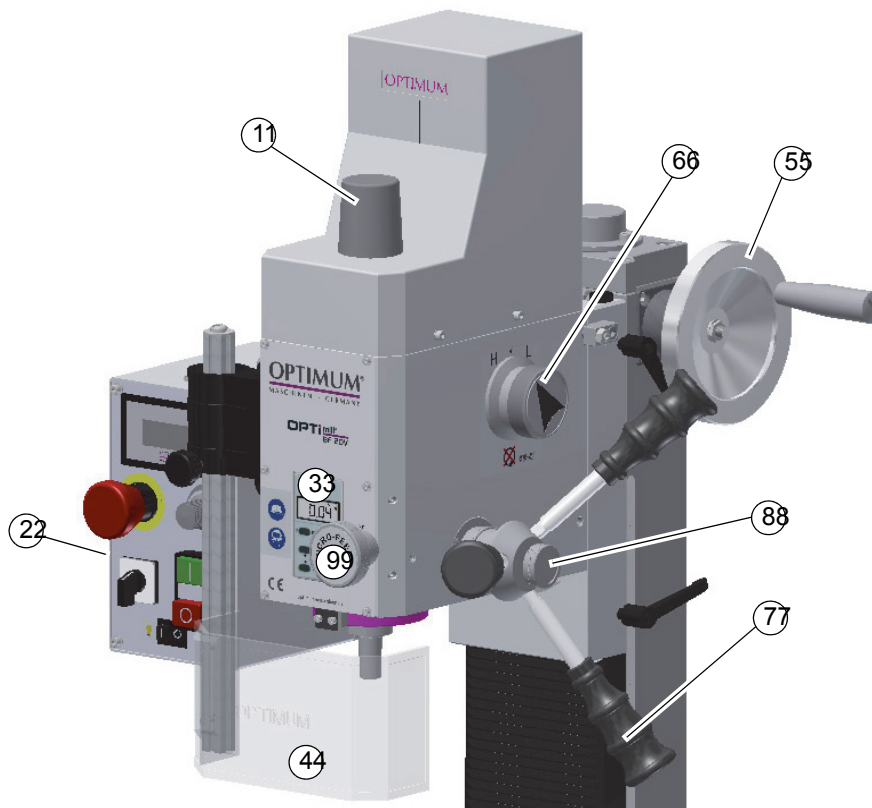
- Technický stav stroje je bezvadný.
- Stroj bude použitý pro správné účely.
- Respektujete pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze.
- Všechny bezpečnostní prvky jsou přítomny a aktivovány.

Jakékoliv poruchy ihned opravte, nebo je nechejte opravit. V případě jakékoli provozní poruchy stroj ihned zastavte a zajistěte, aby nebyl spuštěný náhodně nebo bez povolení.

☞ „Bezpečnost během provozu“ na straně 14



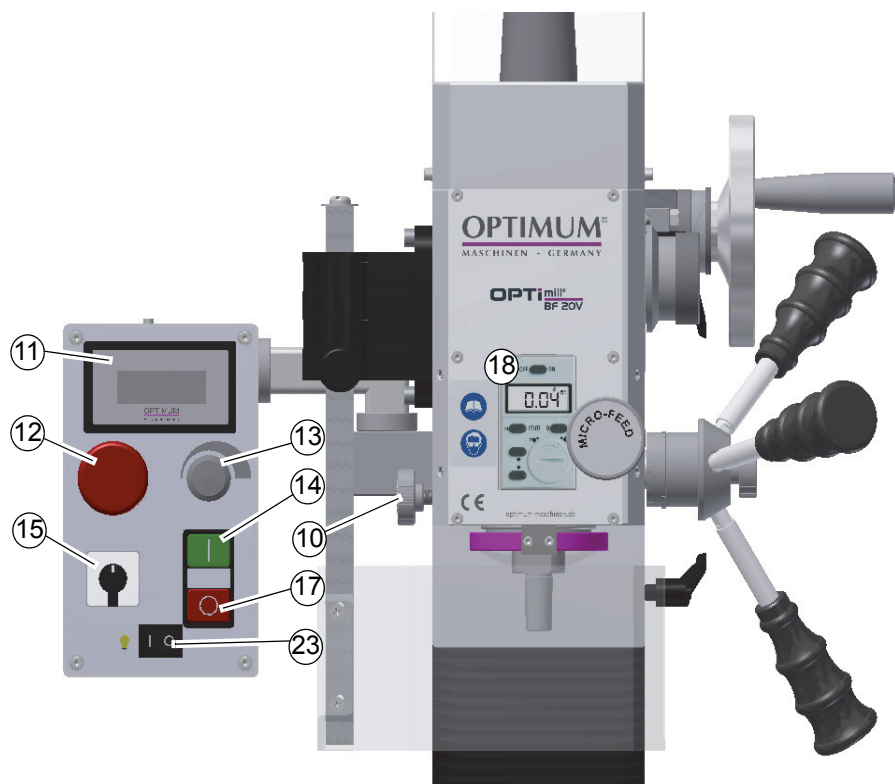
### 4.2 Ovládací a indikační prvky



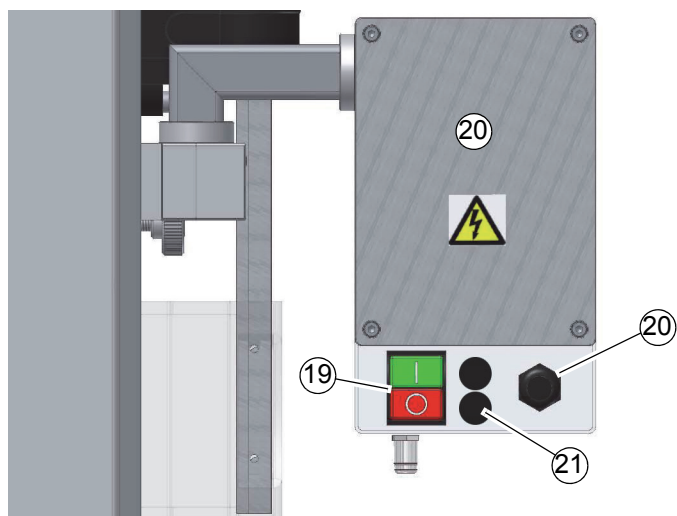
Obr. 4-1: Vrtačko-frézka

Poz.	Název	Poz.	Název
1	Kryt utahovací tyče	2	Ovládací panel
3	Digitální displej jemného přísuvu pinoly	4	Ochranný kryt sklíčidla
5	Ruční klika pro výškové přestavení frézovací hlavy	6	Volič rozsahu otáček
7	Páka posuvu pinoly	8	Aktivace jemného přísuvu
9	Ruční kolo jemného přísuvu pinoly		

## 4.2.1 Ovládací panel



Obr.4-2: Přední strana ovládacího panelu



Obr.4-3: Zadní strana ovládacího panelu

Poz.	Název	Poz.	Název
10	Upínací šroub pinoly	11	Digitální ukazatel otáček
12	Nouzový vypínač	13	Regulátor otáček
14	Tlačítko Start	15	Volič směru otáčení
16	Osvětlení stroje	17	Tlačítko Stop
18	Digitální ukazatel jemného přísuvu pinoly	19	Hlavní vypínač
20	Řízení	21	230 V napájení
22	Pojistky	23	Osvětlení stroje

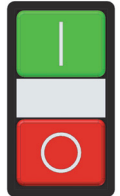
### Hlavní vypínač

Zapíná zdroj napětí.  
Hlavní vypínač se nachází na zadní straně ovládacího panelu.



### Tlačítko Start / Stop

Zapíná / vypíná stroj.



### Směr otáčení

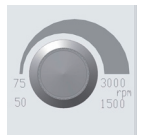
Zvolte mezi levým a pravým chodem nebo nulovou polohou. Při levém chodu jsou otáčky cca o 35% nižší než při chodu doprava. Před zapnutím stroje ovládacím tlačítkem nejprve zvolte směr otáčení.



### Otáčky

Potenciometr pro nastavení požadovaných otáček. Otáčky nastavte pomocí potenciometru. Otáčky a následně řezná rychlost, závisí na materiálu obrobku a průměru a typu frézy.

Otáčky jsou pomalu elektronicky zvyšovány na požadovanou hodnotu. Počkejte proto, než dosáhnete konečných otáček předtím, než začnete frézovat nebo vrtat.



### Rozsah otáček

Pomocí voliče zvolte vhodný rozsah otáček.



### POZOR!

**Počkejte, dokud se vrtačko-frézka úplně nezastaví, před tím, než provedete změnu rozsahu otáček.**

→ Otočením voliče do polohy „H“ zvolíte vyšší rozsah otáček.

→ Otočením voliče do polohy „L“ zvolíte nižší rozsah otáček.



## 4.3 Zapnutí stroje

- Zapněte hlavní vypínač.
- Zvolte rozsah otáček.
- Zvolte požadovaný směr otáčení.
- Potenciometr nastavte na nejnižší hodnotu.
- Zavřete ochranný kryt sklíčidla.
- Stiskněte tlačítko Start.
- Pomocí potenciometru nastavte požadované otáčky.

## 4.4 Vypnutí stroje

- Stiskněte tlačítko Stop. Při delší nečinnosti stroje přepněte volič směru otáčení do nulové polohy.

## 4.5 Upnutí nástroje

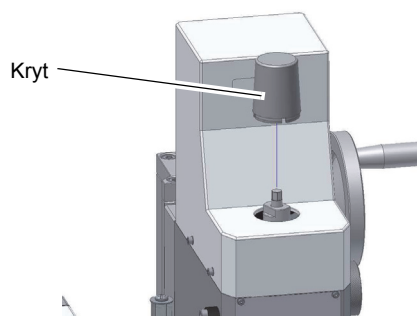
### 4.5.1 Montáž

#### VAROVÁNÍ!

Při frézování se musí upínací kužel vždy upevňovat pomocí utahovací tyče. U frézování není přípustné pouze kuželové spojení s vnitřním kuželem vřetene bez použití utahovací tyče. Kuželové spojení může povolit bočním tlakem. Mohlo by tak dojít k poranění odlétnutými díly.

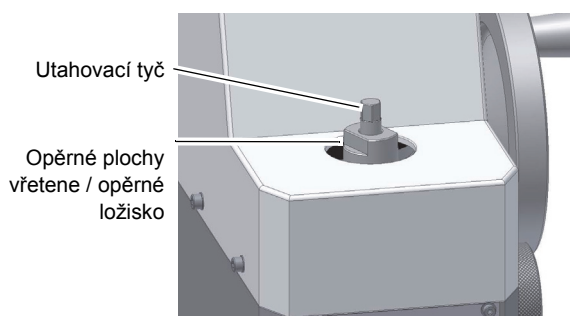
Frézovací hlava je opatřena utahovací tyčí M10.

- Odstraňte krytku utahovací tyče.
- Vyčistěte vnitřní prostor vřetene.
- Vyčistěte kužel nástroje.
- Nasaďte nástroj do vřetene / pinoly.



Obr.4-4: Frézovací hlava

- Našroubujte utahovací tyč do nástroje.
- Přitáhněte nástroj do vřetene utahovací tyčí, přitom si pomocí klíče přidrže vřeteno za opěrné plochy.



Obr.4-5: Frézovací hlava

### 4.5.2 Vyjmutí nástroje

- Pomocí klíče si přidrže vřeteno a povolte utahovací tyč. Vyšroubujte utahovací tyč a vyjměte nástroj z kuželu vřetene.

#### POZOR!

Při montáži studeného Morse kuželu do zahřátého stroje mají tyto MK upnutí ve srovnání se strmým kuželem tendenci k tomu, že se kuželové upnutí tepelně smrští na Morse kuželu.



### 4.5.3 Použití kleštin

Při použití kleštin pro upnutí obrobku je možná větší tolerance obrábění. Výměnu kleštiny pro větší nebo menší průměr obrobku lze provést snadno a rychle, není zapotřebí demontovat celý nástroj. Kleština se nejprve stlačí do kroužku matice a poté se tak musí sama udržet. Fréza se upíná dotažením převlečné matice na nástroji. Ujistěte se, že pro příslušný průměr používáte správnou kleštinu, aby mohl být nástroj bezpečně a jistě upnutý. ➡ „Volitelné příslušenství“ na straně 24



## 4.6 Upnutí obrobku

### POZOR!

Nebezpečí poranění odmrštěným obrobkem.

Obrobek je třeba vždy upnout pomocí vhodného upínacího zařízení jako je např. strojní svěrák.



## 4.7 Změna rozsahu otáček

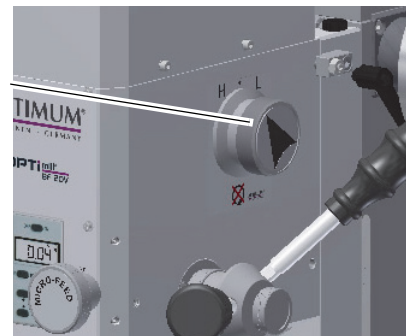
### POZOR!

Počkejte, dokud se vrtačko-frézka úplně nezastaví, před tím, než provedete změnu rozsahu otáček.

- Zvolte rozsah otáček.  
H = Vysoké  
L = Nízké
- Otáčky nastavte pomocí potenciometru. Otáčky a řezná rychlost závisí na materiálu obrobku, průměru a typu frézy.



Volič rozsahu otáček  
H = Vysoké  
L = Nízké



Obr. 4-6: Frézovací hlava

## 4.8 Volba otáček

Důležitým faktorem při frézování je správná volba otáček. Otáčky určují řeznou rychlost, kterou bříty frézy řezou obrobek. Správnou volbou řezné rychlosti se zvyšuje životnost nástroje a optimalizuje se výsledek práce.

Optimální řezná rychlost v podstatě závisí na materiálu obrobku a na materiálu nástroje. S nástroji (frézami) ze slinutých karbidů nebo řezné keramiky lze pracovat s vyššími rychlostmi řezání než s nástroji z vysoce legované rychlořezné oceli (HSS). Správné řezné rychlosti dosáhnete vhodnou volbou otáček.

Vhodnou řeznou rychlost pro svůj nástroj a obráběný materiál naleznete v následujícím přehledu směrových hodnot nebo v knize tabulek (např. Tabulka kovů, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

Potřebné otáčky lze vypočítat podle následující rovnice:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = otáčky v ot/min

V = řezná rychlost v m/min

d = průměr nástroje v m

### 4.8.1 Standardní hodnoty pro řezné rychlosti

[m/min] rychlořeznou ocelí a tvrdokovem při nesousledném frézování

Nástroj	Z oceli	Z šedé litiny	Vytvrzená slitina hliníku

Válcové a čelní válcové frézy [ m/min ]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Podsoustružené tvarové frézy [ m/min ]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Nožová frézovací hlava s rychlořeznou ocelí [ m/min ]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Nožová frézovací hlava s tvrdokovem [ m/min ]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Z toho vyplývají následující směrné hodnoty pro otáčky v závislosti na průměru frézy, typu frézy a materiálu.

Průměr nástroje Válcové a čelní válcové frézy [ mm ]	Z oceli 10 - 25 m/min	Z šedé litiny 10 - 22 m/min	Vytvrzená slitina hliníku 150 - 350 m/min
	Počet otáček [ ot/min ]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Průměr nástroje [ mm ] Tvarové frézy	Z oceli 15 - 24 m/min	Z šedé litiny 10 - 20 m/min	Vytvrzená slitina hliníku 150 - 250 m/min
	Počet otáček [ ot/min ]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

## 4.8.2 Standardní hodnoty otáček se spirálovými vrtáky HSS - Eco

Materiál	Průměr vrtáku										Chlazení 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nelegovaná ocel, bis 600 N/mm <sup>2</sup>	n <sup>1)</sup>	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f <sup>2)</sup>	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Konstrukční ocel, legovaná, zušlechťená, do 900 N/mm <sup>2</sup>	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/Olej
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Konstrukční ocel, legovaná, zušlechťená, do 1200/mm <sup>2</sup>	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Olej
	f"	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Nerezové oceli do 900 N/mm <sup>2</sup> např. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Olej
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Otáčky [ n ] v ot/min											
2): Posuv [ f ] v mm/ot.											
3): Chlazení: E = emulze; olej = řezný olej											

- Výše uvedené informace jsou standardní hodnoty. V některých případech bude vhodné jejich zvýšení nebo snížení.
- Při vrtání byste měli používat chladicí kapalinu.
- U nerez materiálů (např. VA nebo NIRO plechy) neprovádějte důlčikování, vrták by se rychle otupil.
- Obrobek musí být vždy řádně upnutý pomocí vhodného upínacího zařízení (např. strojní svěrák).

### INFORMACE

Tření během procesu řezání způsobuje, že se břity nože zahřívají na vysokou teplotu. Při frézování je proto nutné nástroj chladit. Chlazením pomocí vhodné chladicí kapaliny dosáhnete lepšího pracovního výsledku a delší životnosti nástroje.

### INFORMACE

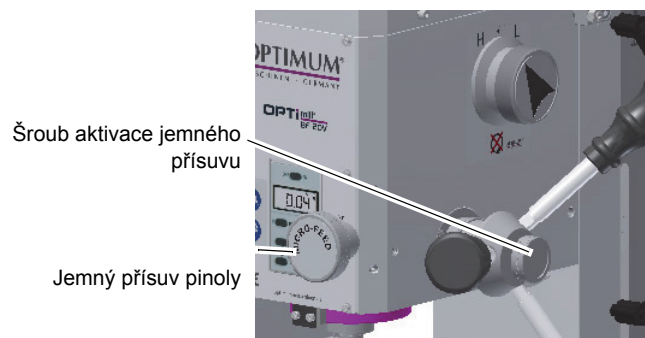
Jako chladicí kapalinu používejte pouze vodou rozpustné, k životnímu prostředí šetrné emulze, které naleznete ve specializovaných obchodech.

Dbejte na opětovné jímání použité chladicí kapaliny. Dbejte na šetrnou likvidaci použitých chladicích kapalin a maziv. Respektujte pokyny pro likvidaci od výrobce chladicí kapaliny.



## 4.9 Jemný přísuv pinoly

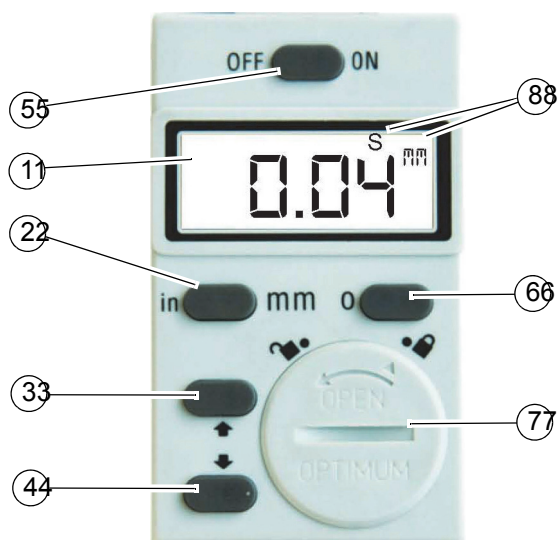
- Otočte šroub aktivace jemného přísuvu. Páka pinoly se pohne ve směru k frézovací hlavě a aktivuje spojku jemného přísuvu.
- Otáčením ručního kola jemného přísuvu pohybujte pinolou v požadovaném směru.



Obr. 4-7: Jemný přísuv

## 4.10 Digitální ukazatel zdvihu pinoly

Rozsah měření	0 - 999,99 mm 0 - 39,371" palců
Přesnost zobrazení	0,01 mm 0,0004" palce
Zdroj napětí	Baterie CR2032 , 3 V, 20 x 3,2 mm



Poz.	Název
1	LCD displej
2	Přepínání mm/palce
3	Zvýšení hodnoty v režimu „S“ (nastavení)
4	Snížení hodnoty v režimu „S“ (nastavení)
5	Tlačítko ZAP/VYP
6	Vynulování a spuštění režimu „S“
7	Baterie
8	Stav displeje „S“ a zvolená jednotka „mm/palce“

### Režim „S“

Režim „S“ se používá pro zanesení a tím i vyrovnání mechanické vůle mechaniky pinoly.

- (1) Displej v režimu „S“, „palce“ nebo „mm“
- (2) Přepíná měrnou jednotku mezi *mm* a *palci*.
- (3) ▲ , zvýšení hodnoty v režimu „S“
- (4) ▼ , snížení hodnoty v režimu „S“
- (5) Zapíná a vypíná displej.
- (6) Nastaví zpět vyrovnávací hodnotu „S“.

### Zanesení vyrovnávací hodnoty mechaniky pinoly

- ➔ Podržte tlačítko (6) po dobu 2-3 sekund. Spustí se režim „S“ (8).
- ➔ Zaneste vypořádanou vyrovnávací hodnotu mechaniky pinoly pomocí tlačítek (3) a (4).
- ➔ Ukončete režim „S“ opětovným stisknutím tlačítka (6).

## INFORMACE

Před vložením nové baterie počkejte přibližně 30 sekund. Zajistěte, aby kontakty byly kovově čisté bez nánosů, které způsobují vyteklé nebo plynující baterie. S novými bateriemi manipulujte pouze pomocí plastové pinzety, pokud možno ne rukou kvůli oxidaci, a hlavně nikdy pomocí kovové pinzety, která může způsobit zkrat. Novou baterii vložte do digitálního ukazatele nápisem nahoru. Po vložení baterie přihrádku opět zavřete.



### 4.10.1 Poruchy


Porucha	Příčina / možné důsledky	Řešení
Blikání displeje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Příliš nízké napětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vyměňte baterii.</li> </ul>
Hodnoty na displeji se nemění.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Režim „S“ je aktivní.</li> <li>Porucha spínacího obvodu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Režim „S“ vypněte.</li> <li>Baterii vyjměte a po asi 30 vteřinách ji vraťte zpátky.</li> </ul>
Nezobrazují se žádné údaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Žádné napájecí napětí.</li> <li>Napětí baterie je nižší než 3V.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Očistěte kontakty baterie.</li> <li>Vyměňte baterii.</li> </ul>

### 4.11 Ruční posuv pinoly pomocí páky

#### POZOR!

Abyste mohli použít páku pinoly, musí být spojka jemného přísuvu povolena. Při manipulaci s pákou pinoly, když je aktivovaný jemný přísuv, může dojít k poškození spojky.

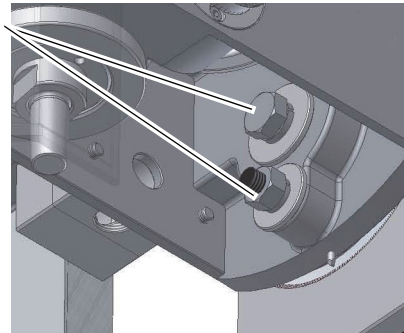


- Povolte šroub jemného přísuvu  „Obr.4-7:Jemný přísuv“ na straně 31.  
Páka pinoly se bude pohybovat ve směru od frézovací hlavy a deaktivuje spojku jemného přísuvu.

### 4.12 Naklopení frézovací hlavy

Frézovací hlavu je možné naklopit vpravo nebo vlevo. Před tím, je třeba povolit dva zajišťovací šrouby.

Upínací šrouby



Obr.4-8: Upínací šrouby

#### POZOR!

Pokud jsou zajišťovací šrouby úplně vyšroubované, může frézovací hlava spadnout. Při naklápění vrtací hlavy proto vždy šrouby povolte pouze tak, aby šlo hlavu naklopit. Po nastavení správného úhlu zajišťovací šrouby opět utáhněte.



#### 4.12.1 Přestavení frézovací hlavy

Sloup frézovací hlavy lze přestavit doleva nebo doprava.

Využijte možnost přestavení v případech, kdy se vrtací-frézovací hlava kvůli obrábění naklání doleva nebo doprava.

## 4.13 Montáž volitelného adaptéru pro vysokorychlostní motor

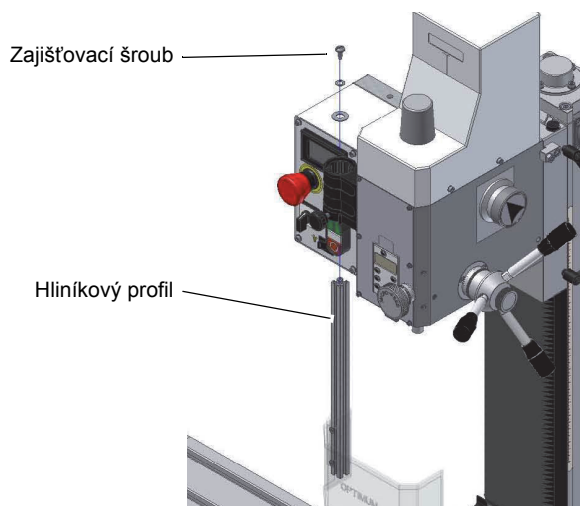
Vrtačko-frézka BF 20 Vario a BF 20 L Vario spadá pod normu DIN EN 13128. Při jakékoli přestavbě stroje je proto nutné zajistit dodržení všech požadavků této normy.

### POZOR!

**Demontáž frézovací hlavy musí provést minimálně dva pracovníci, protože je nutné hlavu při demontáži šroubů pevně držet.**

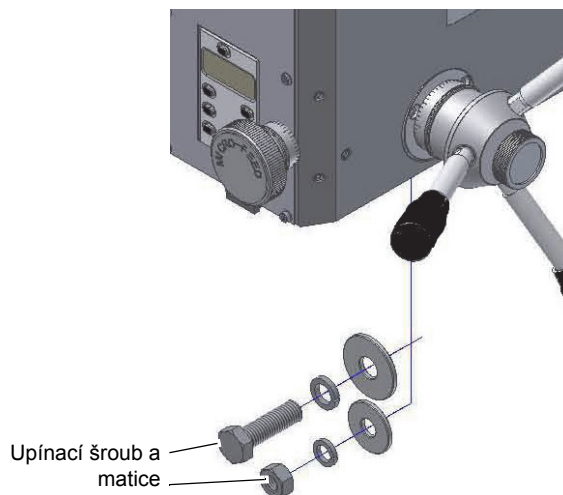


- Odstraňte ochranný kryt sklíčidla.  
Odstraňte zajišťovací šroub a vytáhněte hliníkový profil s ochranným krytem z vedení.



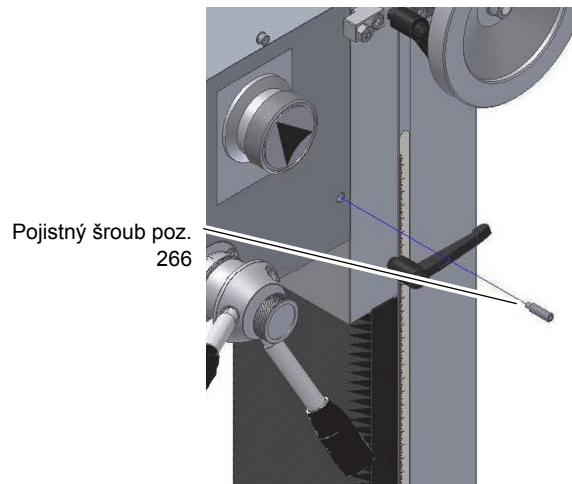
Obr.4-9: Ochranný kryt sklíčidla

- Odšroubujte upínací šroub a matici.



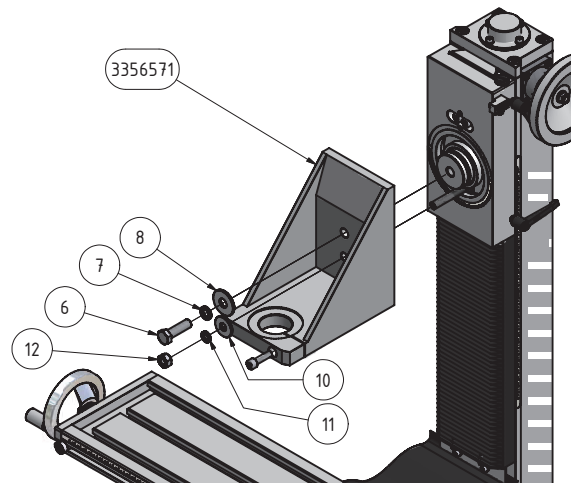
Obr.4-10: Zajišťovací šrouby

- Povolte nebo úplně vyšroubujte pojistný šroub.
- Frézovací hlavu vytáhněte směrem dopředu



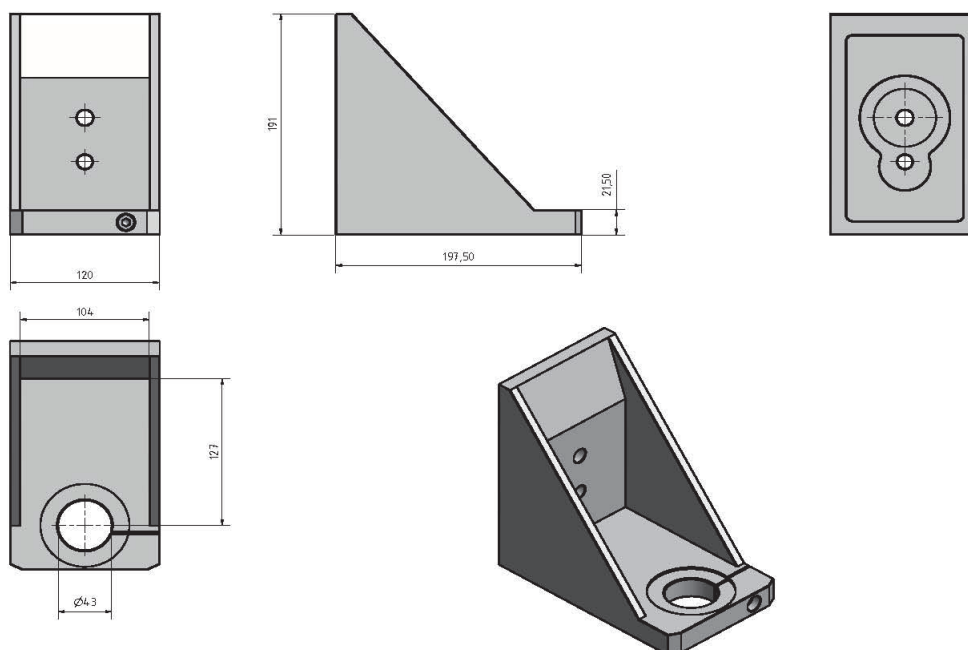
Obr.4-11: Zajišťovací šroub

- Pomocí stejných upevňovacích šroubů jako pro frézovací hlavu u stojanu otočného ložiska ustavte a připevněte vysokorychlostní adaptér.



Obr.4-12: Vysokorychlostní adaptér

### 4.13.1 Výkres adaptéru pro vysokorychlostní motor



Obr.4-13: Vysokorychlostní adaptér 3356571



## 4.14 Montáž sloupu na soustruh

Vrtačko-frézka BF 20 Vario a BF 20 L Vario spadá pod normu DIN EN 13128. Při jakékoli přestavbě stroje je proto nutné zajistit dodržení všech požadavků této normy.

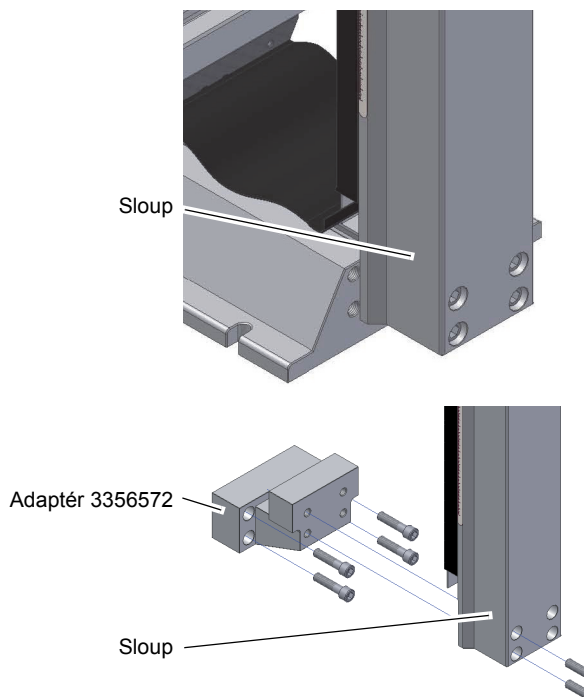
Frézovací hlavu se sloupem lze namontovat na lože soustruhu TU2506 a TU2807. K připevnění je zapotřebí adaptér. Připevnění na podélný suport soustruhu není možné.

Adaptér je dimenzován tak, aby střed frézovacího vřetene dosahoval do středu osy na soustruhu (přímka koník – sklíčidlo).

☞ „Volitelné příslušenství“ na straně 24

Z důvodu výrobních tolerancí litinových odlitků a výrobních tolerancí dvou různých strojů však není možné střed přesně dosáhnout. Adaptér může být příliš krátký nebo příliš dlouhý.

V případě potřeby je nutno adaptér ořezovat nebo opatřit podkládacími plechy. Při použití plechů je nutno vyplnit celou plochu.



Obr.4-14: Adaptér

Pro snížení zatížení sloupu s frézovací hlavou při vyrovnávání doporučujeme demontovat frézovací hlavu ze sloupu. Pro to vyšroubujte závrtný šroub (pojistný šroub) poz. 266. Pro demontáž frézovací hlavy ze sloupu úplně povolte upínací šroub a vodící šroub a vytáhněte frézovací hlavu.

Zkontrolujte vyrovnání sloupu (pravý úhel vodorovně a svisle) k rovině lože soustruhu.

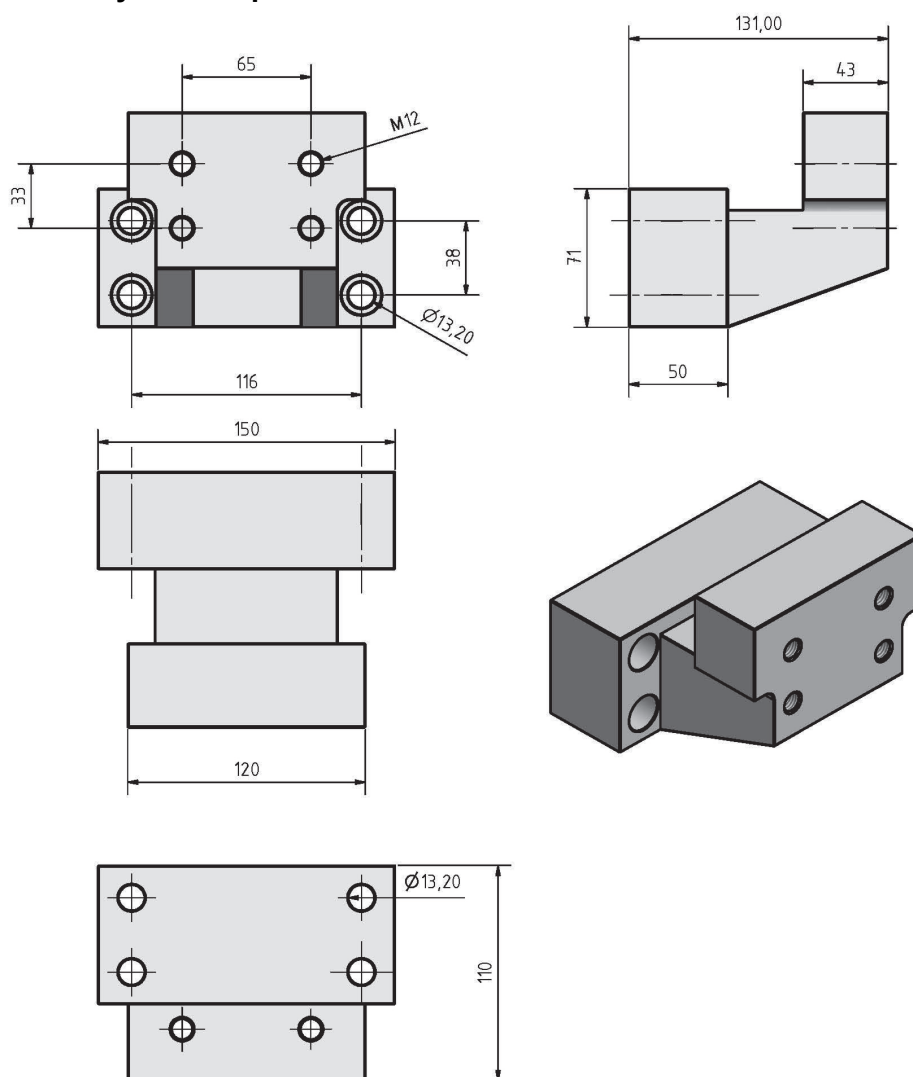
## INFORMACE

Pro zabránění zbytečnému opětovnému ustavení při pozdější opětné přestavbě Vám doporučujeme sloup a adaptér, i adaptér a lože soustruhu osadit ustavujícími kolíky. V případě potřeby pak před demontáží sloup spojte pomocí kolíků s křížovým stolem. Použijte kalené válcové kolíky podle DIN 6325, vel. 8 mm nebo 10 mm a toleranci uložení M6 (např. DIN 6325-8 M6 x 30). Tyto ustavující kolíky mají na jedné straně kulaté zakončení, což usnadňuje sestavení dílů. Otvory je bezpodmínečně nutno předvrtat v sestaveném stavu o cca 0,2 mm menší a poté pomocí výstružníku v rovněž sestaveném stavu vystružit. Pro 8 mm ustavující kolíky použijte nový spirálový vrták o průměru 7,8 mm.





## 4.14.1 Výkres adaptéru



Obr. 4-15: Adaptér 3356572

## 5 DRO 5 na BF 20 LD

- Displej: tři displeje polohy, jeden displej otáček
- Nastavení rozlišení funkce počítání
- Nastavení směru počítání
- Lineární kompenzace chyb
- Přepínání mm/palce
- Nastavení LCS stavu
- Nastavení režimu otáček
- Nastavení základní hodnoty

### 5.1 Tlačítka (osm tlačítek)



Tlačítka pro výběr os



Tlačítko pro výběr funkcí, tlačítko Enter



Tlačítko pohybu



Tlačítko pro zvýšení nebo snížení hodnoty

## 5.2 Operace

### 5.2.1 Axiální funkce

Stiskněte v normálním stavu displeje (X, Y, Z), odpovídající hodnota osy začne blikat. Po opakovaném blikání se tato osa smaže.

Pokud hodnota bliká, stiskněte příslušné tlačítko osy, abyste zrušili operaci.

Pokud hodnota na displeji stále bliká, stiskněte opět funkční tlačítko "PROG", abyste změnili základní hodnotu osy.

### 5.2.2 Změna základní hodnoty osy X, Y, Z

Po zadání této volby se zobrazí základní hodnota a digitální bit začne blikat. Pomocí tlačítek  $\uparrow$   $\downarrow$  můžete změnit digitální bit, pomocí tlačítek  $\leftarrow$   $\rightarrow$  jej můžete vybrat. Po dokončení změn stiskněte tlačítko „PROG“ pro opuštění této volby.

## 5.3 Menu

Provozní režimy menu jsou téměř totožné. Pomocí tlačítek  $\downarrow$   $\uparrow$  přesuňte kurzor na danou možnost, pomocí tlačítka „PROG“ ji vyberte. Vyberte volitelné prvky pomocí tlačítek  $\uparrow$   $\downarrow$  a pomocí tlačítka „PROG“ je po ukončení opusťte. Pomocí tlačítek  $\uparrow$   $\downarrow$  můžete změnit digitální bit, pomocí tlačítek  $\leftarrow$   $\rightarrow$  jej můžete vybrat a při použití tlačítka „PROG“ po ukončení opusťte volitelný prvek. Ve víceúrovňovém menu stiskněte tlačítko "PROG" pro přesun do dalšího menu.

## 5.4 Hlavní menu

Stiskněte a podržte v normálním režimu displeje tlačítko „PROG“ po dobu 3 sekund pro vstup do hlavního menu.

### Nastavení LCD displeje

Sekundární menu, stiskněte tlačítko „PROG“ pro změnu parametrů LCD displeje.

### Výběr jednotky

Stiskněte tlačítko P pro výběr mezi mm/palce.

### Výběr jazyka

Stiskněte tlačítko „PROG“ pro výběr mezi angličtina/němčina.

### Režim

Stiskněte tlačítko „PROG“ pro výběr režimu.

- X Y Z
- X Z0+Z Z
- 2X Y Z

### Desetinná místa

Nastavení desetinných míst Výběr 2 nebo 3 desetinných míst.

### Nastavení kanálu

Ve víceúrovňovém menu stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení a změnu X Y Z stejně jako osových parametrů otáček.

### Pokyny

Úvod o hlavních funkcích.

### Uložení a ukončení

Uložte nové parametry, stiskněte tlačítko „PROG“, poté se vraťte do normálního stavu displeje.

## 5.4.1 Nastavení parametrů LCD displeje

### Kontrast

Stiskněte tlačítko „PROG“ pro zvolení, vybrat můžete z hodnot 0~31.

### Osvětlení stroje

Stiskněte tlačítko „PROG“ pro zvolení, vybrat můžete z hodnot 0~63, přídavek či úběr 1.

### Testovací vzor

Lze vybrat ze tří různých režimu zobrazení.

Stiskněte tlačítko „PROG“ pro zvolení, vybrat můžete z hodnot 0~3.

### Uložení a ukončení

Uložte nové parametry, stiskněte tlačítko „PROG“, poté se vraťte do hlavního menu.

## 5.4.2 Nastavení parametrů osy X Y Z a osy otáček

### Parametr osy X

V tříúrovňovém menu stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení a změnu parametru X.

### Parametr osy Y

V tříúrovňovém menu stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení a změnu parametru Y.

### Parametr osy Z

V tříúrovňovém menu stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení a změnu parametru Z.

## Parametr osy otáček

V tříúrovňovém menu stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení a změnu parametru Y.

## Uložení a ukončení

Uložte nové parametry, stiskněte tlačítko „PROG“, poté se vraťte do hlavního menu.

### 5.4.3 Parametr nastavení osy X

#### Senzor

Nastavení typu senzoru: Stiskněte tlačítko „PROG“ pro vstup do menu, na výběr máte digitální senzory MS 100, MS 200 a MS 500.

#### Nastavení rozlišení

Stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení parametru.

U senzoru typu „MS100“ můžete zvolit ze 5 hodnot rozlišení. 1µm | 2µm | 5µm | 10µm | 50µm

U senzoru typu „MS200“ můžete zvolit ze 4 hodnot rozlišení. 2µm | 5µm | 10µm | 50µm

U senzoru typu „MS500“ můžete zvolit ze 3 hodnot rozlišení. 5µm | 10µm | 50µm

#### Nastavení směru počítání

Stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení parametru, na výběr máte „+/-“.

#### Nastavení režimu displeje

Stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení parametru, na výběr máte „ZAP/VYP“.

#### Lineární kompenzace chyb

Stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení parametru, změnu proveďte pomocí tlačítek  $\uparrow$   $\downarrow$   $\leftarrow$   $\rightarrow$  a stiskněte tlačítko „PROG“ pro ukončení.

## Uložení a ukončení

Uložte nový parametr, stiskněte tlačítko „PROG“ pro potvrzení, poté zpět do části 5.4.2.

### INFORMACE

Nastavení parametrů v ose Y a Z je stejné jako v ose X.

## 5.4.4 Parametr nastavení osy otáček

### Počet pulzů za otáčku

Stiskněte tlačítko „PROG“ pro zvolení, vybrat můžete z hodnot 1~36.

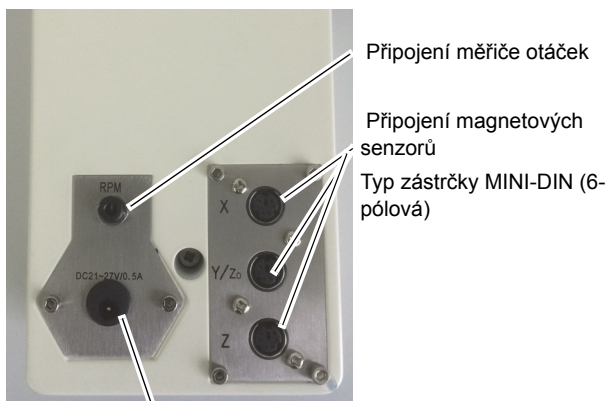
### Režim displeje

Stiskněte tlačítko "PROG" pro zvolení parametru, na výběr máte „ZAP/VYP“.

### Uložení a ukončení

Uložte nový parametr, stiskněte tlačítko „PROG“ pro potvrzení, poté zpět do části 5.4.2.

## 5.5 Připojení magnetických čidel



Přípojka napájecího zdroje  
21V ~ 27V DC / 0,5A

Provozní teplota	0 °C ... +50 °C
Skladovací teplota	-10 °C ... +60 °C
Max. relativní vlhkost vzduchu	80 %
Stupeň krytí	IP50
<b>Elektrická data</b>	
Zdroj napětí	21 V až 27 V DC
Elektrické připojení	
Odběr proudu	~ 500 mA
Elektrické připojení	
<b>Systémová data, rozlišení a přesnost:</b>	
Magnetové senzory	MS100, MS200, MS500
Rozlišení [mm]	0,001   0,002   0,005   0,01 0,05
Max. rychlost posuvu	5 m/s

## 6 Údržba

V této kapitole naleznete důležité informace týkající se:

- kontroly,
- údržby a
- opravy

stroje.

### POZOR!

Řádně prováděná, pravidelná údržba je základním předpokladem pro:

- bezpečnost provozu,
- bezporuchový provoz,
- dlouhou životnost stroje a
- kvalitu obráběných výrobků.

Také zařízení od jiných výrobců musí být v optimálním stavu.



### 6.1 Bezpečnost

#### VAROVÁNÍ!

K následkům nesprávné údržby a opravy patří:

- velmi vážné zranění osob pracujících na stroji,
- poškození stroje.

Údržbu a opravy stroje mohou provádět pouze kvalifikovaní zaměstnanci.



#### 6.1.1 Příprava

#### VAROVÁNÍ!

Na stroji provádějte údržbu jen tehdy, jestliže je odpojený od elektrického napájení.

☞ „Vypnutí a zajištění stroje“ na straně 15

Připevňte na stroj výstražný štítek.



#### 6.1.2 Opětovné uvedení do provozu

Před opětovným uvedením stroje do provozu provedte bezpečnostní kontrolu.

☞ „Bezpečnostní kontrola“ na straně 13

#### VAROVÁNÍ!

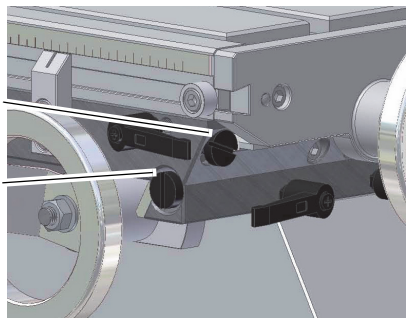
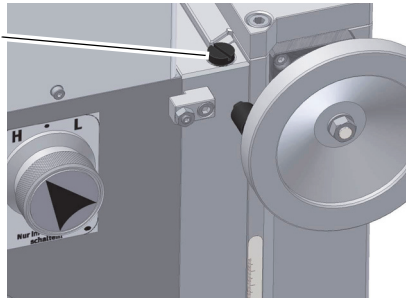
Před spuštěním stroje se bezpodmínečně přesvědčete, že tím nevznikne nebezpečí pro jiné osoby a nedojde k poškození stroje.


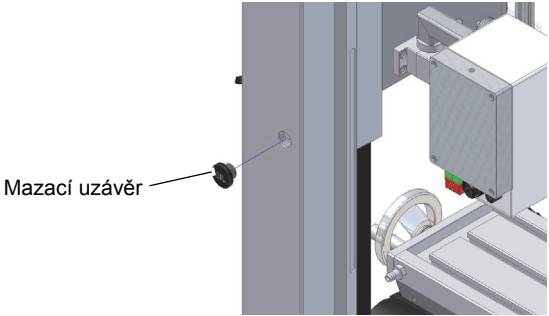


### 6.2 Kontrola a údržba




Druh a rozsah opotřebení závisí do značné míry na individuálním použití a provozních podmínkách. Z toho důvodu platí všechny intervaly pouze pro schválené podmínky použití stroje.

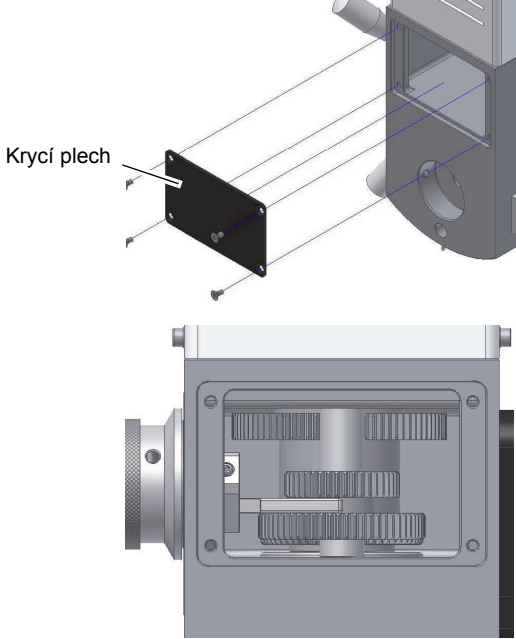
Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	Vrtačko-frézka		→ ☞ „Bezpečnostní kontrola“ na straně 13

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	Rybinová vedení	Mazání	→ Namažte všechny vodící dráhy.
Každý týden	Křížový stůl	Mazání	→ Namažte všechny ocelové plochy. Použijte vhodný olej bez obsahu kyselin, např. motorový olej.
Podle potřeby	Matice vřetene	Seřízení	Zvětšenou vůli ve vřetenech křížového stolu lze zmenšit seřízením matic vřetene. Viz matice vřetene Poz. 66 a 71 Matice vřetene seřídíte tak, že bok závitů matic vřetene zmenšíte seřizovacím šroubem. Po seřízení musí zůstat zachován snadný chod po celé pojezdové dráze, v opačném případě se podstatně zvýší opotřebení kvůli tření mezi maticí vřetene a vřetenem.
Podle potřeby	Klínové lišty	Seřízení osy X a Y	 <p>Křížový stůl Seřizovací šroub Klínová lišta osy X Seřizovací šrouby Klínová lišta osy Y</p> <p>Obr. 6-1: Křížový stůl</p> <p>→ Otáčejte seřizovacím šroubem příslušné klínové lišty ve směru hodinových ručiček. Klínová lišta se zasune dále a zmenší se tak vůle ve vodící dráze.</p> <p>→ Zkontrolujte nastavení. Příslušná vodící dráha musí být po seřízení stále lehce pohyblivá, ale se stabilním vedením.</p>
Podle potřeby	Klínové lišty	Seřízení Osa Z	 <p>Seřizovací šrouby Klínová lišta osy Z</p> <p>Obr. 6-2: Frézovací hlava</p> <p>→ Postupujte stejně, jak je popsáno v bodě „Seřízení osy X a Y“.</p>

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Podle potřeby	Osvětlení stroje	Výměna žárovky	 <p>Obr. 6-3: Výměna žárovky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Naklopte frézovací hlavu mírně doprava. Usnadníte tím tak demontáž krytu a výměnu žárovky.</li> <li>→ Pomocí malého šroubováku odstraňte kryt světla.</li> <li>→ Mírným otočením šroubováku je možné zvednout kryt lampy.</li> <li>→ Halogenovou žárovku vytáhněte pomocí hadry a vyměňte ji za novou. Typ: Halogenová žárovka, Osram 12V - 10W, G4</li> </ul>
2 x ročně	Vřeteno a matice vřetene osy Z	Mazání	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Odstraňte mazací uzávěr.</li> <li>→ Zvedněte frézovací hlavu do patřičné výšky.</li> <li>→ Namažte vřeteno a matici vřetene.</li> </ul>  <p>Obr. 6-4: Zadní strana sloupu</p>



Interval	Kde?	Co?	Jak?
2 x ročně	Převodovka	Mazání	<p>→ Naklopte frézovací hlavu o 90° doprava, jak je popsáno zde  „Naklopení frézovací hlavy“ na straně 33.</p> <p>→ Zkontrolujte, zda jsou pevně utaženy zajišťovací šrouby, tak, jak je popsáno zde  „Naklopení frézovací hlavy“ na straně 33, aby nedošlo k samovolnému vyklopení frézovací hlavy.</p> <p>→ Demontujte krycí plech na zadní straně.</p> <p>→ Namažte ozubená kola.  „Provozní kapaliny“ na straně 17</p>



Krycí plech

Obr. 6-5: Zadní strana

## INFORMACE

Ložiska vřetene jsou trvale namazaná. Mazání během intervalů údržby proto není nutné.



## 6.3 Opravy

Jestliže opravu provádí Váš kvalifikovaný personál, tak se musí dodržovat tento návod k obsluze.

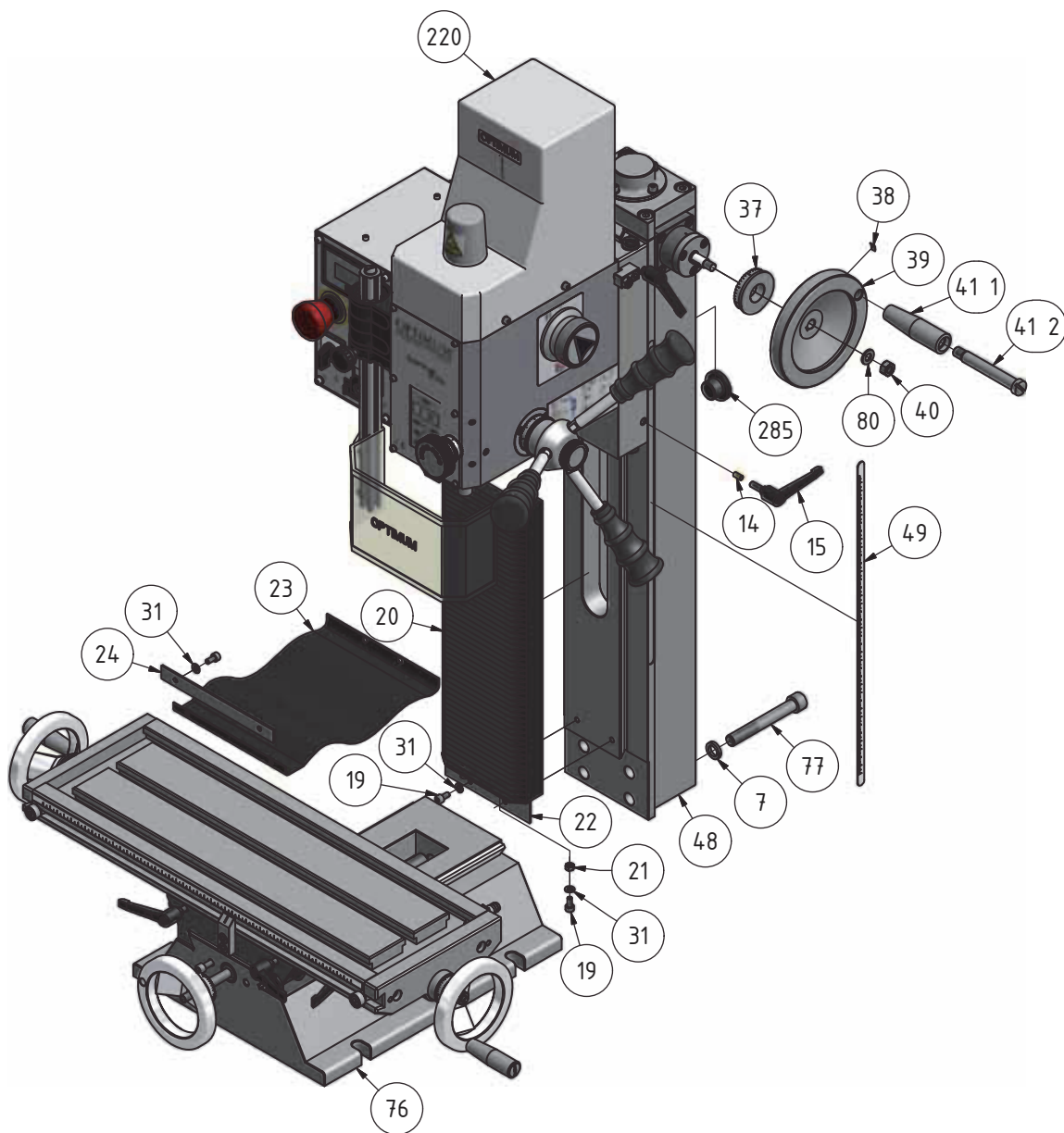
Nepřejímáme zodpovědnost a záruku za škody, které vzniknou důsledkem nedodržení tohoto návodu k obsluze.

Pro opravy používejte:

- pouze bezvadné a vhodné nářadí,
- jen originální náhradní díly nebo díly, které byly výslovně schváleny výrobcem.



## 7.2 Sloup 1 ze 2

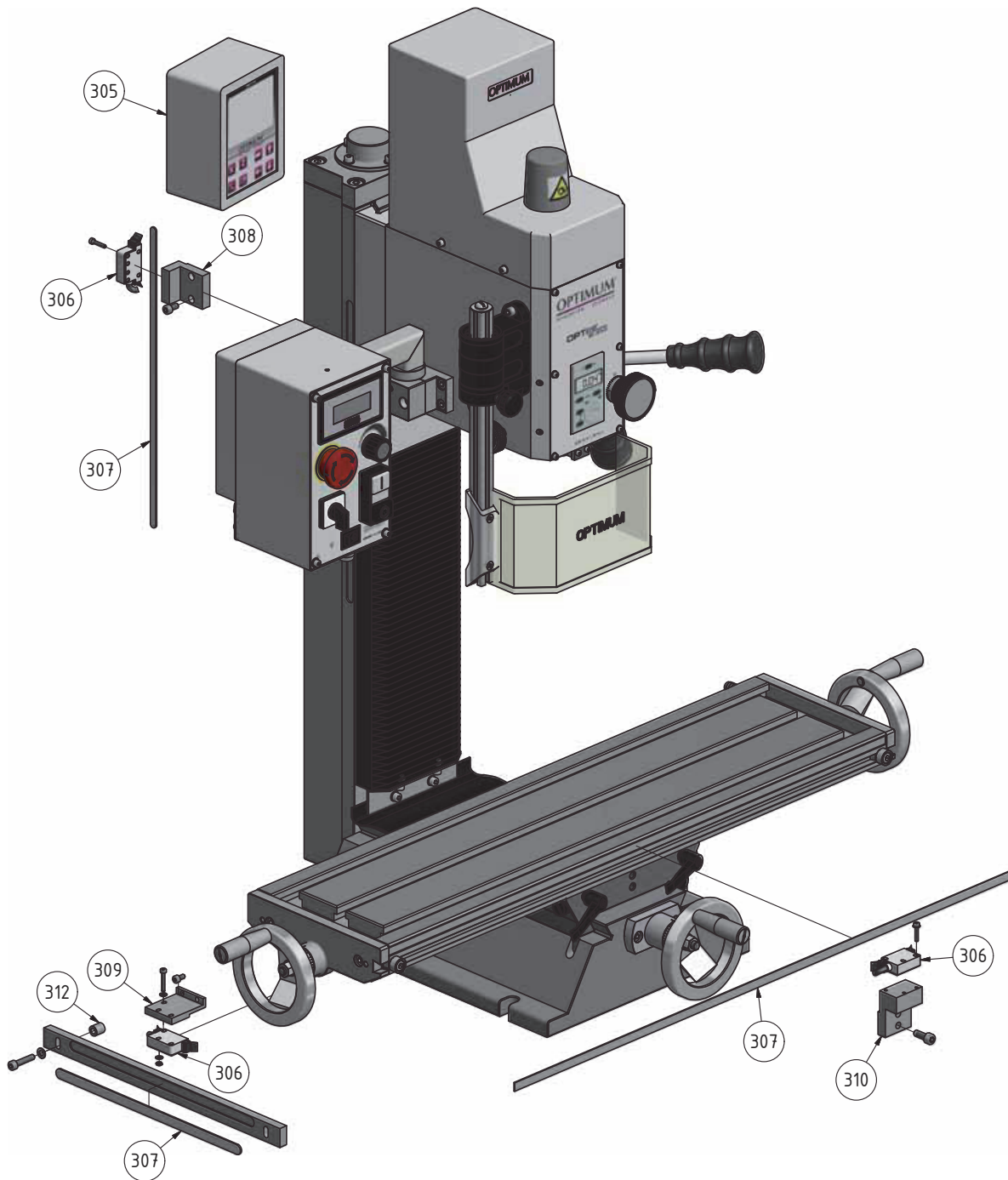


Obr. 7-2: Sloup 1 ze 2

# OPTIMUM

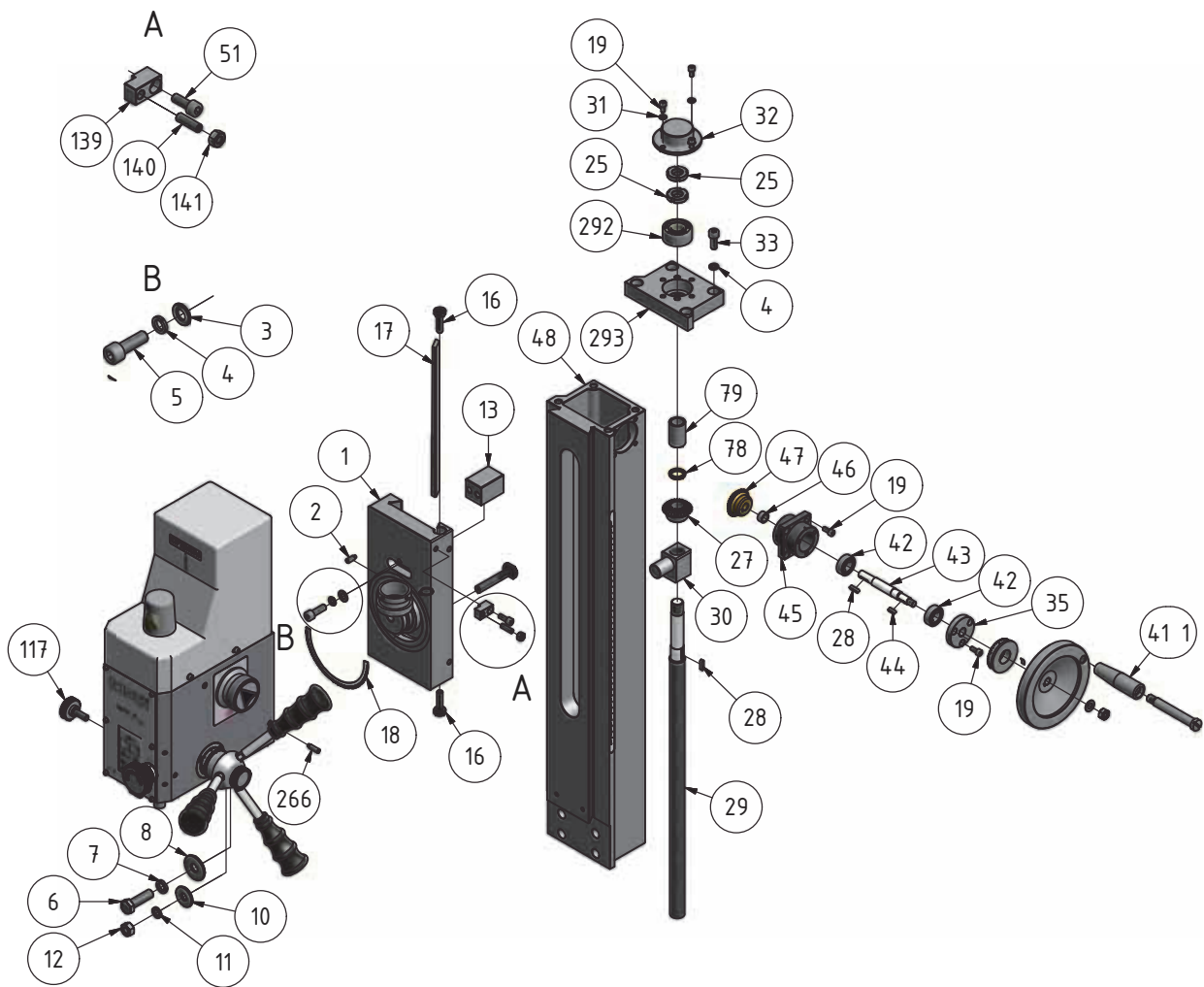
MASCHINEN - GERMANY

## 7.3 BF20LD



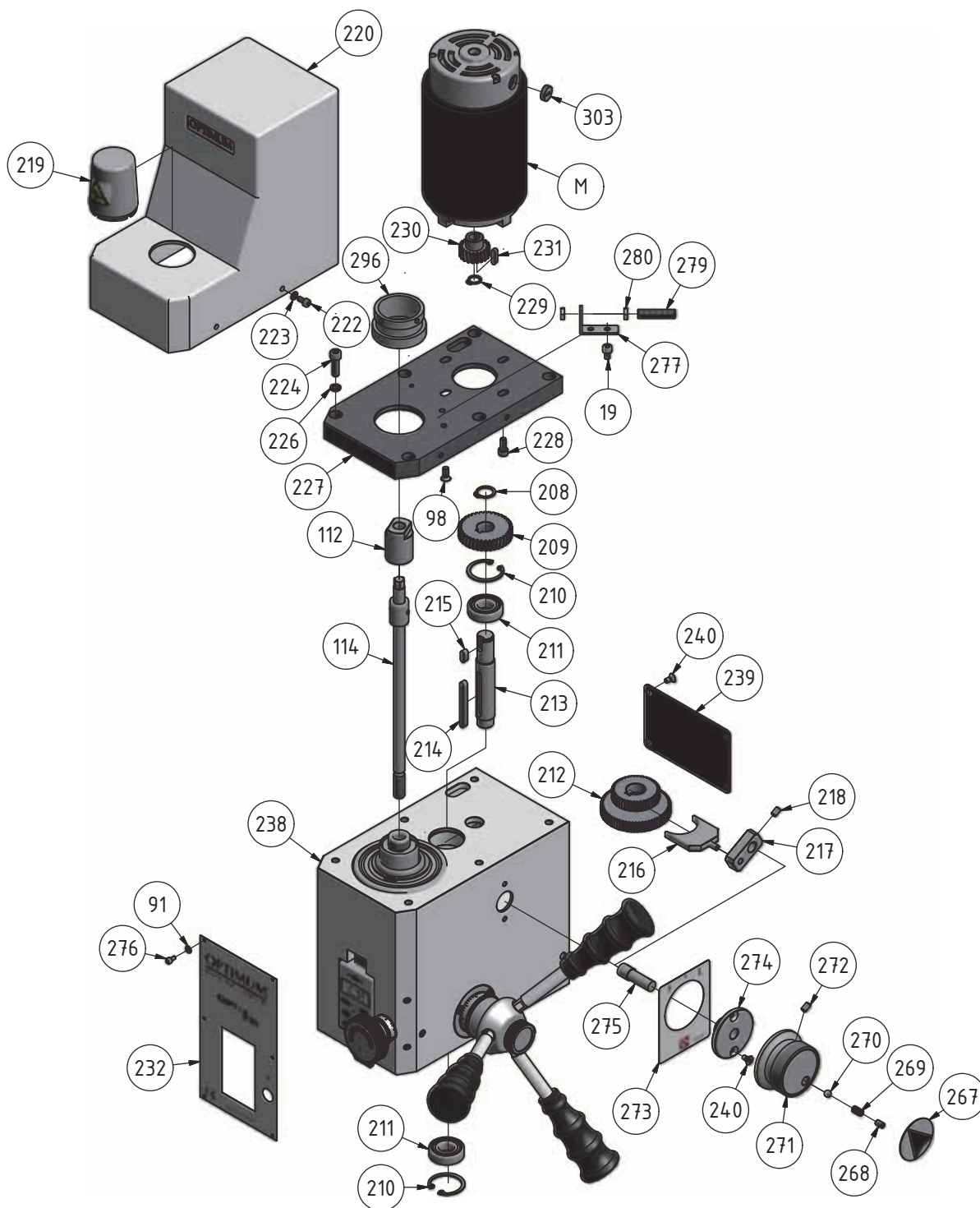
Obr. 7-3: BF20LD

## 7.4 Sloup 2 ze 2



Obr. 7-4: Sloup 2 ze 2

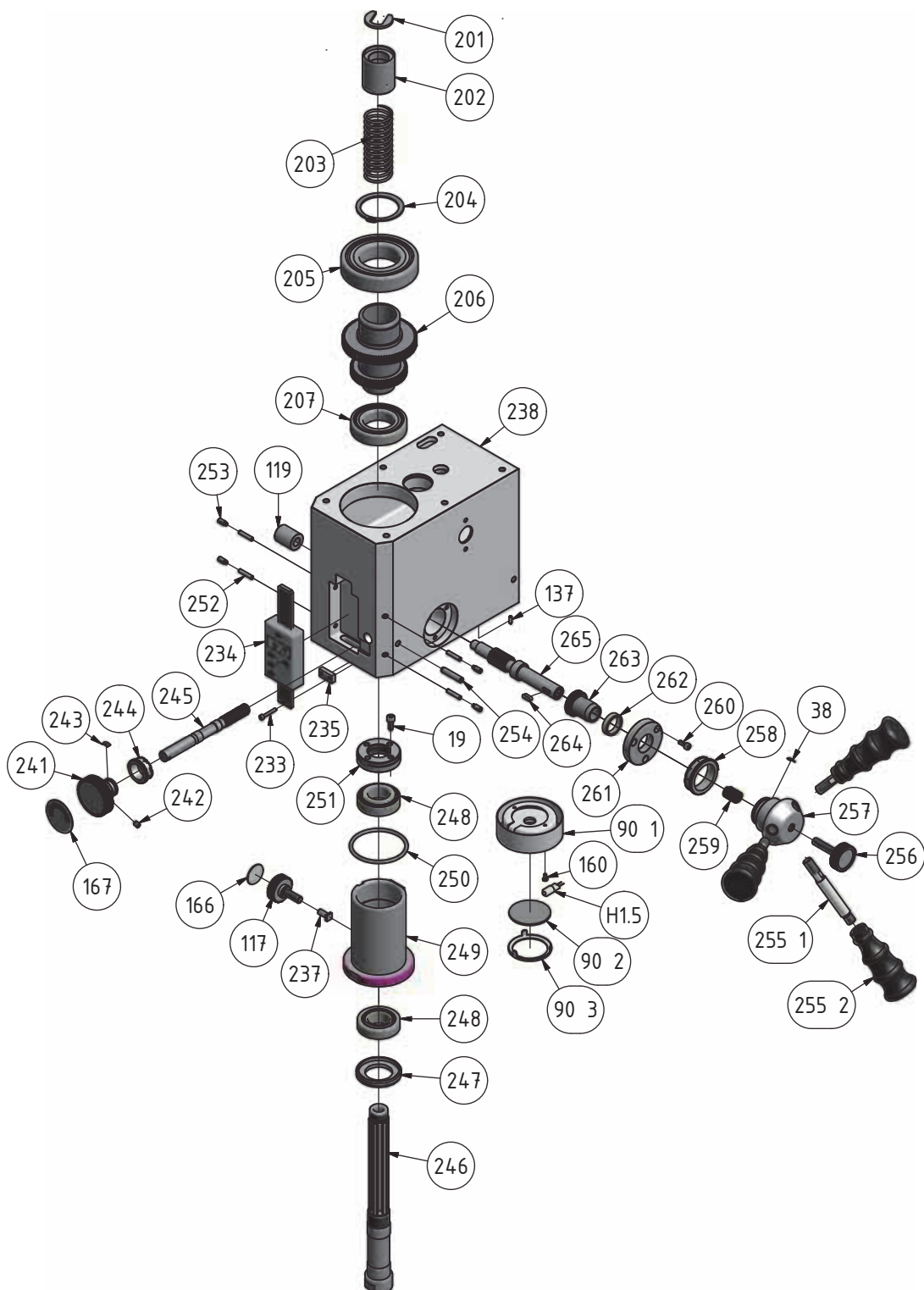
## 7.5 Frézovací hlava 1 z 2



Obr. 7-5: Frézovací hlava 1 ze 2

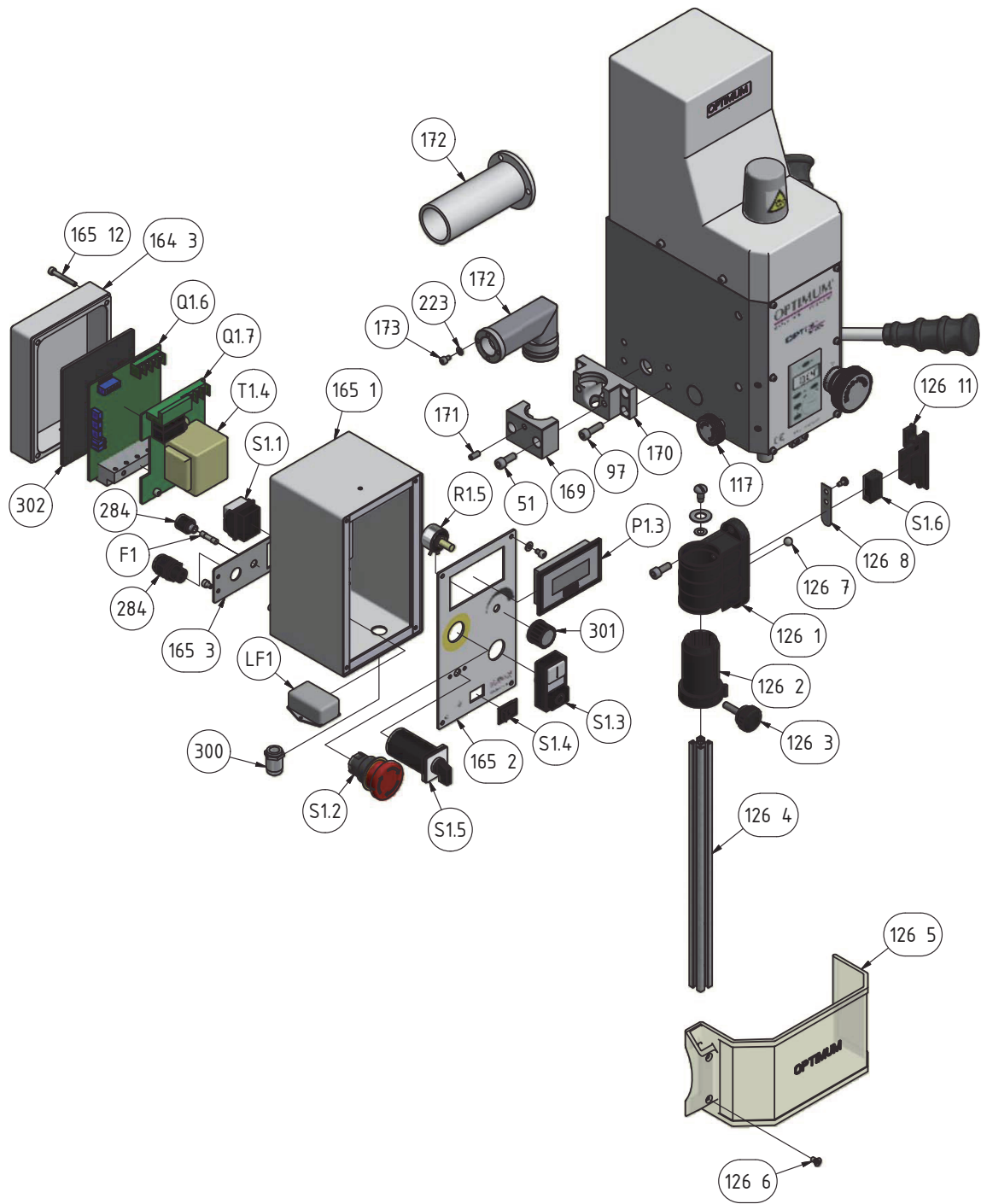


## 7.6 Frézovací hlava 2 ze 2



Obr. 7-6: Frézovací hlava 2 ze 2

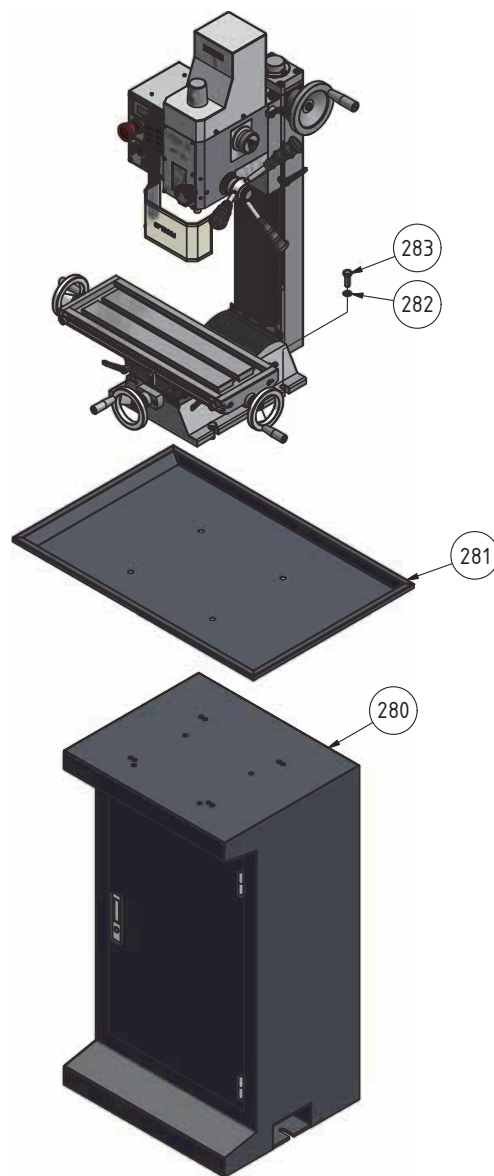
## 7.7 Ovládací panel a ochranné kryty



Obr. 7-7: Ovládací panel a ochranné kryty

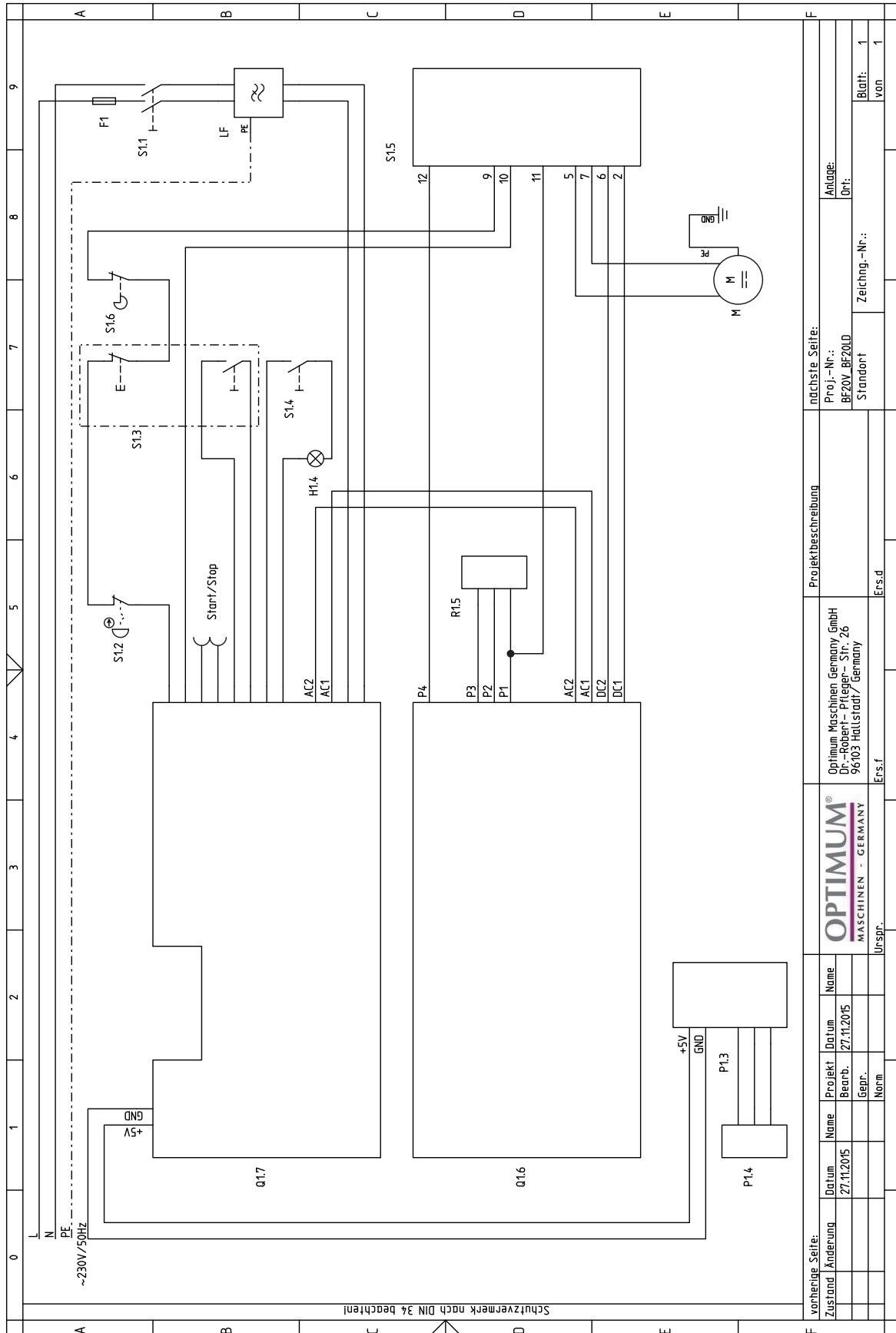


## 7.8 Volitelný podstavec



Obr. 7-8: Podstavec

## 7.9 Schéma zapojení - BF20V | BF20L



Obr. 7-9: Schéma zapojení

## 7.9.1 Seznam náhradních dílů

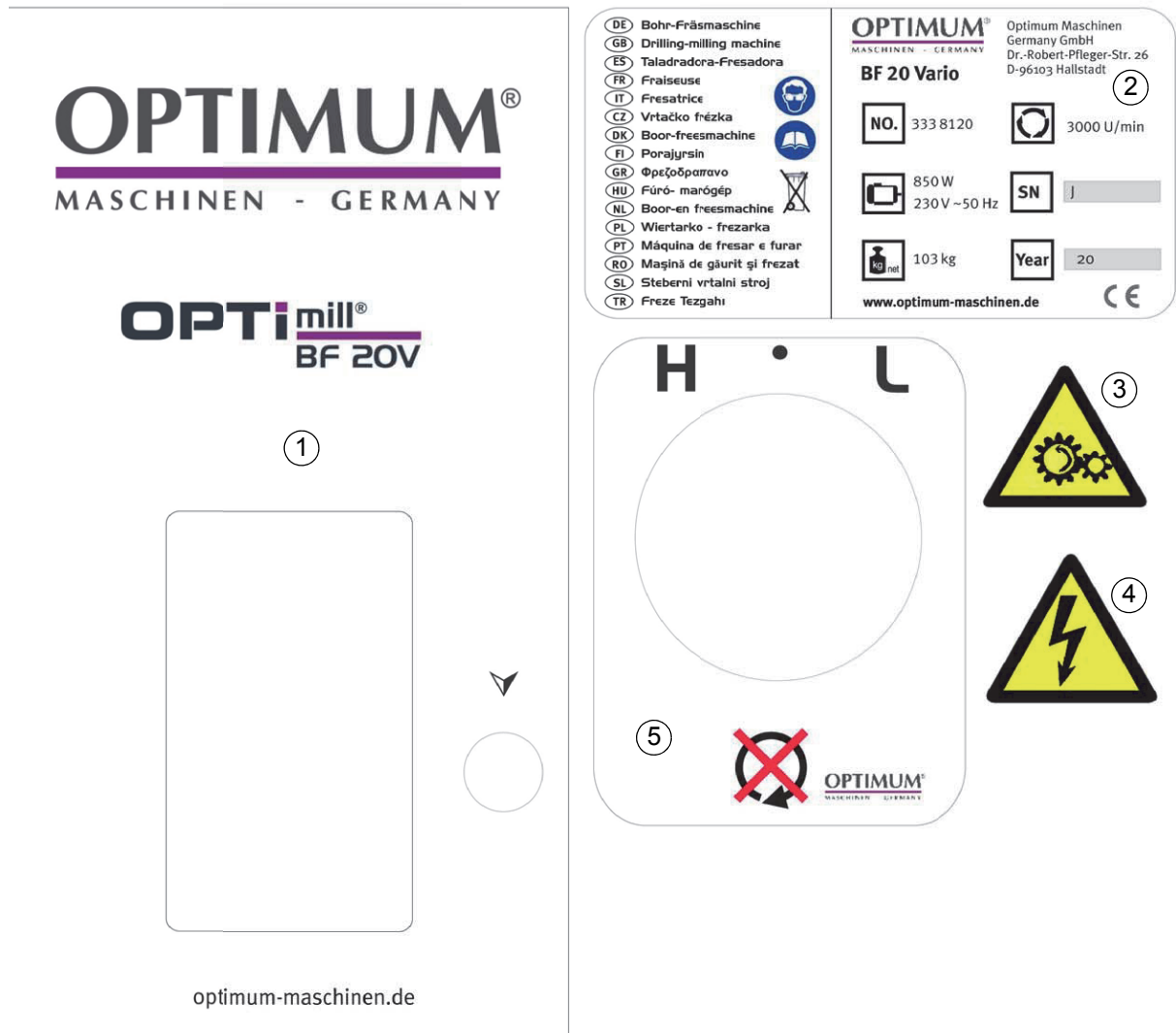
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	ks	Číslo výkresu/norma	Velikost	Obj. číslo
1	Drehlagerbock Fräskopf	Connect board	1	DM14-01-14		0333812001
2	Gewindestift	Socket head set screw	2	GB 79-85	M6 x 16	
4	Federring	Spring washer	6	GB 93-87	M8	
5	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	ISO 4762	M8 x 25	
6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	1	GB 5783-86	M12 x 40	
7	Federring	Spring washer	5	GB 93-87	M12	
8	Unterlegscheibe	Washer	1	DM14-01-39		0333812008
9	Schraube	Screw	1			0333812009
10	Unterlegscheibe	Washer	1	DM14-01-40		0333812010
11	Federring	Spring washer	1	GB 93-87	M10	
12	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6170-86	M10	
13	Führungsstück	Connect collar	1	DM14-01-13		0333812013
14	Messingstift	Brass pin	6	DM14-00-05		0333812014
15	Klemmhebel	Adjust locating handle	4	JBT 7270.12-1994	DM6 x 16	0333812015
16	Schraube Keilleiste	Gib screw	6	DM14-02-20		0333812016
17	Keilleiste Z-Achse	Taper gib z axis	1	DM14-00-01		0333812017
18	Winkelskala	Angle plate	1	DM14-00-03		0333812018
19	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	20	GB 70-85	M5 x 10	
20	Faltenbalg	Bellows	1	DM14-00-06		0333812020
21	Mutter	Hexagon nut	2	DIN EN 24 032	M5	
22	Halterung Faltenbalg	Bellows bracket	1	DM14-00-06		0333812022
23	Gummi - Späneabdeckung	Rubber splash guard	1	DM14-00-08		0333812023
24	Leiste	Plate	1	DM14-00-09		0333812024
25	Nutmutter	Groove nut	2	GB 810-88	M16x1,5	0333812025
27	Kegelzahnrad	Taper gear	1	DM14-03-06	26 Z ; m 1,5	0333812027
28	Paßfeder	Key	3	DIN 6885	A 4 x 4 x 16	0333812028
29	Spindel Z-Achse	Lift lead screw	1	DM14-03-04		0333812029
30	Spindelmutter Z-Achse	Lift lead screw nut	1	DM14-03-05		0333812030
31	Scheibe	Washer	8	GB 97.1-85	5	
32	Abdeckkappe	Nut collar	1	DM14-03-01		0333812032
33	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M8 x 20	
35	Lagerabdeckung	Bearing cover	1	DM14-03-10		0333812035
37	Skalenring Z-Achse	Lift dial z axis	1	DM14-03-11		0333812037
38	Federstück	Spring piece	4			0333812038
39	Handrad Z Achse	Handwheel z axis	1	DM14-03-13		0333812039
40	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4033	M8	
41	Griff komplett	Handle complete	1			0333812041
41-1	Griffhülse	Handle sleeve	1	JB7270.5-1994-80	80	0333812041-1
41-2	Schraube	Screw	1	JB7270.5-1994-M10	M10 x 80	0333812041-2
42	Rillenkugellager einreihig	Grooved ball bearing single-row	2	6001-2RZ		0406001.2R
43	Welle Handrad Z Achse	Lift shaft z axis	1	DM14-03-12		0333812043
44	Paßfeder	Key	5	DIN 6885	A 4 x 4 x 12	0333812044
45	Lagerbock	Lift bearing base	1	DM14-03-09		0333812045
46	Buchse	Collar	1	DM14-03-08		0333812046
47	Kegelzahnrad	Taper gear	1	DM14-03-07		0333812047
48	Säule	Column	1	DM14-03-03		0333812048
49	Skala Z-Achse	Lift plate	1	DM14-00-04		0333812049
50	Zylinderstift	Cylindrical pin	4	GB 119-86	A 5 x 24	
51	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	11	GB 70-85	M6 x 16	
54	Frästisch	Cross table	1	DM14-02-03	BF20	0333812054
54	Frästisch	Cross table	1	DM14-02-03L	BF20L/BF20LD	0333812254
55	Eiinschraubverschraubung Schlauchanschluss	Screwing in screw connection hose connector	1	DM14-02-18	M10 x 1	0333812055
57	Griff komplett	Handle complete	3			0333812057
57-1	Griffhülse	Handle sleeve	3	JB7270.5-1994-63	63	0333812057-1
57-2	Schraube	Screw	3	JB7270.5-1994-M8	M8 x 63	0333812057-2
58	Handrad Kreuztisch	Handwheel cross table	3	DM14-02-01		0333812058
59	Skalenring	Dial	3	DM14-02-19		0333812059
61	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M6 x 10	
62	Hülse Endlagenanschlag X-Achse	Stopper x axis	2	DM14-02-04		0333812062
63	Rechteckmutter (Nutenstein)	Wedgy nut	2	DM14-02-05		0333812063
64	Skala X-Achse BF20	Table plate x axisBF20	1	DM14-00-02	BF20	0333812064
64	Skala X-Achse BF20 L	Table plate x axisBF20 L	1	DM14-00-02L	BF20L/BF20LD	0333812264
65	Spindel X-Achse BF20	Table lead screw x axis BF20	1	DM14-02-11	BF20	0333812065
65	Spindel X-Achse BF20 L	Table lead screw x axis BF20 L	1	DM14-02-11L	BF20L/BF20LD	0333812265
66	Spindelmutter X-Achse	Table lead screw nut x axis	1	DM14-02-09		0333812066

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	ks	Číslo výkresu/ norma	Velikost	Obj. číslo
67	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M4 x 20	
68	Kreuztischführung	Saddle	1	DM14-02-08	BF20	0333812068
69	Anschlag Endlage X-Achse	Limit plate x axis	1	DM14-02-07		0333812069
70	Keilleiste Y-Achse	Taper gib y axis	1	DM14-02-10		0333812070
71	Spindelmutter Y-Achse	Lead screw nut y axis	1	DM14-02-16		0333812071
72	Keilleiste X-Achse	Taper gib x axis	1	DM14-02-17	BF20	0333812072
73	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M6 x 25	
75	Spindel Y-Achse	Lead screw y axis	1	DM14-02-14		0333812075
76	Maschinenfuss	Base	1	DM14-02-15	BF20	0333812076
77	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M12 x 90	
78	Klemmhebel	Clamping lever	4	JBT7270.12-1994	DM6x16	0333812078
78	Distanzring für Spindel Z-Achse	Spacer ring for spindle z axis	1	DM14-03-15		0333812078
79	Hülse für Z-Achse	Case for z axis	1	DM14-03-14		0333812079
80	Scheibe	Washer	6	GB 97.1-85	8	
81	Scheibe	Washer	2	GB 97.1-85	4	
83	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	6	GB 70-85	M6 x 12	
90	Maschinenleuchte komplett	Machine lightning complete	1			0333812090
90-1	Gehäuse Maschinenleuchte	Housing machine lightning	1			0333812090-1
90-2	Schutzglas	Protection glas	1			0333812090-2
90-3	Deckel Maschinenleuchte	Cover machine lightning	1			0333812090-3
H 1.5	Halogen-Stiftsockellampe 12V , 10 W, Sockel G4	Halogen lamp 12V , 10 W, Sockel G4	1			03338120H15
91	Scheibe		6	GB 97.1-85	3	
98	Senkschraube mit Kreuzschlitz	Countersunk screw	1	BS 4183	M5 x 12	
112	Gegenhalter Anzugsstange	Holder screw rod	1	DM14-01-42		03338120112
114	Anzugsstange	Screw rod	1	DM14-20-02		03338120114
117	Klemmschraube Pinole	Clamping screw collar	1	DM14-01-43		03338120117
119	Verschlussstück	Endplate	1	DM14-01-25		03338120119
126	Schutzeinrichtung komplett	Protection device complete	1	BF20-XHZMX		03338120126
126-1	Gehäuse	Housing	1	BF20-XHZMX		03338120126-1
126-2	Aluminium Profilaufnahme	Aluminium profile admission	1	BF20-XHZMX		03338120126-2
126-3	Klemmschraube	Clamping sciew	1	BF20-XHZMX		03338120126-3
126-4	Aluminiumprofil	Aluminium profile	1	B15-04-02	L=290mm	03338120126-4
126-5	Schutz	Protection	1	BF20-XHZMX		03338120126-5
126-6	Schraube	Screw	2	BF20-XHZMX		03338120126-6
126-7	Stahlkugel	Steel ball	1	BF20-XHZMX		03338120126-7
126-8	Federblech	Spring plate	1	BF20-XHZMX		03338120126-8
126-9	Schraube	Screw	2	BF20-XHZMX		03338120126-9
126-10	Mikroschalter Spindelschutz	Micro switch spindle protection	1	BF20-XHZMX		03338120126-10
126-11	Deckel	Cover	1	BF20-XHZMX		03338120126-11
127	Innensechskant-Gewindes ift mit Spitze	Hexagon head cap thread pin screw with point	1	GB 78-85	M5 x 6	03338120127
137	Zeiger Winkelskala	Scale-pin	1			03338120137
139	Anschlagstück	Stopper	1	DM14-00-10		03338120139
140	Innensechskant-Gewindestift mit flachem Ende	Hexagon head cap thread pin screw with flat end	1	GB 77-85	M6 x 20	
141	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6170-86	M6	
160	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	Cheese head screw	2	ISO 7045	M3 x 6 - 4.8 - H	
164-3	Gehäuse Steuerung	Housing control boards	1	DM14-10-04		03338120164-3
165-1	Panel Gehäuse	Panel housing	1		BF20V / BF20LV BF20LD	03338120165-1 03338125165-1
165-2	Blende	Cover	1	DM14-10-01A		03338120165-2
165-3	Blende	Cover	1			03338120165-3
165-12	Innensechskantschraube	Innensechskantschraube	4	GB 70-85	M4 x 30	
166	Label lösen / spannen	Label loose / tighten	1			03338120166
167	Label Feinvorschub	Label Micro feed	1			03338120167
168	Morsekonus MK2 - B16	Morse taper MK2 - B16	1	DM14-MS2W-B16		03338120168
169	Halterung Panel	Mounting plate panel	1	DM14-10-07		03338120169
170	Halterung Panel	Mounting plate panel	1	DM14-10-08		03338120170
171	Innensechskant-Gewindes ift mit Ringschneide	Innensechskant-Gewindestift with cup point	1	GB 80-85	M5 x 12	03338120171
172	Haltearm Panel	Holding arm panel	1	DM14-10-06	BF20V / BF20LV BF20LD	03338120172 03338125172
173	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M4 x 6	
201	Positionsscheibe	Position washer	1	DM14-01-08		03338120201
202	Buchse	Spring sleeve	1	DM14-01-07		03338120202
203	Druckfeder	Spring	1	GB2089-94	2.5x28x110-3	03338120203

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	ks	Číslo výkresu/norma	Velikost	Obj. číslo
204	Sicherungsring	Retainer ring	1	GB 894.1 - 45		03338120204
205	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	1	6209-2Z	6209-2Z	0406209.2R
206	Zahnradkombination	Gear combination	1	DM14-01-06	Z 60 / Z 80, m 1	03338120206
207	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	1	6007-2Z	6007-2Z	0406007.2R
208	Sicherungsring	Retainer ring	1	DIN 471	15 x 1	03338120208
209	Zahnrad schrägverzahnt	Gear diagonally-toothed	1	DM14-01-10	Z 37, m 1,25, 9°	03338120209
210	Sicherungsring	Retainer ring	2	DIN 472	32 x 1.2	03338120210
211	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6002-2Z	6002-2Z	0406002.2R
212	Zahnradkombination	Gear combination	1	DM14-01-05	Z 62 / Z 42, m 1	03338120212
213	Zwischenwelle	Intermediate shaft	1	DM14-01-04		03338120213
214	Paßfeder	Key	1	DIN 6885	A 5 x 5 x 50	03338120214
215	Paßfeder	Key	1	DIN 6885	A 5 x 5 x 12	03338120215
216	Schaltgabel	Fork	1	DM14-01-17		03338120216
217	Arm Schaltgabel	Fork arm	1	DM14-01-16		03338120217
219	Abdeckkappe Anzugsstange	Cover	1	DM14-01-09		03338120219
220	Motorhaube	Motor cover	1	DM14-01-35A		03338120220
222	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	GB 70-85	M4 x 8	
223	Scheibe	Washer	8	GB 848-85	4	
224	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	6	GB 70-85	M6 x 20	
226	Federring	Spring washer	6	GB 93-87	M6	
227	Fräskopf Gehäusedeckel	Fixed cover	1	DM14-01-20		03338120227
229	Sicherungsring	Retainer ring	1	GB 894.1	10	
230	Zahnrad schrägverzahnt	Gear diagonally-toothed	1	DM14-01-11	Z 20, m 1,25, 9°	03338120230
233	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M3 x 20	
234	Digitalanzeige	Digital slide guage	1	DQ1		03338120234
234-1	Schutzabdeckung	Protective cover	1			03338120235
235	Linealbefestigung Digitalanzeige	Base for ruler digital display	1	DM14-01-31		03338120237
237	Klemm- und Führungsstift	Clamping and guide pin	1	DM14-01-34		03338120238
238	Gehäuse Fräskopf	Housing milling head	1	DM14-01-19		03338120239
239	Abdeckung	Cover	1	DM14-01-12		
240	Senkschraube mit Kreuzschlitz	Countersunk screw	6	GB 819-85	M4x8	
241	Drehknopf Feinzustellung	Micro feed knob	1	DM14-01-30		03338120241
242	Innensechskant-Gewindestift mit Spitze	Hexagon head cap thread pin screw with point	1	GB 78-85	M5 x 6	
243	Federstück	Spring piece	1			03338120243
244	Skalenring Feinzustellung	Micro feed dial	1	DM14-01-28		03338120244
245	Schneckenwelle	Worm shaft	1	DM14-01-27		03338120245
246	Spindel	Spindle	1	DM14-01-03		03338120246
247	Spindelmutter	Nut	1	DM14-01-01		03338120247
248	Kegelrollenlager einreihig	Taper roller bearing single-row	2	32005 X/Q		04032005
249	Pinole	Collar	1	DM14-01-02		03338120249
250	O-Ring	O-ring	1	GB 3452-1	58x2.65	03338120250
251	Klemmmutter	Clamp nut	1	DM14-01-41		03338120251
252	Zylinderstift	Cylindrical pin	4	GB 119-86	B4x20	
253	Gewindestift geschlitzt mit langem Zapfen	Thread pin slit with long tap	4	GB 79-85	M5 x 12	
254	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	GB 120-86-A	6x30	
255	Griffhebel komplett	Handle complete	3			03338120255
255-1	Gewindestange	Threaded rod	3	JB_T7271.6-1994	BM10x80	03338120255-1
255-2	Griff	Handle	3	JBT7271.5-1994		03338120255-2
256	Griffschraube	Locking knob	1	DM14-01-21		03338120256
257	Nabe Sterngriff Pinolenvorschub	Feed handle disc	1	DM14-01-22		03338120257
258	Skalenring Sterngriff	Feed dial	1	DM14-01-36		03338120258
259	Feder	Compression spring	1	GB2089-94	1.2x12x25-3	03338120259
260	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	3	GB 70-85	M4 x 10	
261	Abdeckscheibe	Cover	1	DM14-01-26		03338120261
262	Klemmring	Adjust collar	1	DM14-01-37		03338120262
263	Kupplung mit Verzahnung	Clutch with gear	1	DM14-01-23		03338120263
264	Passfeder	Key	1	DIN 6885 A	4 x 4 x 12	03338120264
265	Verzahnnte Welle	Toothed shaft	1	DM14-01-24		03338120265
266	Gewindestift geschlitzt mit langem Zapfen	Thread pin slit with long tap	1	GB 79-85	M6 x 20	
267	Indikator	Plate	1	DM14-BP-03		03338120267
268	Innensechskant-Gewindestift mit flachem Ende	Hexagon head cap thread pin screw with flat end	1	GB 77-85	M8 x 8	
269	Feder	Compression Spring	1	GBT2089-94	0.8x5x25-3	03338120269

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	ks	Číslo výkresu/ norma	Velikost	Obj. číslo
270	Stahlkugel	Steel ball	1	GBT308-1994	6,5	03338120270
271	WahldrehschalterGetriebe	Locating knob	1	DM14-01-33		03338120271
272	Innensechskant-Gewindes ift mit Spitze	Hexagon head cap thread pin screw with point	2	GB 78-85	M5 x 8	
273	Drehzahllabel	Shifting plate	1	DM14		03338120273
274	Aufnahmescheibe	Locating base	1	DM14-01-38		03338120274
275	Schaltwelle	Shifting shaft	1	DM14-01-15		03338120275
276	Innensechskantschraube	Hexagon head cap srew	6	GB 70-85	M3 x 6	
277	Winkel Messfühler	Angle sensor	1			03338120277
278	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	M5 x 8	
279	Drehzahlsensor	Sensor, number of revolutions	1			03338120279
280	Optionaler Unterbau	Optional sub structure	1			03338120280
281	Optionale Wanne Unterbau	Optional pan sub structure	1			03338120281
282	Scheibe	Washer	4	GB 848-85	10	
283	Sechskantschraube	Hexagon head screw	4	GB 5783-86	M10 x 30	
284	Zugentlastung Anschlusskabel	Strain relief connection cable	1			03338120284
285	Schmierverschluß	Lubrication catch	1			03338120285
286	Lagerbock Kreuz isch links X-Achse	Table dial support x axis left	2	DM14-02-02-A		03338120286
287	Rillenkugellager, einreihig	Grooved ball bearing, single-row	1	6000		0406000.2R
288	Sicherungsring	Snap ring	1	DIN 472	28 x 1,2	03338120288
289	Distanzhülse	Distance case	1			03338120289
290	Distanzhülse	Distance case	1			03338120290
291	Lagerbock Kreuztisch rechts X-Achse	Table dial support x axis	1	DM14-02-06-A		03338120291
292	Schräggugellager, zweireihig	Skew-angle roller bearing, double-row	1	3203		0403203
293	Abdeckplatte Säule	Column cover	1	DM14-03-02-A		03338120293
294	Schräggugellager, zweireihig	Skew-angle roller bearing, double-row	2	3200		0403200
295	Lagerbock	Saddle dial support	1	DM14-02-13-A		03338120295
296	Sensorring	Sensor ring	1			03338120296
299	Distanzhülse	Distance case	1			03338120299
300	Start- Stop Verbindung für CNC Conroller	Start- Stop connection for CNC controller	1			03338120300
301	Drehknopf	Knob	1			03338120301
302	Kunststoffplatte	Plastic plate	1			03338120302
303	Verschluss	Plug	2			03338120303
304	Verschluss	Plug	1			03338120304
305	Digitale Positionsanzeige DRO5	Digital Position Indicator DRO5	1			3383975
306	Sensor	Sensor	3			03338125306
307	Magne band	Magnetic tape	1			3383978
308	Halter Z-Achse	Holder Z-axis	1			03338125308
309	Halter Y-Achse	Holder Y-axis	1			03338125309
310	Halter X-Achse	Holder X-axis	1			03338125310
311	Platte	Plate	1			03338125311
312	Buchse	Bushing	2			03338125312
S1.1	Hauptschalter	Main switch	1			03338120S1.1
S1.2	NOT-AUS-Schlagschalter	Emergency push button	1			03338120S1.2
S1.3	Ein - Aus Drucktaster	On- Off push button	1			03338120S1.3
S1.4	Ein - Aus Schalter Halogenlampe	On- Off switch halogen lamp	1			03338120S14
S1.5	Drehrichtungsschalter ZH-A	Change over switch ZH-A	1			03338120996
S1.6	Mikroschalter Spindelschutz	Micro switch spindle protection	1			0333812012610
R1.5	Potentiometer 4,7 KV	Potentiometer 4,7 KV	1			0320298
T1.4	Transformator 230V / 12V	Transformer 230V / 12V	1			03338120T1.4
P1.3	Digitale Drehzahlanzeige	Digital speed indicator	1			03338120P1.3
P1.4	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor	1			03338120P1.4
Q 1.6	Steuerkarte	Control board	1			0320297
Q1.7	Relaiskarte	Relay board	1			03338120Q1.7
T1.4	Transformator 230V / 12V , alter Typ	Transformer 230V / 12V , old type	1			0340292
H 1.5	Halogen-Stiftsockellampe 12V , 10 W, Sockel G4	Halogen lamp 12V , 10 W, Sockel G4	1			03338120H15
M	Motor	Motor	1			03338120221
M - 1	Motorkohle / carbon brush motor	Carbon brush motor	2			03338120994
X1	Schutzkontaktstecker	Cable	1			03338120998
F1/ F1 2	Sicherung	Fuse	2		10A	03338120F1
LF1	Netzfilter	Line filter	1			03338120LF1
LF2	Netzfilter	Line filter	1			03338120LF2

## 7.10 Štítky na stroji



### 7.10.1 Štítky na stroji

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	ks	Velikost	Obj. číslo
1	Frontschild	Front label	1	BF20 Vario	03338120L01
				BF20L Vario	03338122L01
2	Maschinenlabel	Machine label	1	BF20 Vario	03338120L02
				BF20L Vario	03338122L02
3	Sicherheitsschild	Safety label	1	BF20 Vario	03338120L03
4	Sicherheitsschild	Safety label	1	BF20 Vario	03338120L04
5	Getriebschild	Gear box label	1	BF20 Vario	03338120L05



## 7.11 Nastavení řídicí desky motoru

pro stroje D210, BF16, BF20V, BF20L, D250, MH28V.

Pro případ potřeby je níže uveden popis nastavení provozních parametrů po výměně řídicí desky a motoru.

### Vmax

Nastavení maximálních otáček, které lze nastavit pomocí potenciometru.

Otáčky nesmí překročit hodnotu 3000 ot./min, protože by mohlo dojít k poškození ložisek včetně nebo nástrojů.

### Vmin

Nastavení minimálních otáček, které lze nastavit pomocí potenciometru. Doporučujeme nenastavovat nižší otáčky než 50 ot./min.

Při nižších otáčkách se sníží kroutící moment (síla motoru) a chlazení!

### Torque (kroutící moment)

Nastavení kroutícího momentu, který lze nastavit pomocí potenciometru. Dle potřebného použití můžete nastavit rozsah regulace. Při požadavku menšího jemného nastavení potenciometr otočte až o dvě otáčky ve směru „minus“. Pro větší jemné nastavení potenciometr otočte ve směru „plus“. Při závitování je vhodné použít nižší hodnoty.

### Slope (náběh)

Nastavení doby náběhu motoru a počátku otáčení. Pro dosažení ploššího náběhu otočte potenciometrem ve směru „plus“. Pro dosažení strmějšího náběhu otočte potenciometrem ve směru „minus“.

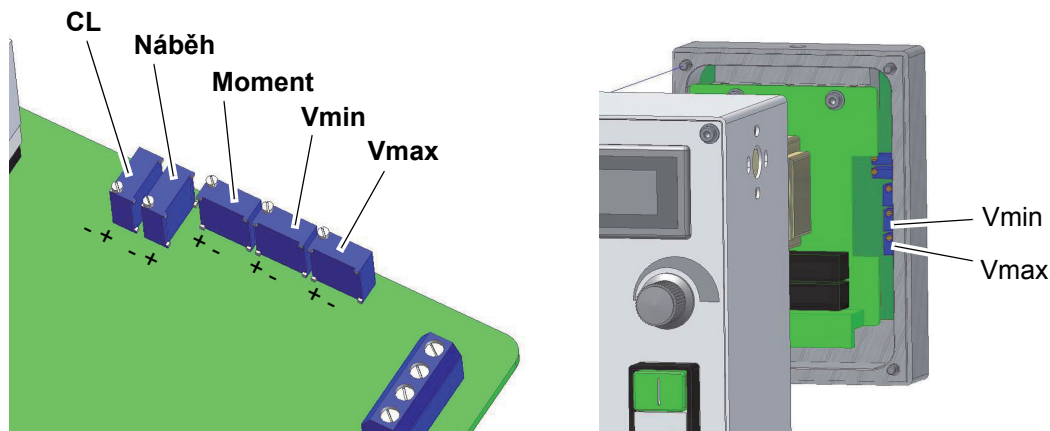
### CL

Nastavení omezení proudu kvůli ochraně proti přetížení motoru. Omezení proudu provádí výrobce a nesmí být v žádném případě měněno!

### Všeobecně

Na řízení působí vysoký stejnosměrný proud. Je proto třeba dbát na to, abyste otvírali kryt pouze v případě, když je stroj bez proudu. Nastavení lze změnit pouze se zavřeným krytem.

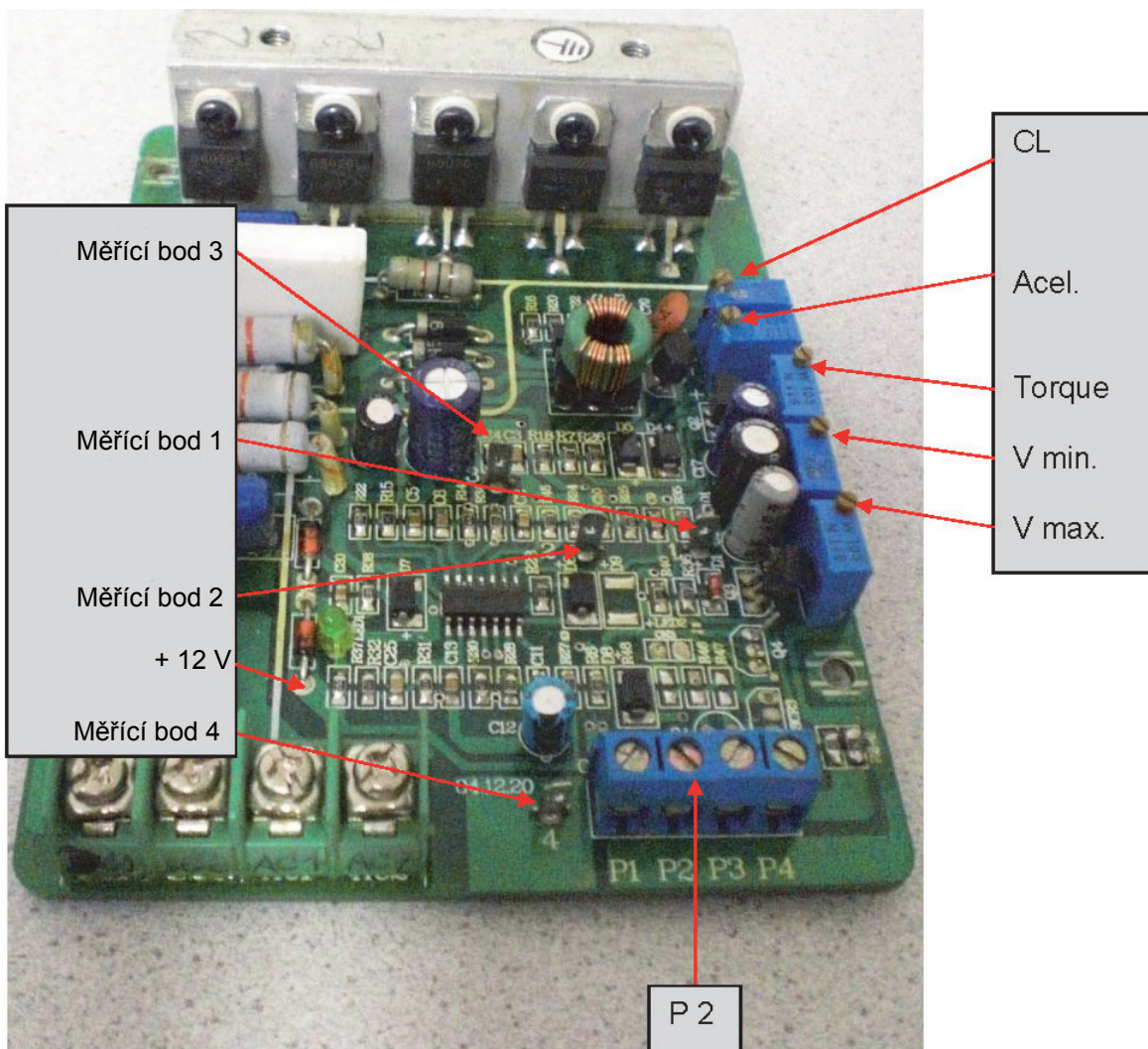
Trimry včetně potenciometrů mají 12 stupňů. To znamená, že pro dosažení minimální nebo maximální hodnoty je nutno trimr včetně 12x otočit. Vysoký počet stupňů umožňuje u každého potenciometru provést velmi jemné nastavení.



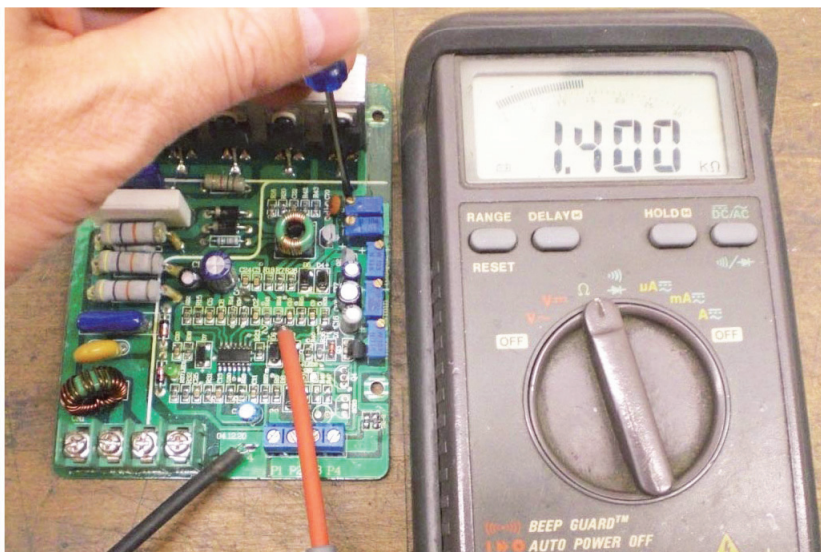
Obr. 7-10: Řídicí deska



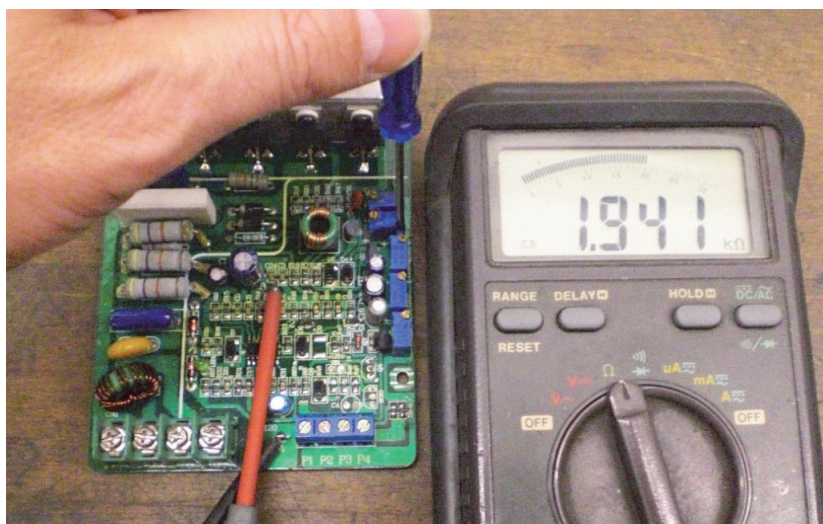
Potenciometr	Měřicí body	Hodnota nastavení	
CL	4 -> 2	-> 1,40 K Ohm	
Torque	4 -> 3	-> 1,94 K Ohm	
Acel	1 -> P2	-> 40,0 K Ohm	Rozsah měření min. 1 M Ohm
V max.	+12V -> P4	-> 0,555 K Ohm	} Pouze přibližná hodnota, nastavení proveďte pomocí potenciometru.
V min.	4 -> P3	-> 0,757 K Ohm	



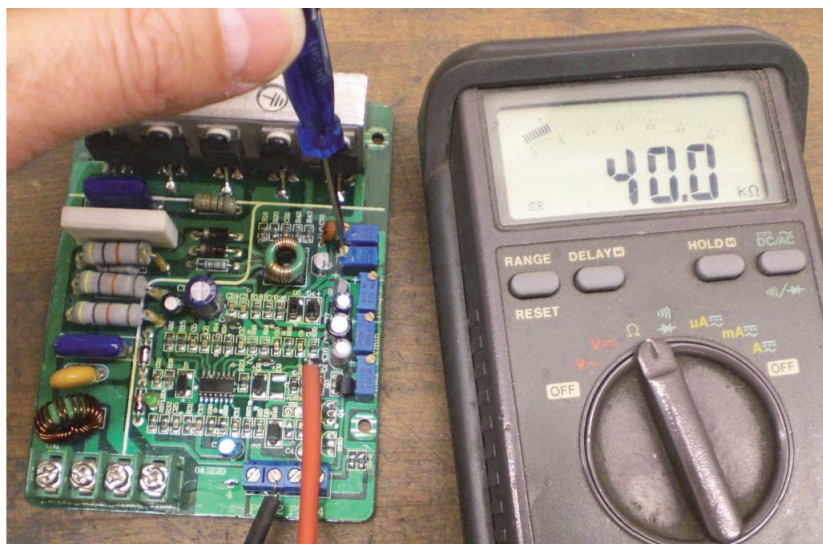
## Nastavení CL



## Nastavení kroutícího momentu



## Nastavení náběhu



## 8 Poruchy

### 8.1 Poruchy

Porucha	Příčina / možné důsledky	Řešení
Stroj nelze spustit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nerespektuje se pořadí zapínání.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ „Zapnutí stroje“ na straně 27</li> <li>Nechejte stroj zkontrolovat kvalifikovaným personálem.</li> </ul>
Nástroj se nadměrně zahřívá.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesprávné otáčky.</li> <li>Třísky nejsou odváděny z vývrtu.</li> <li>Tupý nástroj.</li> <li>Práce bez chladicí kapaliny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvolte jiné otáčky, rychlost posuvu je příliš vysoká.</li> <li>Nástroj častěji vytažte.</li> <li>Nástroj nabruste nebo použijte nový nástroj.</li> <li>Použijte chladicí kapalinu.</li> </ul>
Upínací kužel nástroje nelze vložit do pinoly.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nečistota, tuk nebo olej na kuželovité vnitřní straně pinoly nebo na upínacím kuželu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Povrchy pečlivě očistěte. Udržujte povrchy bez mastnoty.</li> </ul>
Upínací kužel nástroje nelze vložit do pinoly.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volitelný upínací kužel MK3 se tepelně smrští na Morse kuželu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stroj nechte běžet dvě minuty na nejvyšší otáčky, aby se zahřál, a teprve poté se pokuste opět o demontáž.</li> </ul>
Motor neběží.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ochranný kryt vřetene není zavřený.</li> <li>Vadná elektronika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, zda je ochranný kryt sklíčidla zavřený.</li> <li>Nechejte zkontrolovat kvalifikovaným personálem.</li> </ul>
Chvění vřetene při drsném povrchu obrobku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obrábění při sousledném frézování není možné za současných provozních podmínek.</li> <li>Upínací páky os pohybu nejsou utažené.</li> <li>Uvolněné upínací pouzdro, uvolněné sklíčidlo pro vrták, povolená utahovací tyč.</li> <li>Tupý nástroj.</li> <li>Obrobek není řádně upevněný.</li> <li>Příliš velká vůle ložisek.</li> <li>Vřeteno se pohybuje nahoru a dolů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveďte nesousledné frézování.</li> <li>Utáhněte upínací páky.</li> <li>Zkontrolujte, dotáhněte.</li> <li>Nástroj nabruste nebo použijte nový nástroj.</li> <li>Pevně upněte obrobek.</li> <li>Seřídte vůli ložisek nebo je vyměňte.</li> <li>Seřídte vůli ložisek nebo je vyměňte.</li> </ul>
Jemný přísuv pinoly nefunguje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jemný přísuv pinoly není aktivovaný.</li> <li>Spojka jemného přísuvu není v záběru, nebo je zašpiněná, opotřebovaná či vadná.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ „Jemný přísuv pinoly“ na straně 31</li> <li>Vyčistěte ji nebo ji vyměňte.</li> </ul>



## 9 Příloha

### 9.1 Autorská práva

Tato dokumentace je autorsky chráněna. Z ní vyplývající práva, zejména právo překladu, dotisku, odejmutí obrázků, rádiového vysílání, reprodukce fotomechanickou nebo podobnou cestou a uložení v zařízeních na zpracování dat zůstávají vyhrazena, a to i při použití v částečném rozsahu.

Technické změny jsou vyhrazeny.

### 9.2 Terminologie

Pojem	Vysvětlení
Křížový stůl	Příložná plocha, upínací plocha pro obrobek s pojezdovou dráhou ve směru X a Y.
Kuželový trn	Kužel uložení nástroje, kužel vrtáku, vrtacího sklíčidla.
Obrobek	Frézovaný, vrtaný, obráběný díl.
Utahovací tyč	Závitová tyč k upevnění kuželového trnu v pinole.
Vrtací sklíčidlo	Uložení vrtáku.
Upínací kleštiny	Uložení pro stopkovou frézu.
Frézovací hlava	Horní část vrtačko-frézky.
Pinola	Dutá hřídel, v níž se otáčí frézovací vřeteno.
Frézovací vřeteno	Motorem poháněná hřídel.
Pracovní stůl	Příložná plocha, upínací plocha.
Kuželový trn	Kužel vrtáku nebo vrtacího sklíčidla.
Páka pinoly	Ruční obsluha pro posuv při vrtání.
Rychloupínací vrtací sklíčidlo	Ručně upínatelné uložení vrtáku.
Obrobek	Obráběná součást, opracovávaná součást.
Nástroj	Fréza, vrták, záhlubník, atd.

### 9.3 Informace o změnách návodu k obsluze

Kapitola	Informace	Číslo nové verze
1.3.1	Dosažení optimálních pracovních výsledků	3.1.7
ES - Prohlášení o shodě	Změna normy	3.1.7
5.4	Nastavení řídicí desky motoru	3.1.7
4.10	Digitální ukazatel zdvihu pinoly	3.1.8
DRO 5	Digitální displej DRO5 integrovaný pro BF20LD	4.0
4.2.1 + CE	Označení	4.0.1

### 9.4 Likvidace odpadu

Zlikvidujte prosím svůj stroj ekologicky, aby se zbytky nedostaly do prostředí, ale byly odborně zlikvidovány.

Zlikvidujte prosím balení a později i samotný vyřazený stroj dle platných směrnic.

## 9.5 Skladování

### POZOR!

Nevhodné skladování může poškodit nebo zničit elektrické a mechanické díly. Zabalené nebo rozbalené díly skladujte pouze za povolených podmínek. Dodržujte pokyny a informace umístěné na přepravním obalu.



- Křehké zboží  
(produkt vyžaduje opatrné zacházení)



- Chraňte před vlhkostí  
+ „Provozní podmínky“ na straně 17



- Předepsaná skladovací poloha  
(označení stropu - směr nahoru)



- Maximální skladovací výška  
  
Příklad: na první krabici nesmí být skladována další.



V případě, že musí být stroj nebo jeho díly skladovány déle než tři měsíce v jiných než ideálních podmínkách, se informujte u svého prodejce.

### 9.5.1 Vyjmutí z provozu

#### POZOR!

Vysloužilé stroje se musí ihned ustavit odborně mimo provoz, aby se vyhnulo pozdějším možným zneužitím a škodám na životním prostředí či osobách.



- Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
- Protněte připojovací kabel.
- Odstraňte všechny látky, které ohrožují životní prostředí, ze stroje.
- Vyjměte baterie a akumulátory, pokud byly přítomny.
- Demontujte případně stroj do ovladatelných a uživatelských částí.
- Zlikvidujte provozní látky a části stroje.

## 9.5.2 Likvidace obalu stroje

Všechny použitelné materiály pro balení stroje jsou recyklovatelné a musí proto dojít k jejich hmotné recyklaci.

Dřevo může být znovu zpracováno nebo zlikvidováno.

Kartonové části mohou být rozdrceny a odevzdány do sběru papíru.

Folie jsou z polyetylenu (PE) a polštářové dílce z polystyrenu (EPS). Tyto látky lze po zpracování opět použít, pokud je předáte do určené sběrné či podniku zpracovávajícího odpad.

Čistý obalový materiál předejte dál, aby došlo k jeho opětovnému použití.

## 9.5.3 Likvidace vyřazeného stroje

### INFORMACE

Postarejte se prosím o to, aby všechny části stroje byly zlikvidovány pouze povoleným způsobem.

Neopomeňte, že elektrické komponenty obsahují mnoho recyklovatelných, jakož i prostředí škodících látek. Zlikvidujte tyto části odděleně a odborně. V případě pochybností se obraťte prosím na komunální správu likvidace odpadů. Pro zpracování odpadu se případně poraďte s odborným podnikem pro zpracování odpadu.



## 9.5.4 Likvidace elektrických a elektronických komponentů

Zpracujte prosím odpady odborně, dle platných předpisů.

Stroj obsahuje elektrické a elektronické komponenty a nesmí být likvidován jako domovní odpad. Podle směrnice EU 2002/96 o elektrických a elektronických přístrojích, musí být shromážděny odděleně opotřebované elektrické nářadí a elektrické stroje, aby mohlo dojít k jejich recyklaci.

Jako provozovatelé stroje byste měli mít informace o autorizovaném sběrném systému, který je pro Vás platný.

Zpracujte prosím odborně baterie a akumulátory. Vyhazujte jen vybité akumulátory do sběrných míst.

## 9.6 Likvidace odpadu přes sběrnou odpadů

Likvidace odpadu použitých elektrických a elektronických strojů (tento symbol se uplatňuje v zemích EU a dalších evropských zemích)

Tento symbol na výrobku nebo jeho obalu poukazuje na to, že tento výrobek nelze likvidovat jako komunální odpad, ale je třeba ho recyklovat příslušnou sběrnou elektrických a elektronických přístrojů. Správným zacházením se strojem chráníte přírodu a zdraví všech. Recyklace pomáhá snížit spotřebu surovin.



## 9.7 RoHS, 2002/95/ES

Tento symbol na výrobku nebo jeho obalu udává, že tento výrobek odpovídá evropské směrnici 2002/95/ES.



## 9.8 Sledování výrobku

Jsme povinni sledovat naše výrobky i po jejich dodání.

Prosím sdělte nám vše, co nás zajímá o:

- změně nastavovacích údajů
- zkušenostech se strojem, které mohou být důležité pro ostatní uživatele,
- opakujících se poruchách.



## ES - Prohlášení o shodě

Dle strojní směrnice 2006/42/ES Příloha II 1.A

**Výrobce:** Optimum Maschinen Germany GmbH  
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
D - 96103 Hallstadt

**tímto prohlašuje, že následující výrobek**

**Typ stroje:** Vrtačko-frézka

**Označení stroje:** BF 20 V  
BF 20 L  
BF 20 LD

**Sériové číslo:** \_ \_ \_ \_ \_

**Rok výroby:** 20\_\_

Tato vrtačko-frézka odpovídá všem příslušným ustanovením výše uvedené směrnice, stejně jako dalším (níže uvedeným) směrnicím a normám v době vystavení tohoto prohlášení. Byly použity následující EU směrnice: Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU, Směrnice o nízkém napětí 2014/35/EU. Byly dodrženy ochranné cíle směrnice 2006/42/ES.

### Byly použity následující harmonizované normy:

EN ISO 16090-1 Bezpečnost obráběcích strojů - Obráběcí centra, frézky, transferové stroje - Část 1: Bezpečnostní požadavky

EN 60204-1:2014 Bezpečnost strojů - Elektrická zařízení strojů, část 1: Všeobecné požadavky

EN ISO 13849 Bezpečnost strojů - Bezpečnostní části ovládacích systémů

EN 55011:2009 + A1:2010 - Průmyslová, vědecká a zdravotnická zařízení. Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení. Meze a metody měření

EN ISO 12100:2010 Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika

Odpovědná osoba: Kilian Stürmer,  
Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Adresa: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer  
(Obchodní ředitel)

Hallstadt, 2015-10-07

## Index

### A

Ausschalten 27  
Autorská práva 64

### C

Čistění a mazání 23

### D

Digitální ukazatel vrtací hloubky  
    Poruchy 33  
    Posuv pinoly 32

### E

Elektrické připojení 23

### H

Hlavní vypínač 27

### J

Jemný přísuv pinoly 31

### K

Kvalifikace personálu  
    Bezpečnost 10

### L

Likvidace 66

### M

Montáž 22  
    na soustruh 36

### N

Naklopení frézovací hlavy 33  
Napájení elektrickým proudem 16

### O

ochranného krytu 13  
Osobní ochranné pomůcky 14

### P

Páka pinoly 33  
Pinolenvorschub  
    manuell 31  
Poruchy 63  
    Digitální ukazatel vrtací hloubky 33

Použití zvedacích zařízení 15

Přestavení frézovací hlavy 33

Provozní podmínky 17

První uvedení do provozu 23

### R

Rozsah dodávky 21  
Rozsah otáček 27, 29

### S

Skladování a balení 21  
Směr otáčení 27  
Správný účel použití 8

### T

Technická data  
    Emise 16, 17  
    Kužel vřetene 16  
    Napájení elektrickým proudem 16  
    Otáčky 17  
    Pracoviště 16  
    Provozní podmínky 17  
    Rozměry 16  
    Vrtací-frézovací výkon 16

### U

Ukazatel  
    Pinola 32  
Upínací kleštiny 28  
Upnutí nástroje 28  
uvedení do provozu 23

### V

Vložení nástroje  
    28  
vrtací-frézovací výkon 16

### Z

Zahřátí stroje 23  
Zapnutí stroje 27  
Závěsný bod břemene 22  
Změna rozsahu otáček 29