

## Návod k obsluze

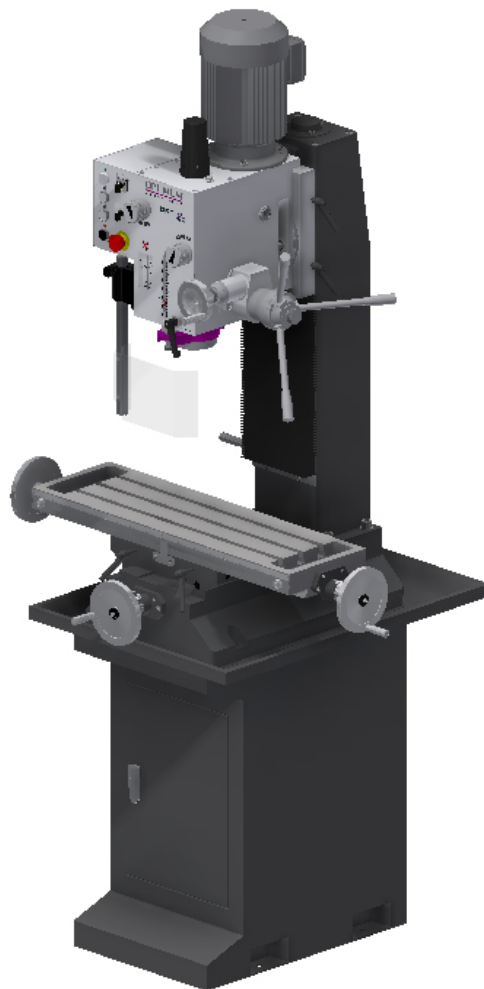
Verze 1.1.1

### Vrtačko-frézka

**MB 4**

**OPTImill®**  
**MB 4**

Objednací číslo 3338450



## Obsah




<b>1</b>	<b>Bezpečnost</b>	
1.1	Typový štítek.....	6
1.2	Bezpečnostní upozornění.....	6
1.2.1	Rozdělení rizik.....	6
1.2.2	Další symboly.....	7
1.3	Správný účel použití.....	8
1.4	Předvídatelné chyby při použití stroje.....	8
1.4.1	Dosažení optimálních pracovních výsledků.....	9
1.5	Možná nebezpečí způsobená strojem.....	9
1.6	Kvalifikace personálu.....	10
1.6.1	Cílová skupina.....	10
1.6.2	Oprávněné osoby.....	11
1.6.3	Povinnosti provozovatele.....	11
1.6.4	Povinnosti obsluhy stroje.....	11
1.6.5	Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace.....	11
1.7	Pozice obsluhy stroje.....	12
1.8	Bezpečnostní opatření během provozu.....	12
1.8.1	Nouzový vypínač.....	13
1.8.2	Ochranný kryt.....	13
1.8.3	Uzamykatelný hlavní vypínač.....	13
1.8.4	Ochranný kryt sklíčidla.....	14
1.9	Bezpečnostní kontroly.....	14
1.10	Osobní ochranné pomůcky.....	15
1.11	Bezpečnost během provozu.....	15
1.12	Vypnutí a zajištění stroje.....	15
1.13	Použití zvedacích zařízení.....	15
1.14	Štítky na stroji.....	16
1.15	Elektrické díly.....	16
1.16	Intervaly kontrol.....	16
<b>2</b>	<b>Technická data</b>	
2.1	Napájení elektrickým proudem.....	17
2.2	Vrtací-frézovací výkon.....	17
2.3	Kužel vřetene.....	17
2.4	Frézovací hlava.....	17
2.5	Křížový stůl.....	17
2.6	Rozměry.....	17
2.11	Emise.....	18
2.7	Požadované rozměry pracoviště.....	18
2.8	Otáčky.....	18
2.9	Provozní podmínky.....	18
2.10	Provozní kapaliny.....	18
2.12	Rozměry stroje.....	19
<b>3</b>	<b>Vybalení a zapojení</b>	
3.1	Rozsah dodávky.....	20
3.2	Přeprava.....	20
3.3	Ustavení a montáž.....	21
3.3.1	Požadavky na místo ustavení.....	21
3.3.2	Závěsný bod břemene.....	21
3.3.3	Montáž.....	21
3.4	První uvedení do provozu.....	22
3.4.1	Elektrické připojení.....	23
3.4.2	Čistění a mazání.....	23

	3.4.3	Doplnění převodového oleje .....	23
<b>4</b>		<b>Obsluha</b>	
	4.1	Ovládací a indikační prvky .....	24
	4.2	Bezpečnost.....	25
	4.3	Zapnutí stroje .....	25
	4.4	Vypnutí stroje .....	25
	4.5	Vložení nástroje.....	25
	4.5.1	Montáž .....	25
	4.5.2	Demontáž.....	26
	4.5.3	Použití kleštin.....	26
	4.6	Upnutí obrobku.....	26
	4.7	Změna rozsahu otáček.....	27
	4.7.1	Tabulka otáček.....	27
	4.8	Volba otáček.....	27
	4.8.1	Standardní hodnoty pro řezné rychlosti .....	28
	4.8.2	Standardní hodnoty otáček se spirálovými vrtáky HSS - Eco .....	29
	4.9	Jemný přísuv pinoly.....	29
	4.10	Ruční posuv pinoly pomocí páky.....	30
	4.10.1	Doraz vrtací hloubky .....	30
	4.11	Naklopení frézovací hlavy .....	30
	4.12	Řezání závitů.....	31
<b>5</b>		<b>Údržba</b>	
	5.1	Bezpečnost.....	32
	5.1.1	Příprava.....	32
	5.1.2	Opětovné uvedení do provozu.....	32
	5.2	Kontrola a údržba .....	32
	5.3	Opravy.....	35
	5.3.1	Oprávněný pracovník zákaznického servisu.....	35
<b>6</b>		<b>Náhradní díly - MB 4</b>	
	6.1	Objednání náhradních dílů .....	36
	6.2	Frézovací hlava 1 z 6 .....	36
	6.3	Frézovací hlava 2 z 6 .....	37
	6.4	Frézovací hlava 3 z 6 .....	38
	6.5	Frézovací hlava 4 z 6 .....	39
	6.6	Frézovací hlava 5 z 6 .....	40
	6.7	Frézovací hlava 6 z 6 .....	41
	6.8	Ochranný kryt vřetene .....	42
	6.8.1	Seznam náhradních dílů - Frézovací hlava.....	42
	6.9	Sloup .....	44
	6.10	Křížový stůl.....	45
	6.11	Štítky na stroji.....	48
	6.12	Schéma zapojení.....	49
	6.12.1	Seznam elektrických dílů .....	50
	6.13	Schéma zapojení - jednofázový motor .....	51
	6.13.1	Seznam elektrických dílů .....	52
<b>7</b>		<b>Poruchy</b>	
<b>8</b>		<b>Příloha</b>	
	8.1	Autorská práva .....	54
	8.2	Terminologie.....	54
	8.3	Skladování.....	55
	8.4	Likvidace odpadu .....	55
	8.4.1	Vyjmutí z provozu.....	55
	8.4.2	Likvidace obalu stroje.....	55

8.4.3	Likvidace vyřazeného stroje .....	56
8.4.4	Likvidace elektrických a elektronických komponentů .....	56
8.4.5	Likvidace mazacích a chladicích kapalin.....	56
8.5	Likvidace odpadu přes sběrnou odpadů.....	56
8.6	Sledování výrobku .....	56
8.7	Informace o změnách návodu k obsluze .....	57

# 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 nehodám,
- výstražné, zákazové a příkazové symboly a varovné pokyny umístěné na stroji.

V průběhu instalace, obsluhy, údržby a oprav stroje je nutné dodržovat evropské normy.

Jestliže v rámci národní legislativy dané země určení neplatí evropské normy, je nutné dodržovat odpovídající platné předpisy konkrétní země.

Před prvním použitím stroje je v každé zemi nutné v případě potřeby provést opatření nezbytná pro splnění příslušných předpisů.

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

779 00 Olomouc

Tel.: +420 585 378 012

Fax: +420 585 378 013

Web: [www.bow.cz](http://www.bow.cz)

E-mail: [bow@bow.cz](mailto:bow@bow.cz)

## 1.1 Typový štítek

<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Fräsmaschine</li> <li>GB Milling machine</li> <li>ES Fresadora</li> <li>FR Fraisuse</li> <li>IT Fresatrice</li> <li>CZ Frézka</li> <li>DK Freesmashine</li> <li>FI Porajyrsin</li> <li>GR Φρεζοδραπανο</li> <li>HU Marógép</li> <li>NL Freesmashine</li> <li>PL Frezarka</li> <li>PT Máquina de fresar</li> <li>RO Mașină de frezat</li> <li>SL Frezalni stroj</li> <li>TR Freze Tezgahi</li> </ul>	<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>MB 4</b></p> <p><b>NO.</b> 333 8450 <b>3200 U/min</b></p> <p><b>1,1/1,5 kW</b> 400 V ~50 Hz <b>SN</b> J</p> <p><b>320 kg</b> <b>Year</b> 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de <b>CE</b></p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Fräsmaschine</li> <li>GB Milling machine</li> <li>ES Fresadora</li> <li>FR Fraisuse</li> <li>IT Fresatrice</li> <li>CZ Frézka</li> <li>DK Freesmashine</li> <li>FI Porajyrsin</li> <li>GR Φρεζοδραπανο</li> <li>HU Marógép</li> <li>NL Freesmashine</li> <li>PL Frezarka</li> <li>PT Máquina de fresar</li> <li>RO Mașină de frezat</li> <li>SL Frezalni stroj</li> <li>TR Freze Tezgahi</li> </ul>	<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>MB 4</b></p> <p><b>NO.</b> 33384503 <b>1600 U/min</b></p> <p><b>1,1/1,5 kW</b> 400 V / 3 Ph ~60 Hz <b>SN</b> J</p> <p><b>320 kg</b> <b>Year</b> 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de <b>CE</b></p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Fräsmaschine</li> <li>GB Milling machine</li> <li>ES Fresadora</li> <li>FR Fraisuse</li> <li>IT Fresatrice</li> <li>CZ Frézka</li> <li>DK Freesmashine</li> <li>FI Porajyrsin</li> <li>GR Φρεζοδραπανο</li> <li>HU Marógép</li> <li>NL Freesmashine</li> <li>PL Frezarka</li> <li>PT Máquina de fresar</li> <li>RO Mașină de frezat</li> <li>SL Frezalni stroj</li> <li>TR Freze Tezgah</li> </ul>	<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>MB 4</b></p> <p><b>NO.</b> 333 84502 <b>1600 U/min</b></p> <p><b>1,1/1,5 kW</b> 230 V / 1 Ph ~50 Hz <b>SN</b> J</p> <p><b>320 kg</b> <b>Year</b> 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de <b>CE</b></p>
--	--


<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Fräsmaschine</li> <li>GB Milling machine</li> <li>ES Fresadora</li> <li>FR Fraisuse</li> <li>IT Fresatrice</li> <li>CZ Frézka</li> <li>DK Freesmashine</li> <li>FI Porajyrsin</li> <li>GR Φρεζοδραπανο</li> <li>HU Marógép</li> <li>NL Freesmashine</li> <li>PL Frezarka</li> <li>PT Máquina de fresar</li> <li>RO Mașină de frezat</li> <li>SL Frezalni stroj</li> <li>TR Freze Tezgahi</li> </ul>	<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>MB 4</b></p> <p><b>NO.</b> 333 84501 <b>3150 U/min</b></p> <p><b>1,1/1,5 kW</b> 230 V / 3 Ph ~60 Hz <b>SN</b> J</p> <p><b>320 kg</b> <b>Year</b> 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de <b>CE</b></p>
---	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>DE Fräsmaschine</li> <li>GB Milling machine</li> <li>ES Fresadora</li> <li>FR Fraisuse</li> <li>IT Fresatrice</li> <li>CZ Frézka</li> <li>DK Freesmashine</li> <li>FI Porajyrsin</li> <li>GR Φρεζοδραπανο</li> <li>HU Marógép</li> <li>NL Freesmashine</li> <li>PL Frezarka</li> <li>PT Máquina de fresar</li> <li>RO Mașină de frezat</li> <li>SL Frezalni stroj</li> <li>TR Freze Tezgahi</li> </ul>	<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p><b>MB 4</b></p> <p><b>NO.</b> 333 8450 <b>3150 U/min</b></p> <p><b>1,1/1,5 kW</b> 440 V ~60 Hz <b>SN</b> J</p> <p><b>320 kg</b> <b>Year</b> 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de <b>CE</b></p>
---	--

## 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.

Symbol	Signálové slovo	Definice / následky
	<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



obecné nebezpečí



nahrazujeme  
varováním před



poraněním rukou,



nebezpečným  
elektrickým napětím,

nebo



rotujícími díly.

## 1.2.2 Další symboly



Nebezpečí uklouznutí!



Nebezpečí zakopnutí!



Horký povrch!



Biologické nebezpečí!



Varování před  
automatickým spuštěním!



Nebezpečí převrácení!



Těžké břemeno!



Výbušné látky!



Zapnutí zakázáno!



Před uvedením do provozu  
si přečtěte návod  
k obsluze!



Vytáhněte zástrčku z  
elektrické sítě!



Použijte ochranné brýle!



Použijte ochranné rukavice!



Použijte ochrannou obuv!



Použijte pracovní oděv!



Použijte ochranná sluchátka!



Přepněte pouze, když je stroj v klidu!



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 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, jeho úpravy bez souhlasu výrobce, či jeho provozování s jinými provozními údaji 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 17

### VAROVÁNÍ!

**Nebezpečí vážných 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.**



## 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.
- Před zpracováním hořlavých materiálů (např. hliník, hořčík) nebo použitím hořlavých pomocných látek (např. lín) musíte přijmout nezbytná bezpečnostní opatření.
- Při obrábění umělé hmoty musí provozovatel stroje zajistit, aby došlo k řádnému odvádění statického náboje během obrábění.
- Je zakázáno používat stroj pro obrábění obrobků z uhlíku či grafitu. V takovém případě dojde k ukončení záruky. Při obrábění obrobků z uhlíku, grafitu, nebo podobných materiálů může dojít k rychlému poškození stroje i přesto, že zajistíte odsávání vzniklého prachu.

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

#### POZOR!

V žádném případě nepoužívejte rychloupínací sklíčidlo pro upnutí fréz. Pro upnutí fréz použijte 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 určité riziko, jelikož stroj pracuje:

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

Za účelem minimalizace zdravotních rizik plynoucích z těchto nebezpečí jsme využili nejmodernější 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 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 upozornění“ na straně 6



## 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.

## VAROVÁNÍ!

Odpojte stroj od zdroje elektrického proudu. Předejdete 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.



### 1.6.2 Oprávněné osoby

#### VAROVÁNÍ!

**Nesprávný účel použití a nesprávná údržba stroje představuje nebezpečí pro osoby, majetek a životní prostředí.**

**Tento stroj mohou obsluhovat pouze oprávněné osoby!**

Oprávněnými osobami k použití stroje a provádění údržby by měli být vyškolení a poučení techničtí pracovníci provozovatele a výrobce.



### 1.6.3 Povinnosti provozovatele

Pravidelně (minimálně jednou ročně) informovat personál o:

- všech bezpečnostních předpisech vztahujících se na stroj,
- obsluze stroje,
- osvědčených technických pravidlech.

Provozovatel stroje musí také:

- zkontrolovat stav znalostí personálu,
- dokumentovat zaškolení / informovanost,
- nechat potvrdit účast na školeních a poučeních podpisem personálu,
- kontrolovat, zda mají zaměstnanci znalosti o bezpečnosti a nebezpečích na pracovišti a zda dodržují pokyny návodu k obsluze,
- určit intervaly kontrol stroje dle § 3 nařízení o provozní bezpečnosti.

### 1.6.4 Povinnosti obsluhy stroje

Obsluha stroje musí:

- přečíst a pochopit návod k obsluze,
- být seznámena se všemi bezpečnostními zařízeními a předpisy,
- umět obsluhovat stroj.

### 1.6.5 Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace

Pro práce na elektrických dílech stroje nebo provozních prostředcích platí následující požadavky:

- Pouze kvalifikovaní elektrikáři smí provádět tyto práce.

Před zahájením prací na elektrických dílech nebo ovládacích prvcích je nutno v níže uvedeném pořadí provést tyto úkony:

- odpojit všechny póly,
- zajistit proti zapnutí,
- provést kontrolu obvodů bez napětí.

## 1.7 Pozice obsluhy stroje

Za provozu musí stát obsluha před vrtačko-frézkou.



Obr. 1-1: Pozice obsluhy stroje

## 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. lín) musíte přijmout nezbytná bezpečnostní opatření.

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 na stroji. 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.

## 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.



### 1.8.1 Nouzový vypínač

Nouzový vypínač vypíná vrtačko-frézku.



Obr. 1-2: Nouzový vypínač

## POZOR!

Po stisknutí nouzového vypínače se stroj ihned zastaví.

Nouzový vypínač používejte 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.



### 1.8.2 Ochranný kryt

Frézovací hlava je opatřena ochranným krytem.

## VAROVÁNÍ!

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



Obr. 1-3: Ochranný kryt

### 1.8.3 Uzamykatelný hlavní vypínač

Hlavní vypínač lze v pozici "0" zajistit pomocí visacího zámku proti neoprávněnému nebo nechtěnému zapnutí.

Při vypnutém hlavním vypínači je přívod elektrického proudu do stroje úplně přerušeny.

Výjimkou jsou místa, která jsou označena výstražným symbolem.

## VAROVÁNÍ!

Nebezpečné napětí i při vypnutém hlavním vypínači. Na místa, vedle kterých je umístěn tento symbol, může dosahovat elektrické napětí i při vypnutém hlavním vypínači.



## 1.8.4 Ochranný kryt sklíčovla

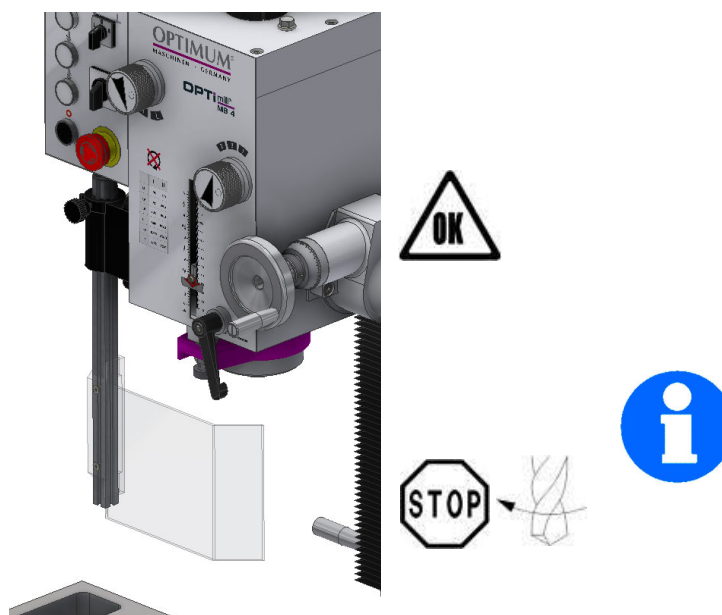
Před začátkem práce nastavte ochranný kryt sklíčovla do správné výšky.

Pro nastavení výšky je třeba nejdříve povolit upínací šroub, nastavit požadovanou výšku krytu 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 sklíčovla v zavřené poloze, nelze stroj zapnout.



Obr. 1-4: Ochranný kryt sklíčovla

## 1.9 Bezpečnostní kontroly

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 stisknutí nouzového vypínače se musí stroj vypnout. Opětovné zapnutí je možné teprve tehdy, když je nouzový vypínač odblokovaný.	
Ochranný kryt sklíčovla	Stroj lze zapnout pouze, když je ochranný kryt v uzavřené poloze.	

### 1.10 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, minimálně však jednou týdně.**



### 1.11 Bezpečnost během provozu

#### VAROVÁNÍ!

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



Vyhnete se nebezpečným pracovním postupům:

Ujistěte se, že Vaší prací nemůže být nikdo ohrožený.

- 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 vřetenem úplně nezastaví.
- Používejte předepsané osobní ochranné pomůcky. Noste přiléhavý pracovní oděv a v případě potřeby síťku na vlasy.
- Při frézování nepoužívejte ochranné rukavice.
- Před výměnou nástroje vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
- Použijte vhodné pomůcky pro odstranění třísek a hoblin.
- Ujistěte se, že Vaší prací 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.

### 1.12 Vypnutí a zajištění stroje

Před zahájením jakékoliv údržby nebo opravy vypněte stroj a vytáhněte napájecí kabel ze zásuvky.



### 1.13 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.**

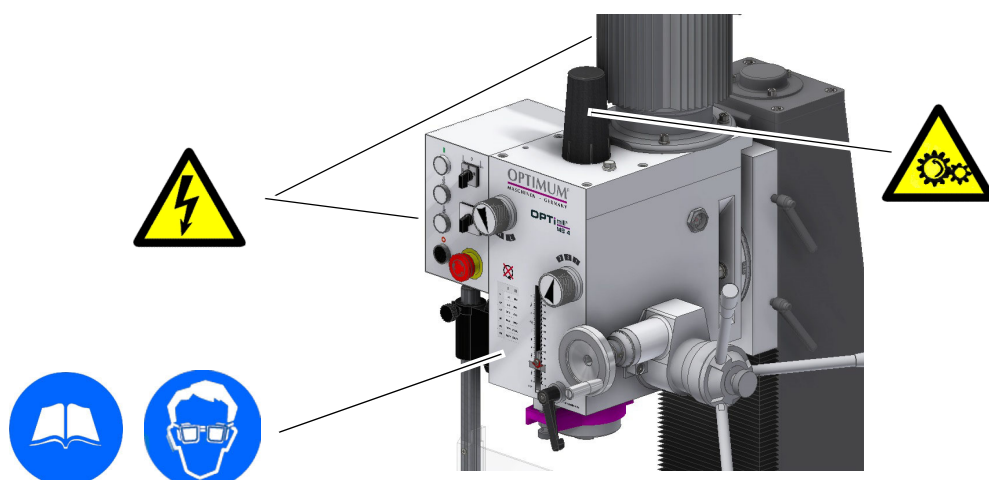
**Dodržujte nařízení pro prevenci pracovních úrazů a bezpečnost na pracovišti vydaná Vaší organizací nebo jinými orgány.**

**Náklad řádně upevněte.**

**Neprocházejte pod zdviženým nákladem!**

## 1.14 Štítky na stroji

Udržujte všechny výstražné štítky na stroji v čitelném stavu.



Obr. 1-5: Štítky na stroji

## 1.15 Elektrické díly

Zajistěte pravidelnou kontrolu celého stroje a/nebo jeho elektrických dílů, a to nejméně každých šest měsíců. Zajistěte okamžité odstranění veškerých závad, jako jsou např. uvolněné konektory, vadné vodiče apod.

V průběhu práce na součástech pod napětím je nutno zajistit přítomnost druhé osoby, která v případě nouze provede odpojení od elektrické energie. V případě závady na napájení ihned stroj odpojte ze sítě!

Respektujte předepsané intervaly kontrol dle platného nařízení o provozní bezpečnosti.

Provozovatel stroje musí zajistit kontrolu řádného stavu elektrických dílů.

- Kontrolu elektrických dílů stroje a provozních prostředků smí provádět pouze elektrikář nebo se tyto smí provádět pod vedením a dohledem elektrikáře.

Intervaly kontrol je třeba určit tak, aby bylo možné včas odhalit závady, které lze předpokládat.

Při kontrole vždy postupujte dle platných elektrotechnických pravidel.

Před prvním uvedením stroje do provozu není třeba tuto kontrolu provádět, pokud výrobce nebo autorizovaný prodejce potvrdí, že jsou elektrické díly a provozní prostředky v souladu s platnými předpisy.

Pevné elektrické systémy a zařízení jsou považovány za neustále monitorované, pokud jsou nepřetržitě kontrolovány kvalifikovanými elektrikáři a je na nich prováděna řádná údržba (např. kontrola izolačního odporu).

## 1.16 Intervaly kontrol

Intervaly kontrol stroje určete dle § 3 nařízení o provozní bezpečnosti. Tyto kontroly poté řádně zdokumentujte. Jako referenční hodnoty použijte intervaly uvedené v kapitole Údržba.



## 2 Technická data

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

<b>2.1 Napájení elektrickým proudem</b>	
Motor	400 V ~ 50 Hz 1,1 / 1,5 kW
<b>2.2 Vrtací-frézovací výkon</b>	
Max. vrtací výkon v oceli [mm]	max. Ø 32
Max. vrtací výkon v litině [mm]	Ø 40
Max. průměr stopkové frézy [mm]	Ø 28
Max. průměr nožové hlavy [mm]	63
Vyložení [mm]	275
<b>2.3 Kužel vřetene</b>	
Kužel vřetene	MK 4
Utahovací tyč	M16
Zdvih pinoly [mm]	120 mm
<b>2.4 Frézovací hlava</b>	
Úhel naklopení	+ / - 45°
Počet rychlostí	2 x 6
Rozsah posuvu - osa Z [mm]	430
<b>2.5 Křížový stůl</b>	
Délka stolu [mm]	800
Šířka stolu [mm]	240
Rozsah posuvu - osa Y [mm]	195
Rozsah posuvu - osa X [mm]	450
Velikost / rozteč T-drážek [mm]	14 / 63
Max. nosnost stolu [kg]	80
<b>2.6 Rozměry</b>	
Výška [mm]	1150
Délka [mm]	1150
Šířka [mm]	850
Celková hmotnost [kg]	320

<b>2.7 Požadované rozměry pracoviště</b>	
Výška [mm]	2 500
Délka [mm]	2 000
Šířka [mm]	2 600
<b>2.8 Otáčky</b>	
Rozsah nízkých otáček [ot/min]	95 - 1 600
Rozsah vysokých otáček [ot/min]	190 - 3 200
<b>2.9 Provozní podmínky</b>	
Teplota	5 - 35 °C
Relativní vlhkost vzduchu	25 - 80 %
<b>2.10 Provozní kapaliny</b>	
Převodovka	Mobilgear 627, ISO VG 100 Viskozita 100 cSt při 40 °C nebo podobný olej cca 3,5 l
Holé ocelové díly	Mobilgrease OGL 007 nebo Mobilux EP 004, olej bez obsahu kyselin, např. olej na zbraně, motorový olej

## 2.11 Emise

Emise hluku stroje činí asi 76 dB(A) při chodu naprázdno a 80 % maximálních otáček. 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, způsobu upínání, atd.



### 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, nelze toto spolehlivě použít 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.



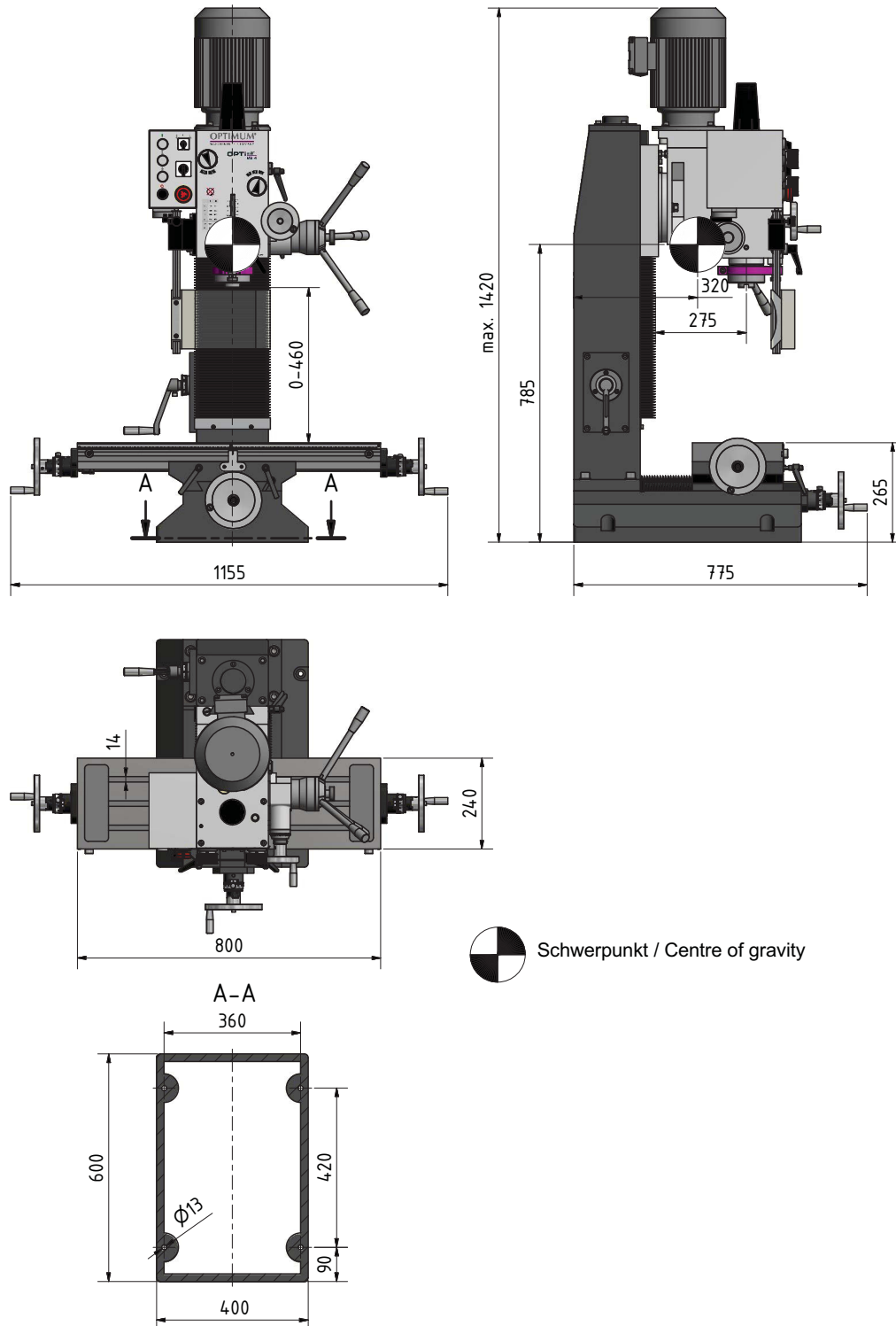
### POZOR!

**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.**



## 2.12 Rozměry stroje



Obr. 2-1: Rozměry stroje

## 3 Vybalení a zapojení

### INFORMACE

Vrtačko-frézka je dodávána ve smontovaném stavu.



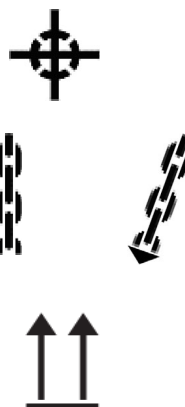
#### 3.1 Rozsah dodávky

Porovnejte rozsah dodávky s dodacím listem.

Ihned po obdržení zkontrolujte stav stroje a ihned reklamujte případné poškození u posledního přepravce, i tehdy, pokud je balení nepoškozené. Pro zajištění nároků na záruku od přepravce Vám doporučujeme ponechat stroj i jeho balení v takovém stavu, v jakém jste objevili poškození, nebo tento stav vyfotografovat. Žádáme Vás, abyste nás informovali o jakékoliv stížnosti neprodleně po obdržení dodávky.

#### 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 vysokozdvížných 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 obsluhu, údržbu a opravu stroje by neměl být stísněný.

Síťová zástrčka stroje musí být volně přístupná.

Osvětlení stroje musí být zajištěno tak, aby intenzita osvětlení na hrotu nástroje činila 500 Lux.

Pokud tuto intenzitu nelze zajistit tradičním osvětlením, je třeba provést instalaci dodatečného svítidla.

#### 3.3.2 Závěsný bod břemene

##### VAROVÁNÍ!

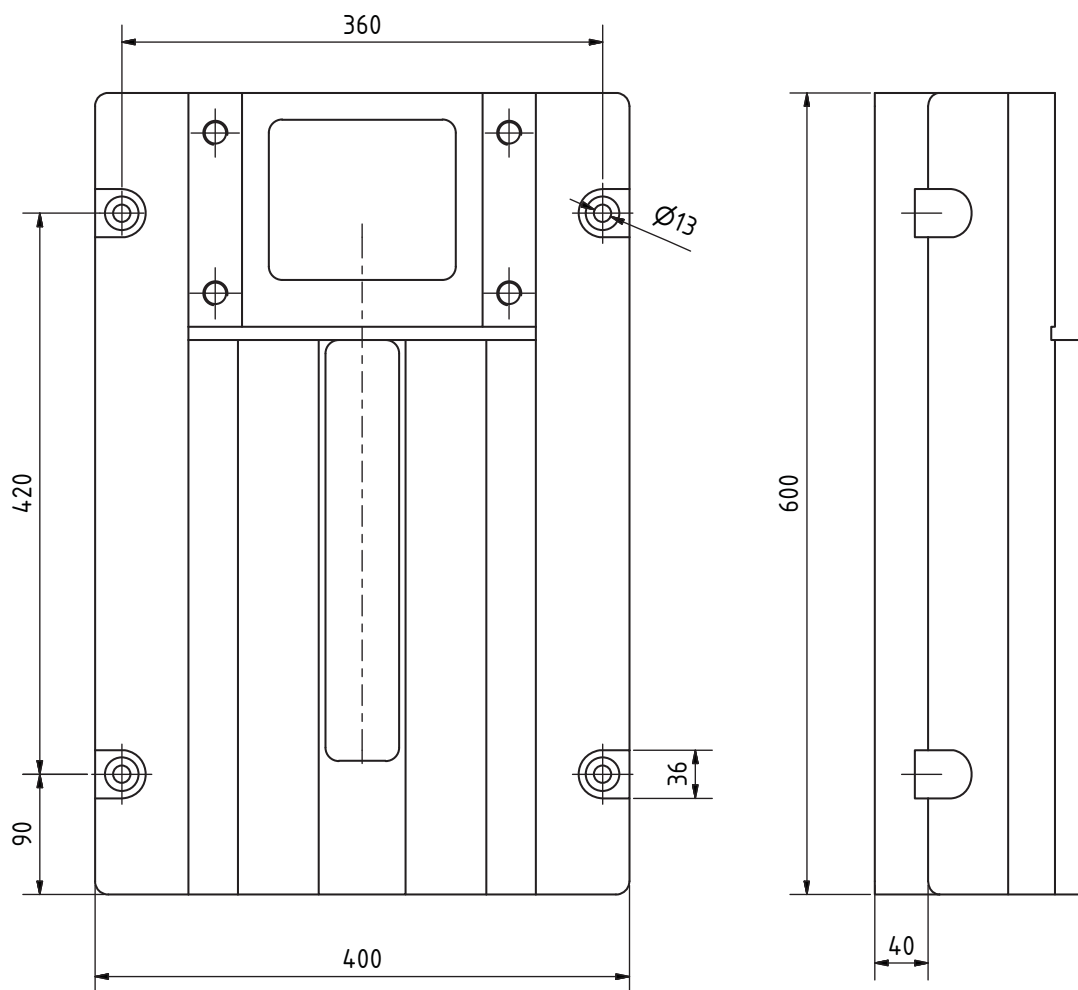
**Nebezpečí převrácení! Při zvedání, ustavení a montáži stroje postupujte s nejvyšší opatrností.**



- Před zvedáním stroje zkontrolujte, zda jsou všechny upínací a zajišťovací páky na stroji utažené.
- Vázací prostředek upevněte kolem frézovací hlavy. Použijte pro to zvedací smyčku.
- 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 320 kg.



Obr. 3-1: Ukotvení stroje

## POZOR!

**Nedostatečná tuhost podkladu vede k vibracím mezi strojem a podkladem (vlastní frekvence dílů stroje). Při nedostatečné tuhosti celého systému dojde rychle k dosažení kritických otáček a pohybů v osách s nepříjemnými vibracemi, což vede ke špatným výsledkům obrábění.**

- ➔ Ustavte stroj na požadované místo.
- ➔ Připevněte jej k podkladu pomocí připravených otvorů na základně stroje. Otvory na základně jsou označeny šipkami.



## VAROVÁNÍ!

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

Připevněte stroj k podlaze pomocí připravených otvorů na základně stroje. Doporučujeme použít kotvící patry. ➔ „Rozměry“ na straně 17



## 3.4 První uvedení do provozu

### VAROVÁNÍ!

**Před prvním uvedením do provozu je třeba provést účelu odpovídající montáž.**

**Uvedení stroje do provozu nekvalifikovaným personálem ohrožuje osoby i zařízení.** ➔ „Kvalifikace personálu“ na straně 10



Nepřebíráme žádnou odpovědnost za škody způsobené nesprávným uvedením stroje 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.

Změny upínacích nástrojů mohou být provedeny pouze se svolením výrobce.



### 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 jistič elektrického napájení, které máte k dispozici, je vhodný pro stroj 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 očištěné kovové části stroje mazacím olejem bez obsahu kyselin.
- Stroj mažte podle mazacího plánu.
  - ☞ „Kontrola a údržba“ na straně 32
- Zkontrolujte lehkost chodu všech vřeten. Všechny matice vřeten lze seřadit.
- Odmontujte klínové lišty křížového stolu a očistěte je od antikorozičního přípravku. ☞ „Klínové lišty“ na straně 34

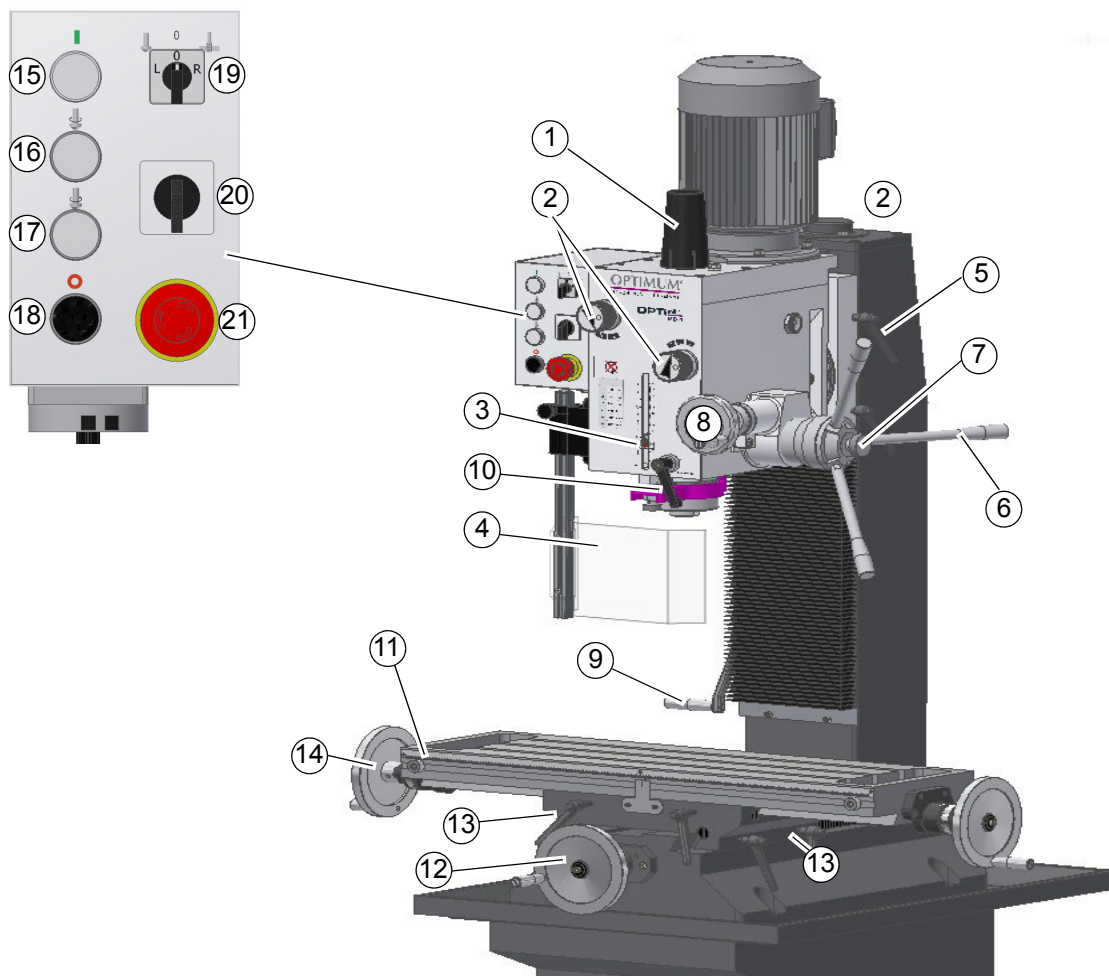
### 3.4.3 Doplnění převodového oleje


Vrtačko-frézka se dodává bez převodového oleje. Převodový olej je třeba doplnit, před prvním spuštěním stroje.

- ☞ „Výměna oleje“ na straně 33

## 4 Obsluha

### 4.1 Ovládací a indikační prvky



Poz.	Název	Poz.	Název
1	Kryt utahovací tyče	2	Volič rozsahu otáček
3	Stupnice s měřítkem	4	Ochranný kryt sklíčidla
5	Upínací šroub frézovací hlavy	6	Páka posuvu pinoly
7	Aktivace jemného přísuvu pinoly	8	Ruční kolo jemného přísuvu pinoly
9	Ruční klika výškového nastavení frézovací hlavy	10	Upínací páka pinoly
11	Nastavitelné koncové dorazy	12	Ruční kolo podélného posuvu - osa Y
13	Upínací páky	14	Ruční kolo příčného posuvu - osa X
15	Provozní kontrolka	16	Tlačítko „Pravý chod vřetene“
17	Tlačítko „Levý chod vřetene“	18	Tlačítko zastavení vřetene
19	Volič provozního režimu: ○ Frézování ○ Řezání závitů  „Řezání závitů“ na straně 31	20	Volič rychlosti motoru
		21	Nouzový vypínač



## 4.2 Bezpečnost

Uveďte 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.

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

☞ „Bezpečnost během provozu“ na straně 15



## 4.3 Zapnutí stroje

**POZOR!**

**Počkejte, dokud se stroj úplně nezastaví před tím, než provedete změnu směru otáčení.**

→ Zvolte požadovaný směr otáčení.

K dispozici jsou dva rozsahy otáček pro oba směry otáčení.

- Značka „R“ znamená pravý chod (ve směru hodinových ručiček).
- Značka „L“ znamená levý chod.

→ Stiskněte tlačítko ZAP. Stroj se zapne a vřeteno se začne otáčet ve zvoleném směru.

☞ „Změna rozsahu otáček“ na straně 27



## 4.4 Vypnutí stroje

→ Stiskněte tlačítko VYP, nebo přepněte volič rozsahu otáček do prostřední polohy.

## 4.5 Vložení nástroje

### 4.5.1 Montáž

**POZOR!**

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

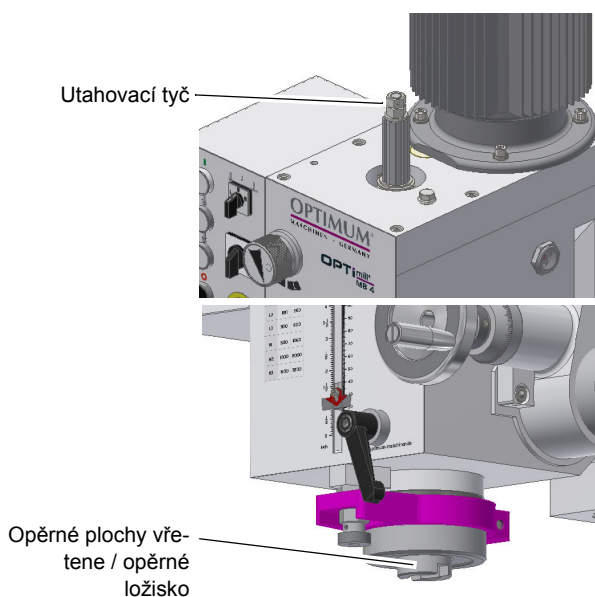


# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

Frézovací hlava je opatřena utahovací tyčí M12.

- Vyměňte krytku utahovací tyče.
- Vyčistěte vnitřní prostor vřetene.
- Vyčistěte kužel nástroje.
- Nasaďte nástroj do vřetene / pinoly.
- Našroubujte utahovací tyč do nástroje.
- Přitáhněte nástroj do vřetene utahovací tyčí, přitom si pomocí klíče přidrže vřeteno za opěrné plochy.



Obr. 4-1: Frézovací hlava bez krytky utahovací tyče

## 4.5.2 Demontáž

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

### POZOR!

Při použití vřetene s Morse kuželem 3.

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. Frézu upnete dotažením převlečné matice na nástroji. Ujistěte se, že pro příslušný průměr používáte správnou kleštinu, aby mohl být nástroj bezpečně a jistě upnutý.

## 4.6 Upnutí obrobku

### POZOR!

Poranění způsobené 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 stroj úplně nezastaví, před tím, než provedete změnu otáček.**

Na frézovací hlavě se nachází dva voliče pro změnu převodů na požadovanou rychlost. Společně s voličem rozsahu otáček, který je umístěný na ovládacím panelu, tak můžete zvolit z následujících otáček vřetene.



### 4.7.1 Tabulka otáček



	I	II
L1	95	190
L2	180	360
L3	300	600
H1	580	1060
H2	1000	2000
H3	1600	3200



Obr. 4-2: Tabulka otáček

## 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	Ocel	Šedá litina	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 ]	Ocel 10 - 25 m/min	Šedá litina 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	Ocel 15 - 24 m/min	Šedá litina 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, do 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 N/mm <sup>2</sup>	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Olej
	f <sup>3)</sup>	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 / maziva dosáhnete lepšího pracovního výsledku a delší životnosti nástroje.

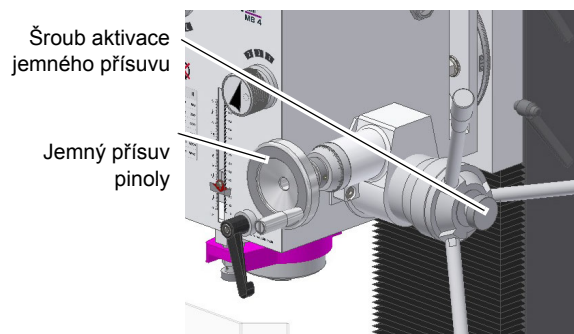
### INFORMACE

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. Páka pinoly se začne pohybovat ve směru frézovací hlavy a aktivuje spojku jemného posuvu.
- ➔ Otáčením ručního kola jemného přísuvu pohybněte pinolou v požadovaném směru.




Obr. 4-3: Šroub



## 4.10 Ruční posuv pinoly pomocí páky

### POZOR!

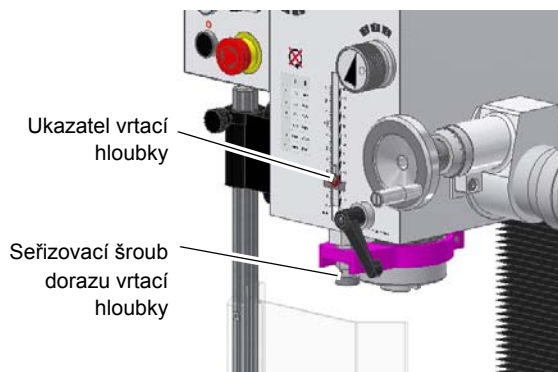
Abyste mohli použít páku pinoly, musí být spojka jemného přísuvu uvolněná. Při manipulaci s pákou pinoly, když je aktivovaný jemný přísuv, může dojít k poškození spojky.

→ Povolte šroub jemného přísuvu  „Obr. 4-3: Šroub“ na straně 29. Páka pinoly se bude pohybovat ve směru od frézovací hlavy a deaktivuje spojku jemného přísuvu.



### 4.10.1 Doraz vrtací hloubky

Při vrtání více otvorů se stejnou hloubkou můžete použít doraz vrtací hloubky.



Obr. 4-4: Doraz vrtací hloubky

## 4.11 Naklopení frézovací hlavy

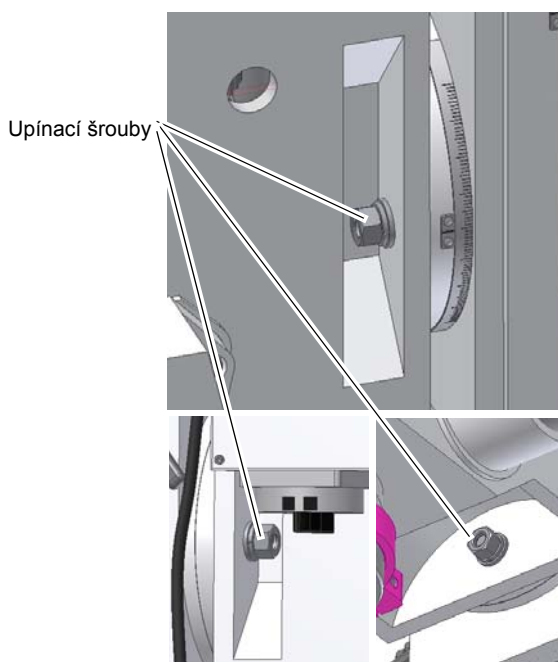
Frézovací hlavu je možné naklopit vpravo nebo vlevo. Před tím je třeba povolit tři zajišťovací šrouby.

→ Naklopte frézovací hlavu do požadované polohy.

→ Poté opět utáhněte zajišťovací šrouby.

### POZOR!

Frézovací hlavu lze naklopit i o více než 45°. V takovém případě však dojde k úniku převodového oleje.



Obr. 4-5: Upínací šrouby



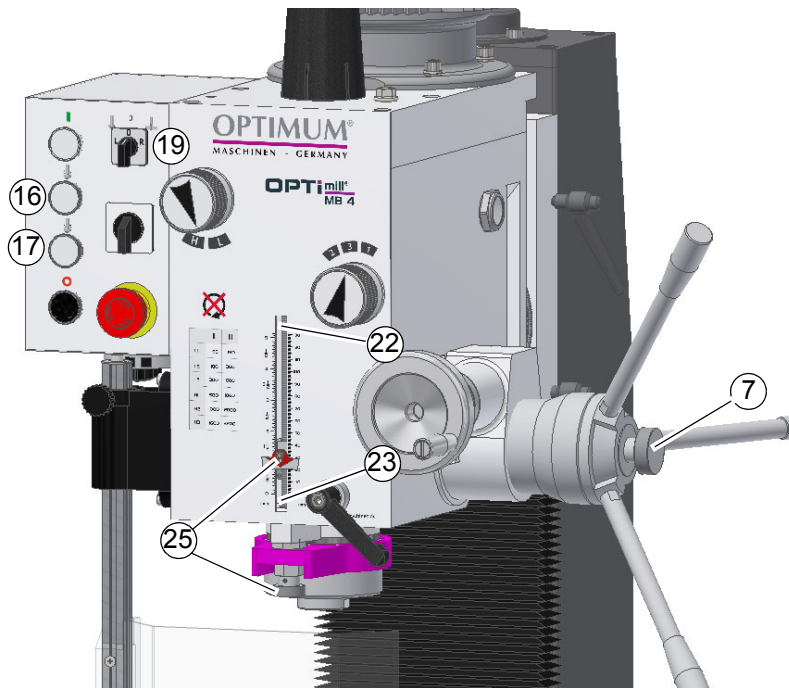
### POZOR!

Pokud jsou zajišťovací šrouby úplně vyšroubované, může frézovací hlava spadnout.

Při naklápění frézovací hlavy proto vždy šrouby povolte pouze tak, aby šlo hlavu naklopit. Po nastavení správného úhlu zajišťovací šrouby opět utáhněte.



## 4.12 Řezání závitů



Obr. 4-6: Řezání závitů

Poz.	Název	Poz.	Název (německy)
22	Koncový spínač provozního režimu	19	Volič provozního režimu
23	Koncový spínač přepnutí směru otáčení	16	Voliče směru otáčení vřetene
25	Hloubkový doraz	17	
7	Aktivace jemného přísuvu pinoly		

- Volič provozního režimu (19) přepněte na řezání závitů.
- Doraz vrtací hloubky (25) nastavte na požadovanou hloubku.
- Zvolte co možná nejnižší otáčky. ☞ „Změna rozsahu otáček“ na straně 27
- Spusťte otáčení vřetene stisknutím tlačítka pro požadovaný směr otáčení (16) nebo (17).
- Posuňte pinolu dolů pomocí páky pinoly, dokud závitník nezajede do obrobku.

Závitník tak vyjede z obrobku. Po dosažení nastavené hloubky dojde ke změně směru otáčení vřetene. Závitník tak vyjede z obrobku. Po úplném návratu pinoly do původní polohy (22) dojde k zastavení vřetene. Nyní můžete provést další řezání závitů.

### POZOR!

Před řezáním závitů musí být pinola v nejvyšší poloze, aby došlo k aktivaci spínacího bodu (22).

Jemný přísuv pinoly musí být deaktivovaný.



## 5 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 vyráběných výrobků.

Také zařízení od jiných výrobců musí být v optimálním stavu.



### 5.1 Bezpečnost

#### VAROVÁNÍ!

K následkům nesprávné údržby a opravy patří:

- nebezpečí vážných poranění obsluhy stroje,
- nebezpečí poškození stroje.

Údržbu a opravy stroje mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.



#### 5.1.1 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.



#### 5.1.2 Opětovné uvedení do provozu

Před opětovným uvedením do provozu proveďte bezpečnostní kontrolu.

☞ „Bezpečnostní kontroly“ na straně 14

##### VAROVÁNÍ!

Před zapnutím stroje se přesvědčte, že nehrozí žádné nebezpečí osobám a že stroj není nijak poškozený.

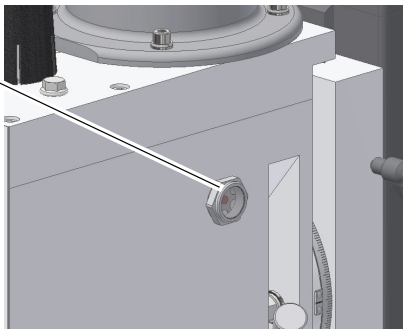
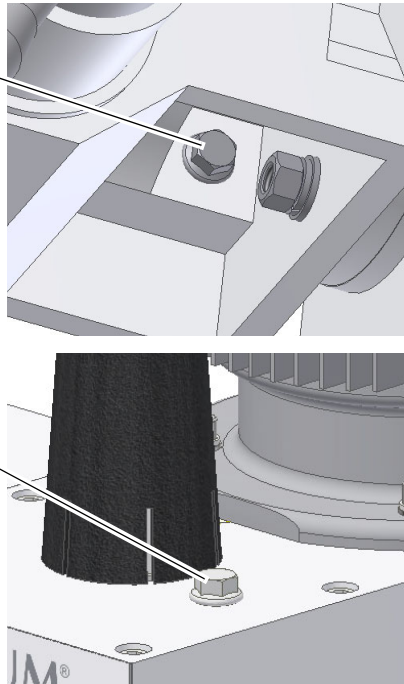


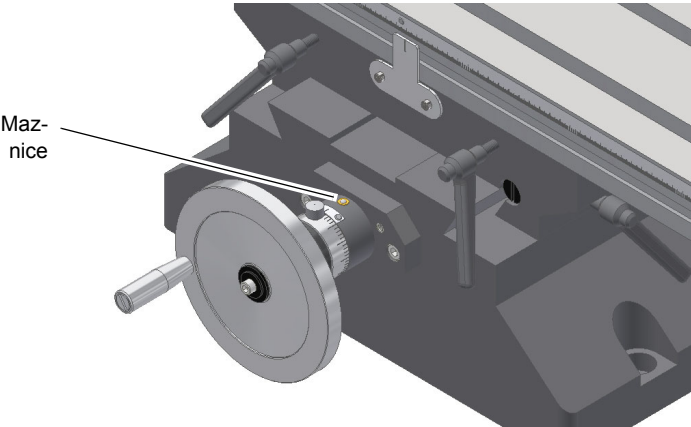
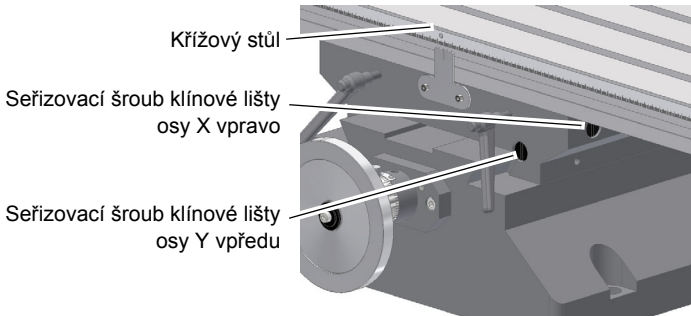
### 5.2 Kontrola a údržba

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 kontroly“ na straně 14	



Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	<b>Rybinová vedení</b>	Mazání	→ Promazejte všechny vodící dráhy.
Každý týden	<b>Křížový stůl</b>	Mazání	→ Promazejte všechny holé ocelové plochy. Použijte motorový olej bez obsahu kyselin.
Každý týden	<b>Převodovka</b>	Stav oleje	<p>→ Zkontrolujte množství převodového oleje. Hladina oleje by se měla nacházet v polovině olejznaku.</p>  <p>Olejznak</p> <p>Obr. 5-1: Olejznak</p>
Poprvé po 200 provozních hodinách, poté každých 2000 provozních hodin	<b>Převodovka</b>	Výměna oleje	<p>→ Při výměně oleje použijte vhodnou sběrnou nádobu s dostatečným objemem.</p> <p>→ Vrtačko-frézku nechejte několik minut běžet - olej se ohřeje a bude lehce vytékat z vypouštěcího otvoru.</p> <p>→ Vyšroubujte vypouštěcí šroub.</p> <p>☞ „Provozní kapaliny“ na straně 18</p>  <p>Vypouštěcí šroub oleje</p> <p>Odvzdušňovací otvor / plnicí otvor</p> <p>Obr. 5-2: Frézovací hlava</p>

Interval	Kde?	Co?	Jak?
1 x týdně	<b>Vrtačko-frézka</b>	Mazání	<p>→ Namažte všechny maznice strojním olejem, nepoužívejte tlakové maznice.</p> <p>☞ „Provozní kapaliny“ na straně 18</p>  <p>Obr. 5-3: Maznice</p>
Každý měsíc	<b>Maznice</b>	Mazání	<p>→ Namažte všechny maznice strojním olejem, nepoužívejte tlakové maznice.</p>
2 x ročně	<b>Nastavení osy Z</b>	Mazání	<p>→ Pevně upněte frézovací hlavu.</p> <p>→ Odstraňte kryt na sloupu stroje.</p> <p>→ Namažte ozubená kola.</p>
Podle potřeby	<b>Matice vřetene křížového stolu</b>	Seřízení	<p>Zvětšenou vůli ve vřetenech křížového stolu lze zmenšit seřízením matic vřetene. Matice vřetene seřídíte tak, že bok závitů matice 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. K seřizovacímu šroubu matice vřetene osy Y se dostanete zezadu, k seřizovacímu šroubu matice vřetene osy X pak z levé nebo pravé strany křížového stolu.</p>
Podle potřeby	<b>Klínové lišty</b>	Seřízení Osa X a Y	 <p>Obr. 5-4: Křížový stůl</p> <p>→ Otáčejte seřizovacím šroubem příslušné klínové lišty po 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>

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Podle potřeby	<b>Klínové lišty</b>	Seřízení osy Z Osa Z	→ Postupujte stejně, jak je popsáno v bodě „Seřízení osy X a Y“.

**INFORMACE!**

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

**5.3 Opravy****5.3.1 Oprávněný pracovník zákaznického servisu**

Vyžadujte pro všechny opravy autorizované servisní techniky nebo přímo servis firmy První hanácká BOW, spol. s r.o. – bližší informace na [www.bow.cz/servis](http://www.bow.cz/servis).

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.

## 6 Náhradní díly - MB 4

### 6.1 Objednání náhradních dílů

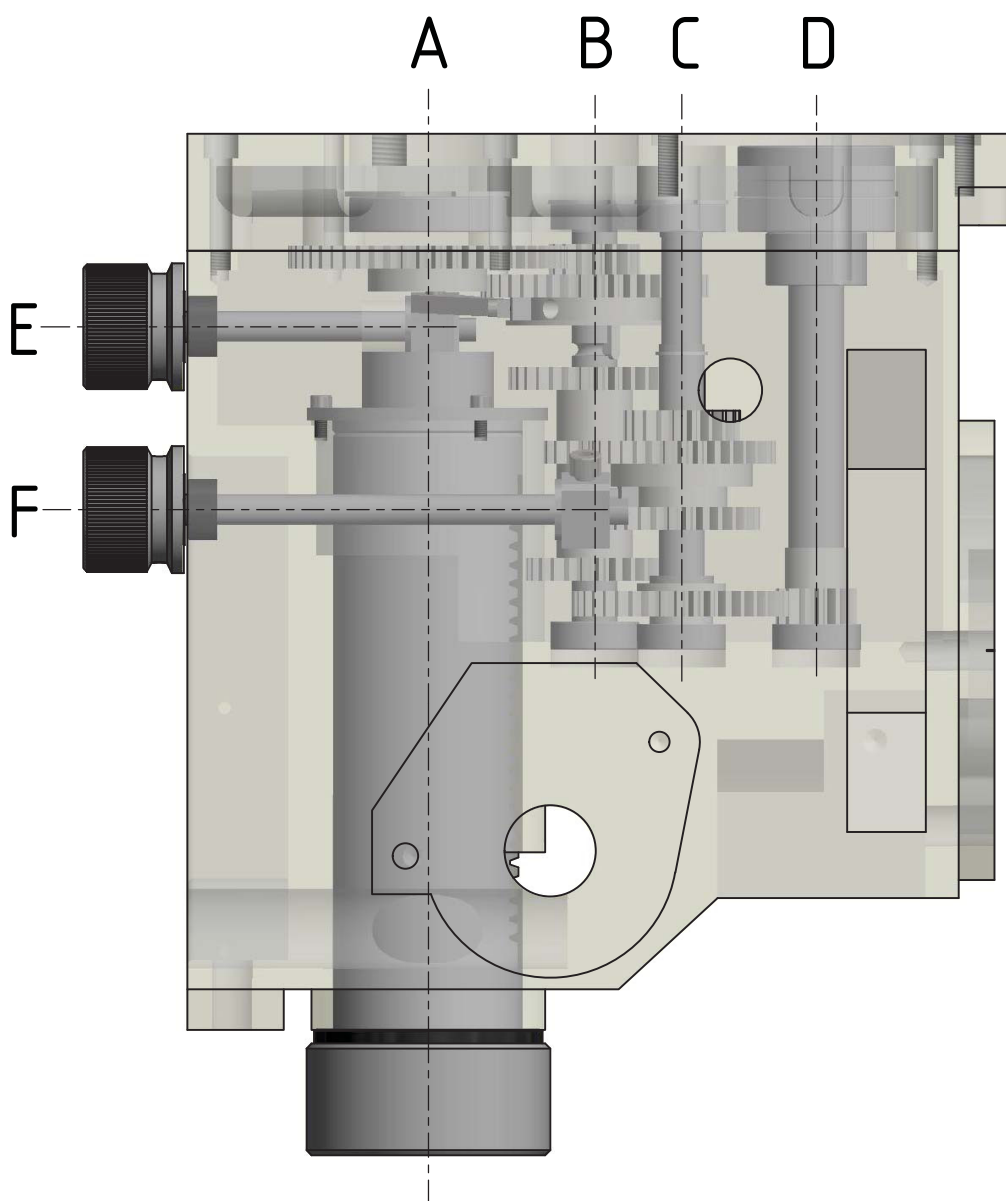
Uvedte prosím následující údaje:

- Sériové číslo
- Označení stroje
- Datum výroby
- Objednací číslo

Objednací číslo se nachází v seznamu náhradních dílů.

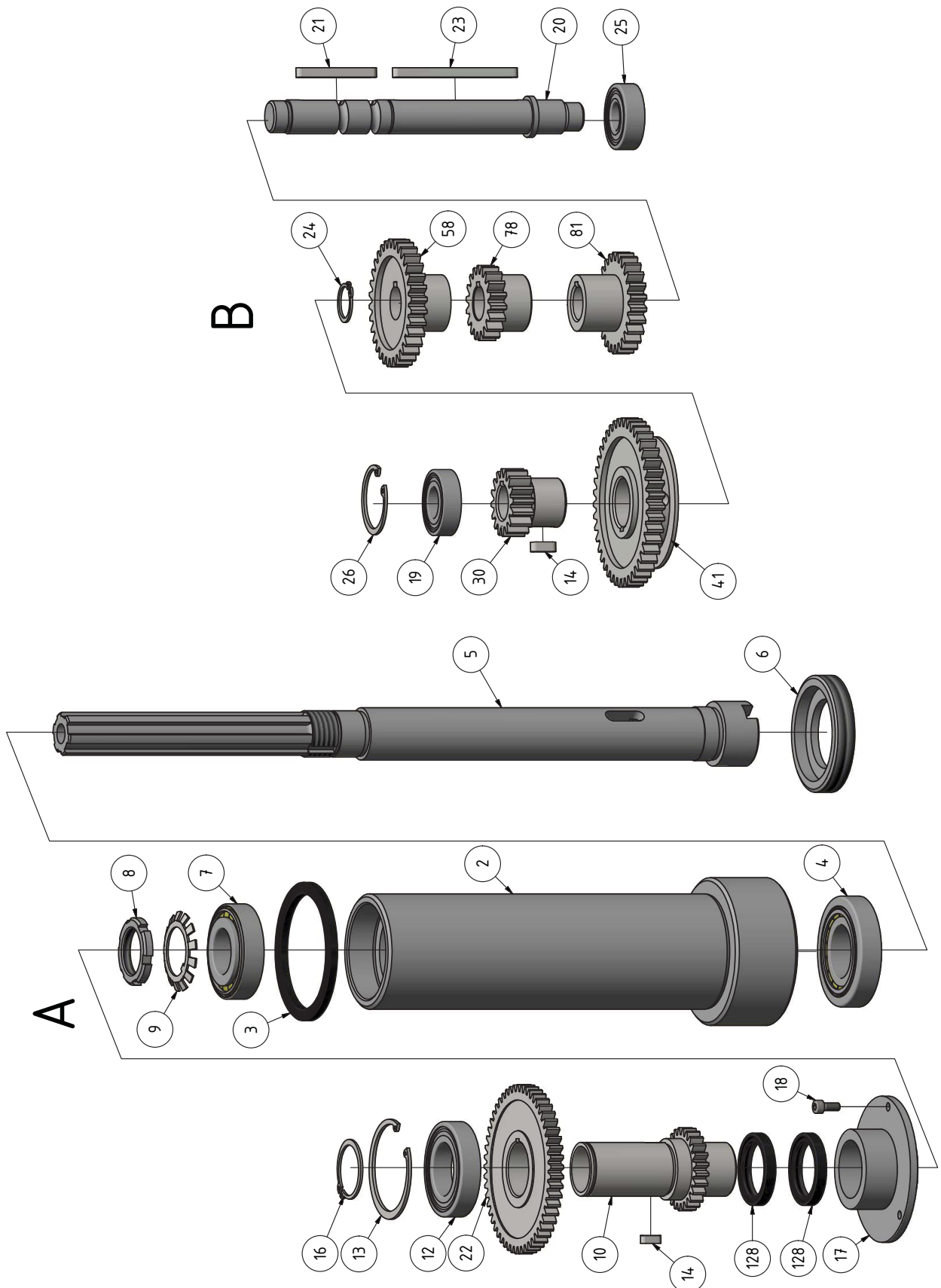
Sériové číslo se nachází na typovém štítku.

### 6.2 Frézovací hlava 1 z 6



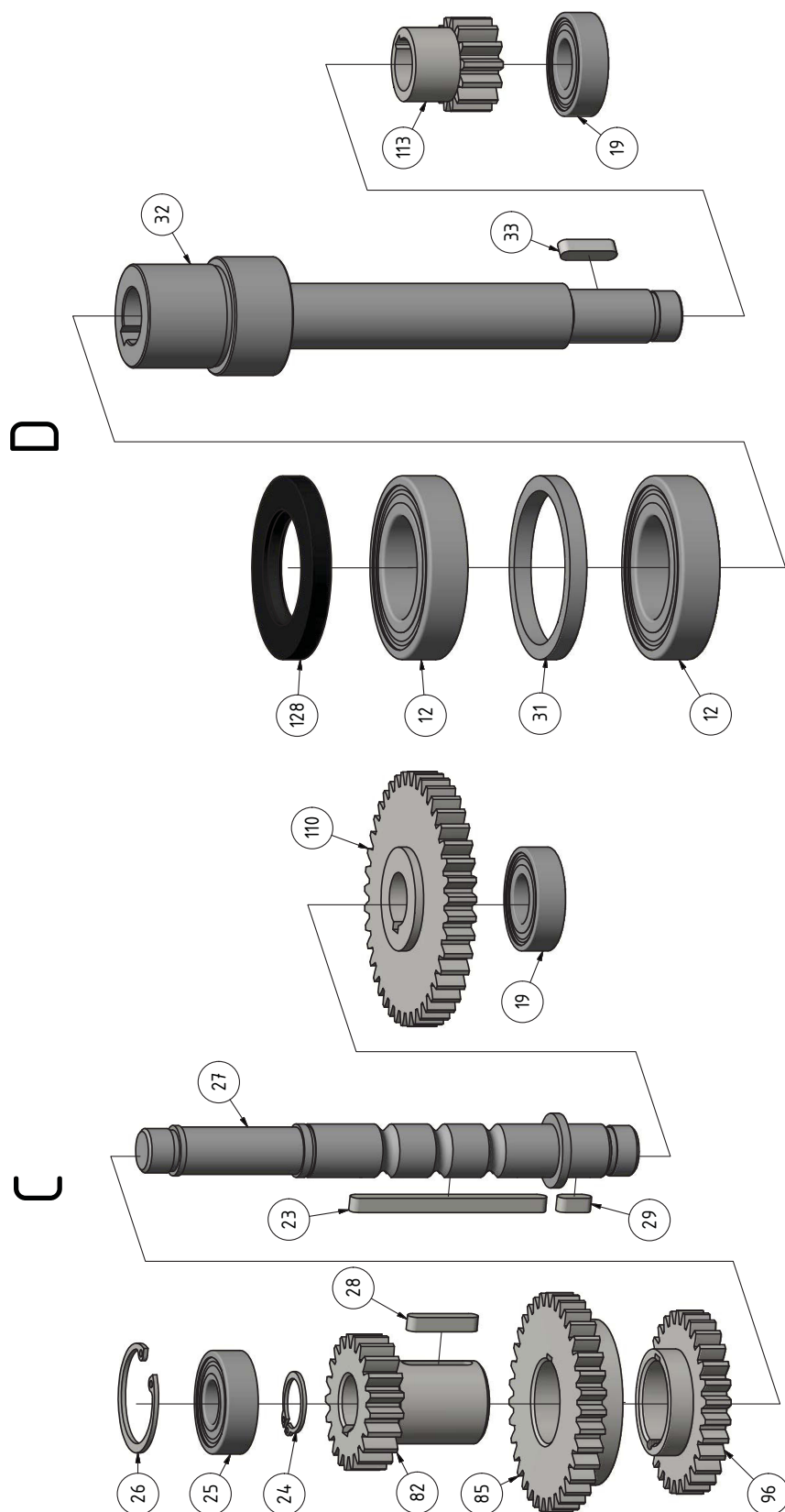
6-1: Frézovací hlava 1 z 6

## 6.3 Frézovací hlava 2 z 6



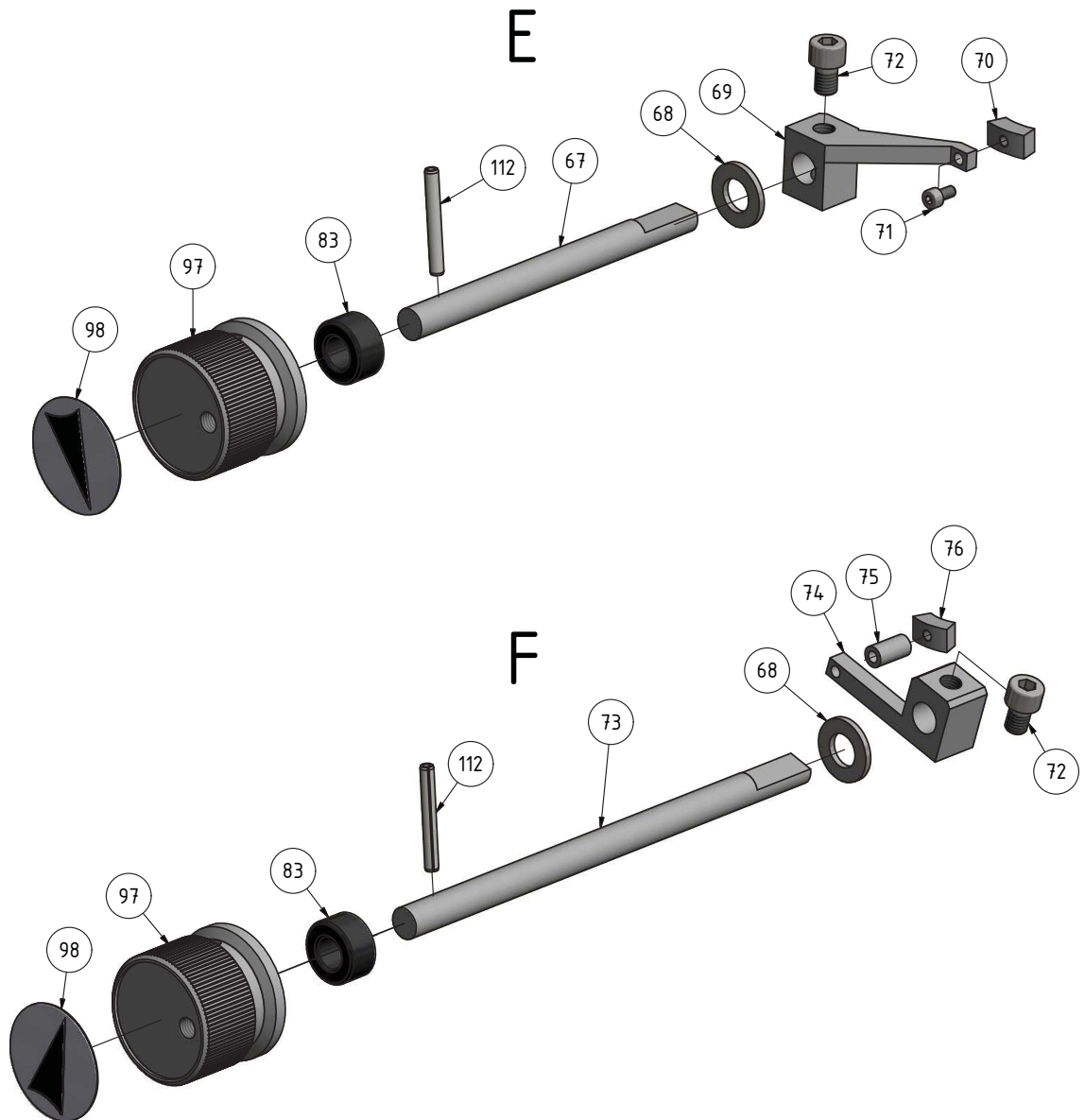
6-2: Frézovací hlava 2 z 6

## 6.4 Frézovací hlava 3 z 6



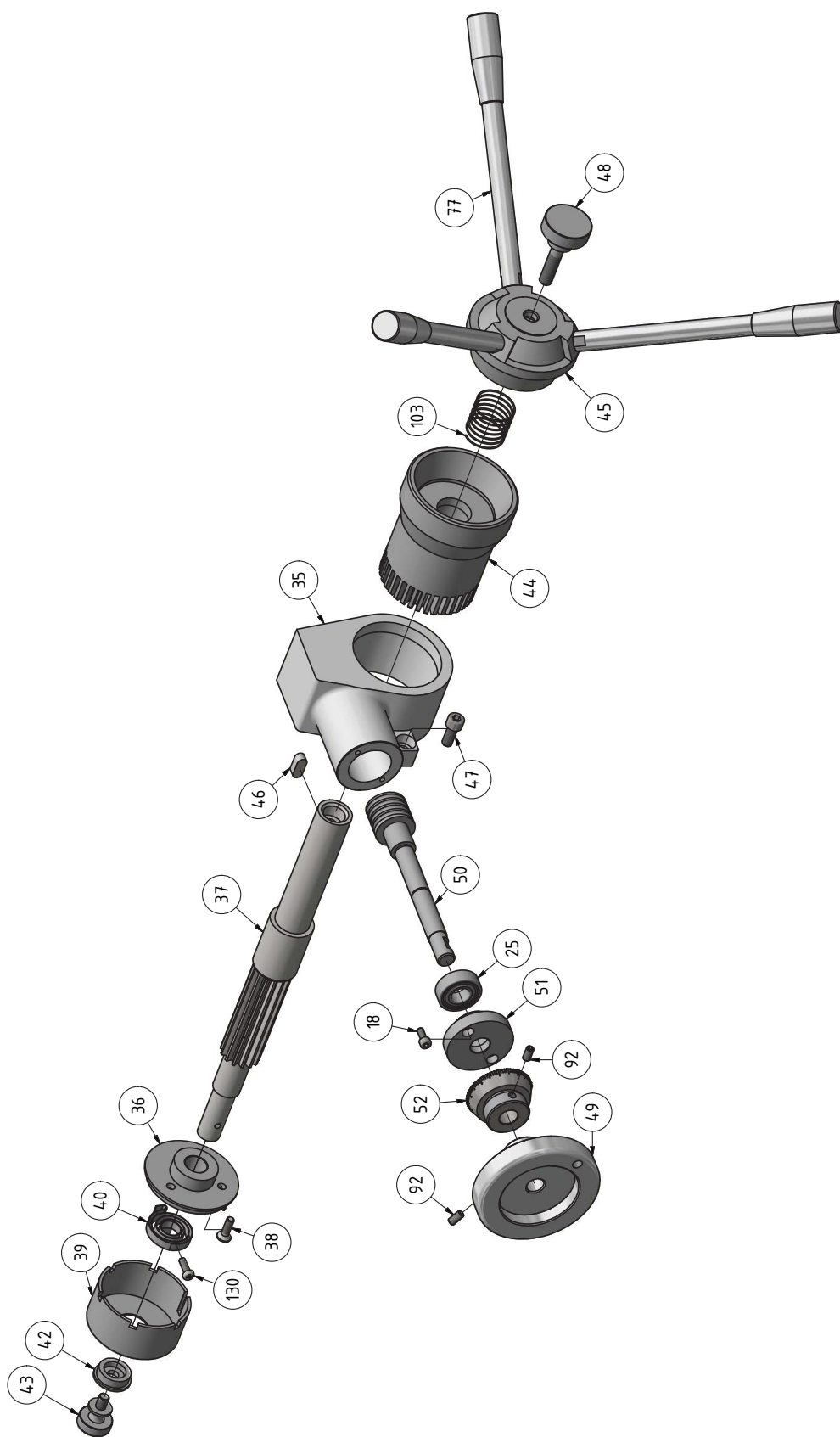
6-3: Frézovací hlava 3 z 6

## 6.5 Frézovací hlava 4 z 6



6-4: Frézovací hlava 4 z 6

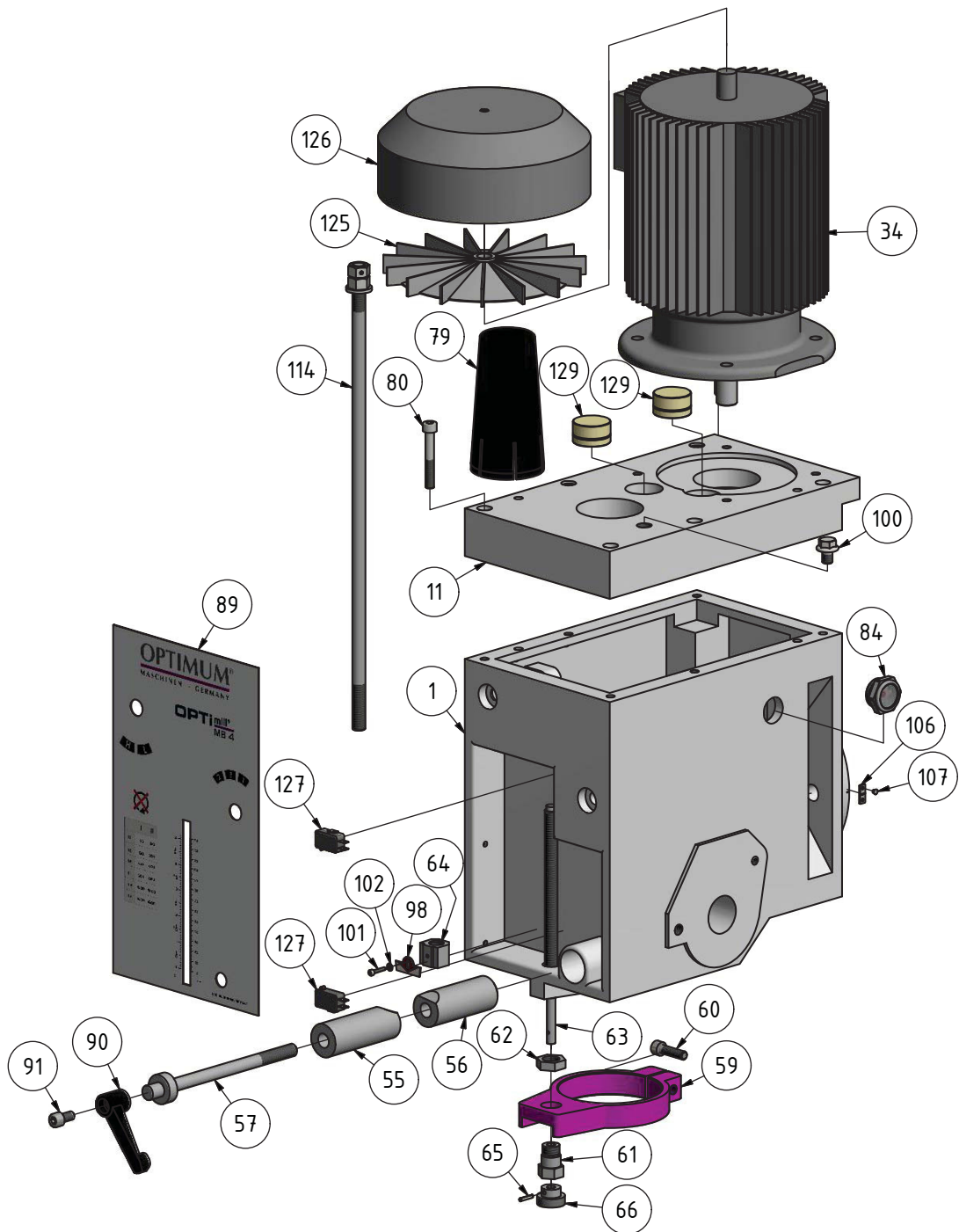
## 6.6 Frézovací hlava 5 z 6



6-5: Frézovací hlava 5 z 6

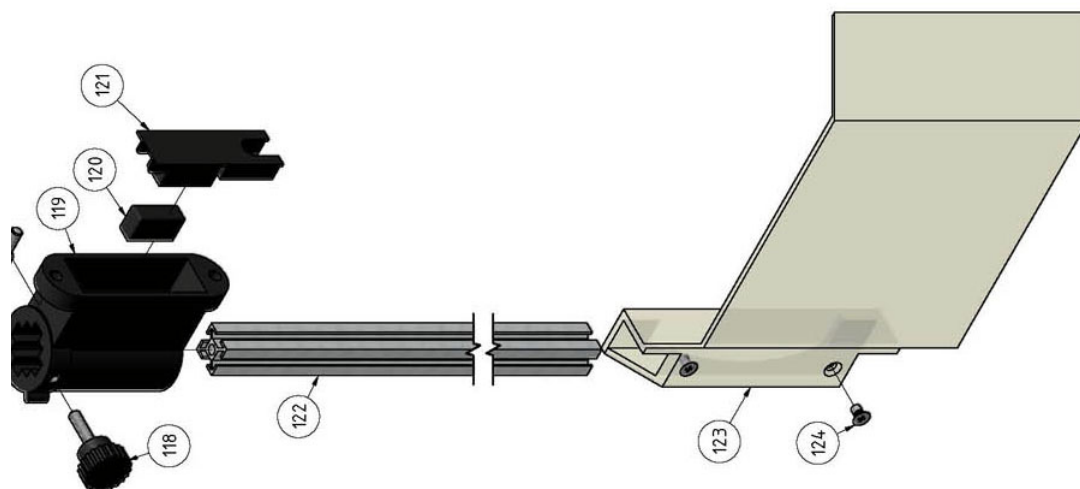


## 6.7 Frézovací hlava 6 z 6



6-6: Frézovací hlava 6 z 6

## 6.8 Ochranný kryt vřetene



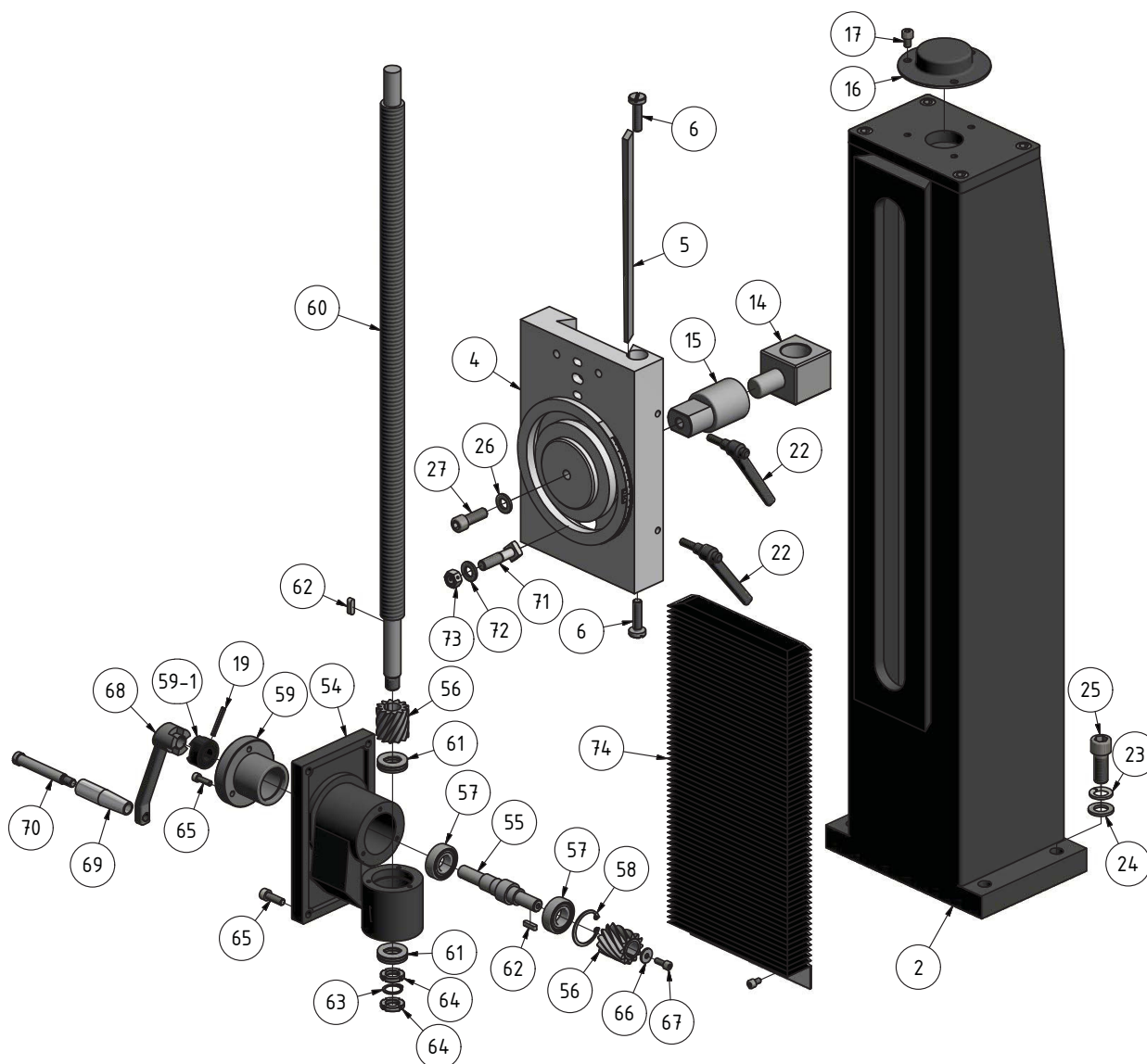
6-7: Ochranný kryt vřetene

### 6.8.1 Seznam náhradních dílů - Frézovací hlava

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Gehäuse	Housing	1		0333845001
2	Pinole	Sleeve	1		0333845002
3	Dichtung	Seal	1		0333845003
4	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30207 J2Q	04030207
5	Frässpindel	Milling spindle	1		0333845005
6	Klemmmutter	Clamping nut	1		0333845006
7	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30206 J2_Q	04030206
8	Nutmutter	Grooved nut	1		0333845008
9	Sicherungsscheibe	Safety washer	1	DIN 981 - MB6.4	
10	Zahnrad	Gear	1		0333845010
11	Platte	Plate	1		0333845011
12	Kugellager	Ball bearing	3	6007-2Z	0406007.2R
13	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 62 x 2	
14	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885/5x5x14	
15	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/6x20	
16	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 35x1,5	
18	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	5	ISO 4762 - M5x12	
19	Kugellager	Ball bearing	3	6003-2Z	0406003.2R
20	Welle	Shaft	1		0333845020
21	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5x5x45	
22	Zahnrad	Gear	1		0333845022
23	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885/5x 5x50	
24	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 18x1,2	
25	Kugellager	Ball bearing	3	6202-2RSL	0406202.2R
26	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 35 x 1,5	
27	Welle	Shaft	1		0333845027
28	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 25	
29	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 12	
30	Zahnrad	Gear	1		0333845030
31	Abstandring	Spacer ring	1		0333845031
32	Welle	Shaft	1		0333845032
33	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 20	
34	Motor	Motor	1		0333845034
35	Gehäuse	Housing	1		0333845035
36	Flansch	Flange	1		0333845036
37	Welle	Shaft	1		0333845037
38	Schraube	Screw	3	ISO 10642 - M6x20	
39	Gehäuse	Housing	1		0333845039
40	Feder	Spring	1		0333845040
41	Zahnrad	Gear	1		0333845041
42	Buchse	Bush	1		0333845042
43	Schraube	Screw	1		0333845043
44	Schneckenrad	Worm gear	1		0333845044
45	Nabe	Handle base	1		0333845045
46	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 8 x 7 x 20	
47	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	ISO 4762 - M8 x 20	

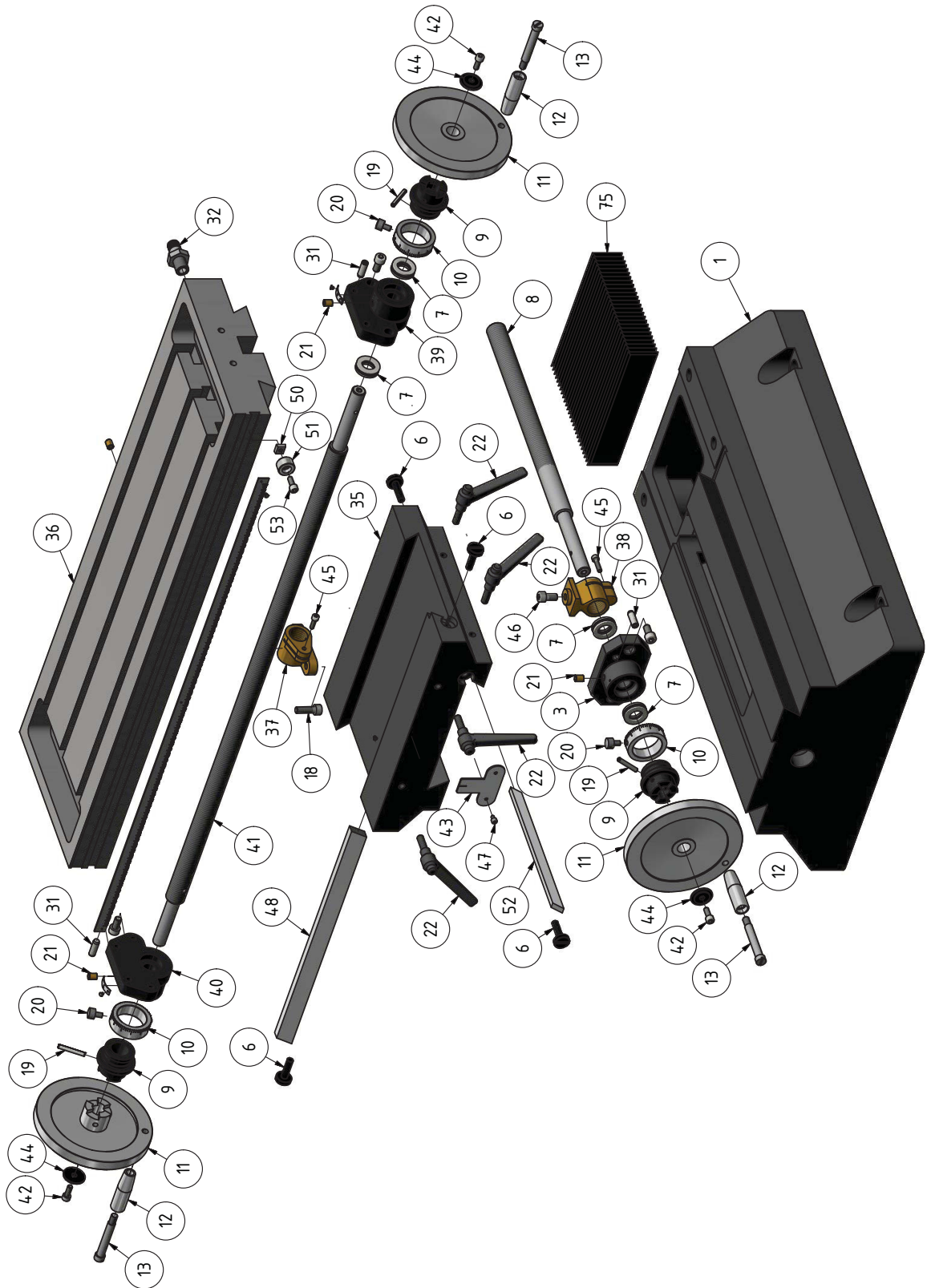
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
48	Griffschraube	Screw	1		0333845048
49	Handrad	Handle	1		0333845049
50	Welle	Shaft	1		0333845050
51	Flansch	Flange	1		0333845051
52	Skalenring	Scale ring	1		0333845052
53	Griff	Grip	1		0333845053
54	Griffschraube	Grip screw	1		0333845054
55	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		0333845055
56	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		0333845056
57	Schraube	Screw	1		0333845057
58	Zahnrad	Gear	1		0333845058
59	Halter	Holder	1		0333845059
60	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 30	
61	Buchse	Bushing	1		0333845061
62	Sechskantmutter	Hexagon screw	1		0333845062
63	Gewindestange	Graduated rod	1		0333845063
64	Endanschlag	Limited block	1		0333845064
65	Spannstift	Spring pin	1	3 X 16	
66	Schraube	Screw	1		0333845066
67	Welle	Shaft	1		0333845067
68	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 13	
69	Schalthebel	Control lever	1		0333845069
70	Platte	Plate	1		0333845070
71	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M4 x 8	
72	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	ISO 4762 - M8 x 12	
73	Welle	Shaft	1		0333845073
74	Schalthebel	Control lever	1		0333845074
75	Hülse	Sleeve	1		0333845075
76	Platte	Plate	1		0333845076
77	Hebel	Lever	3		0333845077
78	Zahnrad	Gear	1		0333845078
79	Abdeckung	Cover cap	1		0333845079
80	Innensechskantschraube	Hexagon screw	6	ISO 4762 - M8 x 55	
81	Zahnrad	Gear	1		0333845081
82	Zahnrad	Gear	1		0333845082
83	Dichtung	Seal	2		0333845083
84	Olschauglas	Oil glass	1		0333845084
85	Zahnrad	Gear	1		0333845085
89	Label	Label	1		0333845089
90	Hebel	Lever	1		0333845090
91	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
92	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4026 - M6 x 12	
96	Zahnrad	Gear	1		0333845096
97	Schaltknopf	Control knob	2		0333845097
98	Zeiger	Indicator	3		
100	Sechskantschraube	Hexagon screw	1		03338450100
101	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M3 x 16	
102	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 3,2	
103	Feder	Spring	1		03338450103
106	Zeiger	Indicator	2		03338450106
107	Niet	Rivet	4		
110	Zahnrad	Gear	1		03338450110
112	Spannstift	Spring pin	2	ISO 8752 - 5 x 40	
113	Zahnrad	Gear	1		03338450113
114	Anzugstange	Drawin bar	1		03338450114
115	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 10	
116	Scheibe	Washer	1		03338450116
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 16	
118	Rändelschraube	Knurled screw	1		03338450118
119	Halterung	Fixture	1		03338450119
120	Mikroschalter	Microswitch	1		03338450120
121	Platte	Plate	1		03338450121
122	Alu- Profil	Aluminium profile	1		03338450122
123	Bohrfutterschutz	Drill chuck protection	1		03338450123
124	Schraube	Screw	2	GB819-85/M5x8	
125	Lüfter	Fan	1		03338450125
126	Deckel	Cover	1		03338450126
127	Mikroschalter	Micro switch	2	JUCHE LXW16-16/51C	03338450127
128	Dichtung	Seal	2	32x62x10	03338450128
129	Stopfen	Plug	2		03338450129
130	Schraube	Screw	1	M5x16	

## 6.9 Sloup



6-8: Sloup

## 6.10 Křížový stůl



6-9: Křížový stůl

## Seznam náhradních dílů - Křížový stůl

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Maschinenfuss	base	1		03338460301
2	Säule	column	1		03338460302
3	Flansch	square flange	1		03338460303
4	Führung	Guide	1		03338460304
5	Keilleiste	gib strip	1		03338460305
6	Schraube	screw	3		03338460306
7	Kugellager	bearing	4		03338460307
8	Spindel	table screw	1		03338460308
9	Kupplung	dial clutch	2		03338460309
10	Skalenring	Skale ring	2		03338460310
11	Handrad	wheel	3		03338460311
12	Handhebel	Hanadle lever	3		03338460312
13	Schraube	screw	3		03338460313
14	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338460314
15	Halter	nut bracket	1		03338460315
16	Abdeckung	cover	1		03338460316
17	Schraube	screw	3	M8x20	03338460317
18	Schraube	screw	4	M8x25	03338460318
19	Stift	pin	3	5x35	03338460319
20	Schraube	screw	2		03338460320
21	Schmiernippel	oil cup	3	8	03338460321
22	Klemmhebel	fixed handle	6		03338460322
23	Scheibe	washer	4	16	03338460323
24	Scheibe	washer	4	16	03338460324
25	Schraube	Screw	4	M16x60	03338460325
26	Scheibe	washer	1		03338460326
27	Schraube	screw	1	M12x35	03338460327
31	Stift	pin	6	8x30	03338460331
32	Anschluss	Plug	1		
33	Platte	Plate	1		
35	Schlitten	Slide	1		03338460335
36	Frästisch	table	1		03338460336
37	Spindelmutter	table nut	1		03338460337
38	Spindelmutter	table base nut	1		03338460338
39	Flansch	right flange	1		03338460339
40	Flansch	left flange	1		03338460340
41	Spindel	table screw	1		03338460341
42	Schraube	Screw	1	M6x16	03338460342
43	Anzeige	Dial clutch	1		03338460343
44	Scheibe	washer	2	6	03338460344
45	Schraube	screw	2	M5x20	03338460345
46	Schraube	screw	1	M8x45	03338460346
47	Schraube	screw	2	M8x15	03338460347
48	Keilleiste	gib strip	1		03338460348
50	Block	movable fixed block	2		03338460350
51	Anschlag	fixed block support	2		03338460351
52	Keilleiste	gib strip	1		03338460352
53	Schraube	screw	2	M6x16	03338460353
54	Lagerbock	Lagerbock	1		03338460354
55	Welle	shaft	1		03338460355
56	Zahnrad	gear	2		03338460356
57	Kugellager	bearing	2	6004.2Z	03338460357
58	Sicherungsring	retaining ring	1		03338460358
59	Flansch	flange	1		03338460359
59-1	Kupplung	Clutch	1		033384603591
60	Spindel	Spindle	1		03338460360
61	Kugellager	bearing	2	51104	04051104
62	Passfeder	key	2	6x20	03338460362
63	Sicherungsring	lock washer	1	20	03338460363
64	Klemmmutter	lock nut	1	M20x1,5	03338460364
65	Schraube	screw	7	M6x20	03338460365
66	Scheibe	Washer	2		03338460366
67	Schraube	Screw	1	M6x16	03338460367
68	Schraube	screw	1		03338460368
69	Handhebel	turn handle	1		03338460369
70	Schraube	Screw	1		
71	Schraube	Screw	3	M14x55	

MB4\_parts\_cz.rtf

## Seznam náhradních dílů - Křížový stůl

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
72	Scheibe	Washer	3	14	
73	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	M14	
74	Faltenbalg	Gaiter	1		03338450640
75	Faltenbalg	Gaiter	1		03338450641

## 6.11 Štítky na stroji

	I	II
U	95	190
L2	180	360
L3	300	600
H1	580	1060
H2	1000	2000
H3	1600	3200

optimum-maschinen.de

**OPTIMUM** MASCHINEN - GERMANY

Type YD-90L    Ins.Cl. F    IP 44    S6-60%

Volt	Ph	Pole	Hz.	Kw	rpm.	A.	Cos.φ
400	3	4/2	50	1,1/1,5	1400/2800	2,7/3,4	0,82

No.:

**OPTIMUM** MASCHINEN - GERMANY

Optimum Maschinen Germany GmbH  
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 6  
D-96503 Hallstadt

**MB 4**

NO. 333 8450    3200 U/min

1,1/1,5 kW    SN

400 V - 50 Hz

320 kg    Year 20

www.optimum-maschinen.de    CE

**Hauptswitch**  
Main switch

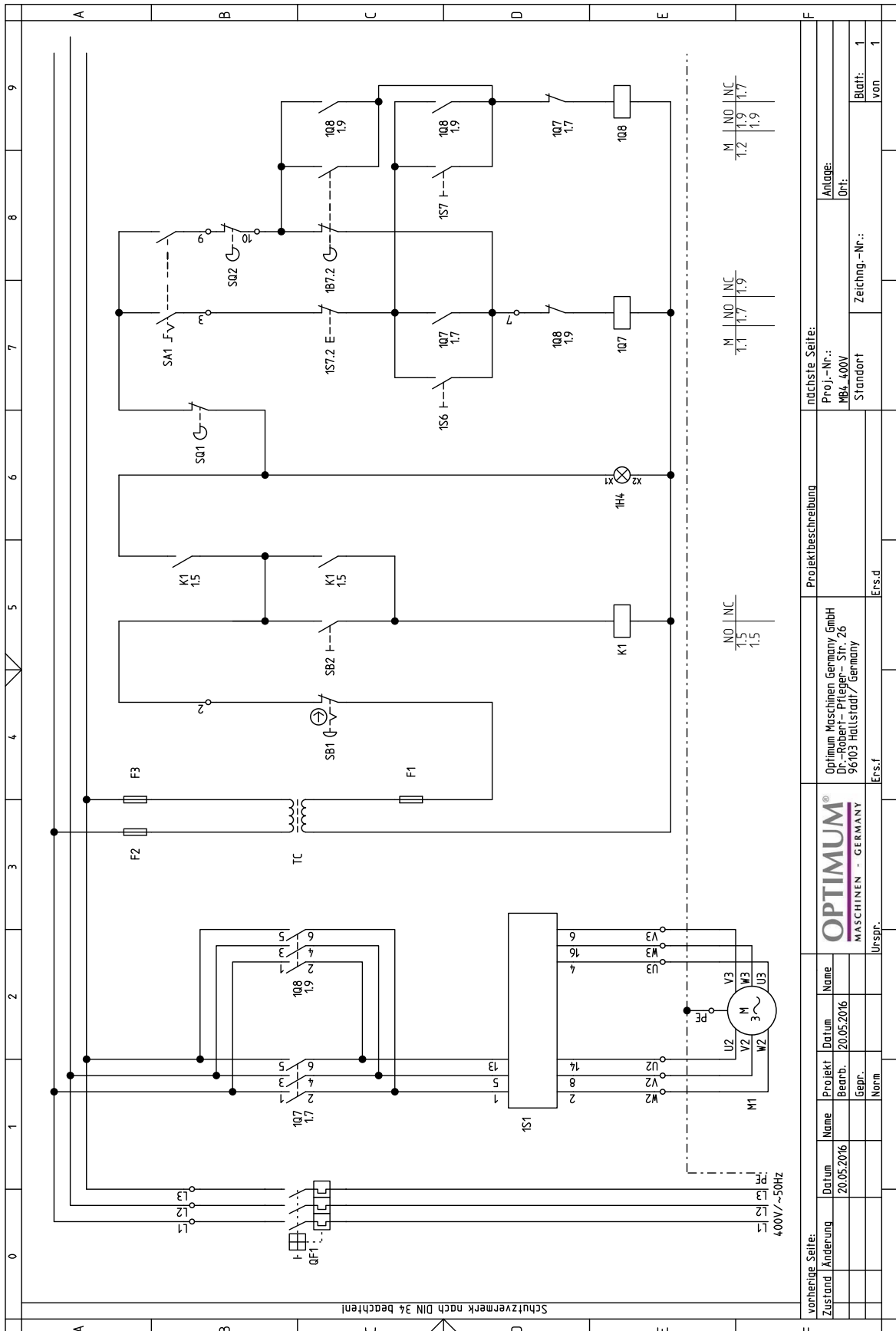
6-10: Štítky na stroji

## Seznam náhradních dílů - Štítky na stroji

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Schild Frontabdeckung	Front cover lable	1		03338450L01
2	Schild Steuerbox	Control box cover	1		03338450L02
3	Schild Hauptschalter	Main switch lable	1		03338450L03
4	Schild Motor	Motor Lable	1		03338450L04
5	Maschinenschild	Machine lable	1		03338450L05
6	Schild Sicherheit	Safety lable	1		03338450L06
7	Schild Sicherheit	Safety lable	1		03338450L07



## 6.12 Schéma zapojení

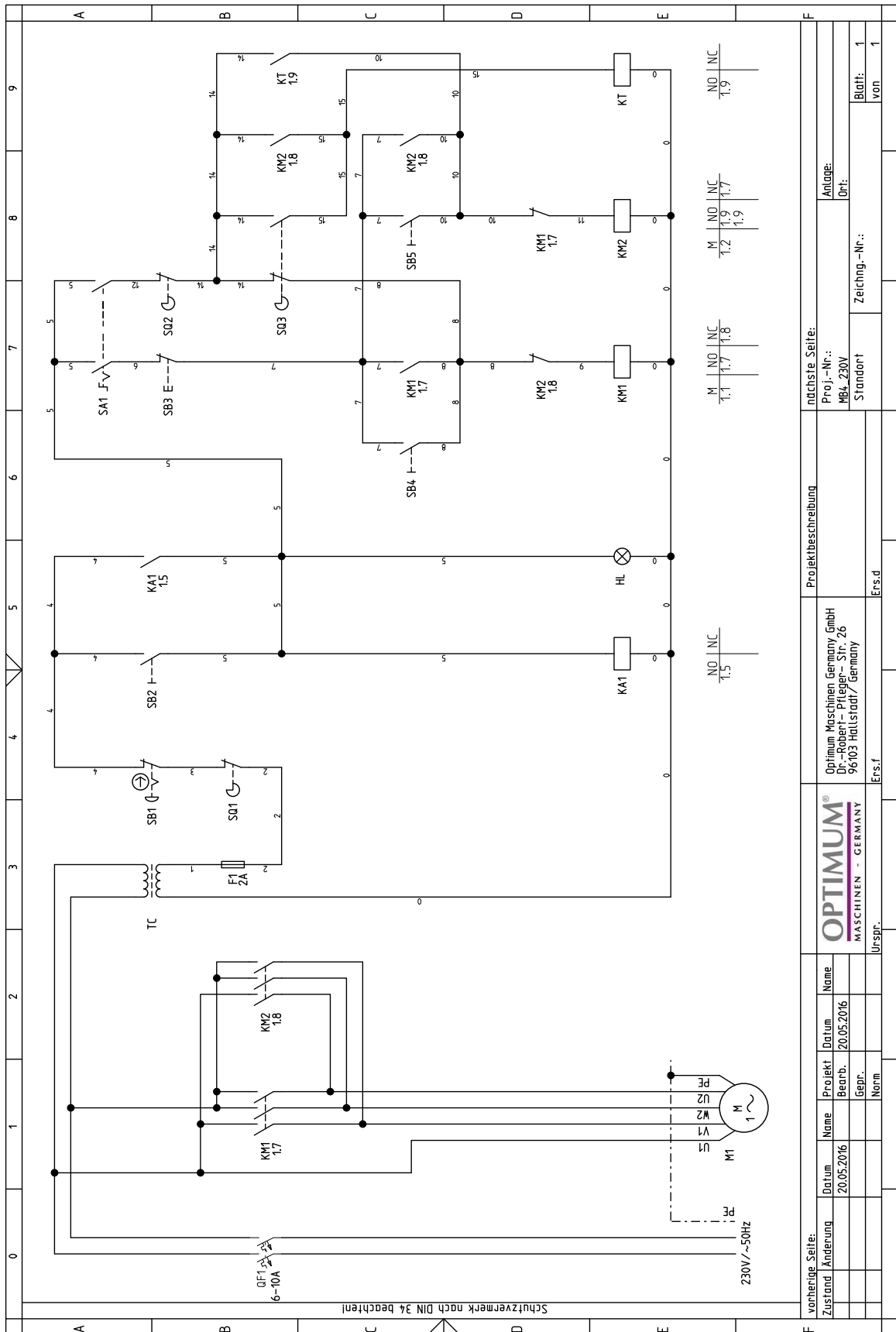


MB4\_parts\_CZ.fm

## 6.12.1 Seznam elektrických dílů

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1B5	Sicherheitschalter Frässchutz	Mill chuck safety switch	1		033384501B5
1B7.1	Endschalter oben	Top end switch	2		033384501B7.1
1B7.2	Endschalter unten	Below end switch			
1F0	Schutzschalter	Safety switch	1		033384501F0
1F3	Sicherung	Fuse	1		033384501F3
1F4.1	Sicherung	Fuse	1		033384501F4.1
1F4.2	Sicherung	Fuse	1		033384501F4.2
1H4	Lampe Betriebsleuchte	Work light lamp	1		033384501H4
1M1	Motor	Motor	1		033384501M1
1Q7	Motorschütz	Motor contactor	2		033384501Q7
1Q8	Motorschütz	Motor contactor			
1S1	Drehrichtungsschalter	Rotation switch	1		033384501S1
1S4	NOT-Halt Schalter	Emergency stop button	1		033384501S4
1S5	Taster Ein	Button ON	1		033384501S5
1S6	Taster Vorwärts	Button forward	2		033384501S6
1S7	Taster Rückwärts	Button reverse			
1S7.1	Funktionsschalter	Mode switch	1		033384501S7.1
1S7.2	Taster Aus	Button OFF	1		033384501S7.2
1T3	Transformator	Transformer	1		033384501T3
K1	Steuerrelais	Control relay	1		03338450K1

## 6.13 Schéma zapojení - jednofázový motor





MB4\_parts\_CZ.fm

## 6.1.3.1 Seznam elektrických dílů

SQ1	Sicherheitschalter Frässhutz	Mill chuck safety switch	1		033384501B5
SQ2	Endschalter oben	Top end switch	2		033384501B7.1
SQ3	Endschalter unten	Below end switch			
1F0	Schutzschalter	Safety switch	1		0333845021F0
F1	Sicherung	Fuse	1	2A	033384502F1
HL	Lampe Betriebsleuchte	Work light lamp	1		033384501H4
M1	Motor	Motor	1		033384502M1
KM1	Motorschütz	Motor contactor	2		033384501Q7
KM2	Motorschütz	Motor contactor			
SB1	NOT-Halt Schalter	Emergency stop button	1		033384501S4
SB2	Taster Ein	Button ON	1		033384501S5
SB4	Taster Vorwärts	Button forward	2		033384501S6
SB5	Taster Rückwärts	Button reverse			
SA1	Funktionsschalter	Mode switch	1		033384501S7.1
SB3	Taster Aus	Button OFF	1		033384501S7.2
TC	Transformator	Transformer	1		033384502TC
KA1	Steuerrelais	Control relay	1		03338450K1
KT	Zeitrelais	Time relay	1		033384502KT

## 7 Poruchy

Porucha	Příčina / možné důsledky	Řešení
Stroj nelze spustit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nerespektujete pořadí zapínání.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> „Zapnutí stroje“ na straně 25</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 vytahujte.</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 nelze vytlačit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upínací kužel MK 4 se tepelně smršťil 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>Vadné pojistky.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>Provedte 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 29</li> <li>Vyčistěte ji nebo ji vyměňte.</li> </ul>

## 8 Příloha

### 8.1 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.

### 8.2 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.

### 8.3 Skladování

#### POZOR!

Nevhodné skladování může poškodit nebo zničit elektrické a mechanické díly.

Zabalené nebo rozbalené díly skladujte pouze za povolených podmínek okolního prostředí.



Dodržujte pokyny a informace umístěné na přepravním obalu:

- Křehké zboží  
(produkt vyžaduje opatrné zacházení)



- Chraňte před vlhkostí
- ☞ „Provozní podmínky“ na straně 18



- 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 ☞ „Provozní podmínky“ na straně 18.

### 8.4 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.

#### 8.4.1 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.



#### 8.4.2 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 sběrný či podniku zpracovávajícího odpad.

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

## 8.4.3 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.



## 8.4.4 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 2011/65/EU o elektrických a elektronických přístrojích, musí být shromažďovány 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.

## 8.4.5 Likvidace mazacích a chladicích kapalin

### POZOR!

Ujistěte se prosím, že likvidujete maziva a chladicí kapaliny ohleduplně vůči životnímu prostředí. Dodržujte pokyny svého komunálního shromáždění.



### INFORMACE

Použité chladicí kapaliny a oleje spolu nemíchejte, neboť pouze nesmíchané použité oleje jsou recyklovatelné bez předčištění.

Pokyny pro likvidaci udává výrobce daného maziva či chladicí kapaliny. Obratě se proto na konkrétní údaje výrobku.



## 8.5 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.



## 8.6 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.



## 8.7 Informace o změnách návodu k obsluze

Kapitola	Informace	Číslo nové verze
ES Prohlášení o shodě	Změna normy, ČSN EN 12100	1.0.2
Ovládací panel	Nový obrázek	1.0.2
Náhradní díly	Vložení schématu zapojení	1.0.3
4	Popis provozního režimu řezání závitů	1.0.4
1 + 2 + 4	Typový štítek	1.0.5
Náhradní díly	Aktualizované rozpadové schéma	1.0.6
Náhradní díly	Aktualizované rozpadové schéma	1.0.7
	Aktualizované rozpadové schéma sloupu	1.0.8

## 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:** MB 4

**Sériové číslo:** \_ \_ \_ \_ \_

**Rok výroby:** 20\_\_

Tato vrtačko-frézka odpovídá všem příslušným ustanovením výše uvedené směrnice, stejně jako dalším (níže uvedeným) směrnícím 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:

ČSN EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Frézky a vrtačko-frézky

ČSN EN 60204-1:2006/AC:2010 Bezpečnost strojů - Elektrická zařízení strojů, část 1: Všeobecné požadavky

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

ČSN ISO 13849 Bezpečnost strojů - Bezpečnostní části ovládacích systémů

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

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



Kilian Stürmer  
(Obchodní ředitel)  
Hallstadt, 14.3.2017

A  
Autorská práva 54  
B  
Bezpečnostní upozornění 6  
C  
Čistění a mazání 23  
E  
Elektrické připojení 23  
ES - Prohlášení o shodě 58  
H  
Hlavní vypínač 13  
J  
Jemný přísuv pinoly 29  
K  
Kontrola 32  
Kvalifikace personálu  
    Bezpečnost 10  
L  
Likvidace 56  
M  
Montáž 21  
N  
Náhradní díly 36  
Naklopení frézovací hlavy 30  
Napájení elektrickým proudem 17  
O  
Ochranný kryt 14  
Opravy 32  
P  
Povinnosti  
    Obsluha stroje 11  
    Provozovatel 11  
Požadavky na místo ustavení 21  
Provozní podmínky 18  
První uvedení do provozu 22  
R  
Řezání závitů 31  
Rozsah dodávky 20  
Rozsah otáček 27  
S  
Skladování a balení 21  
Správný účel použití 8  
T  
Technická data  
    Emise 18  
    Kužel vřetene 17  
    Napájení elektrickým proudem 17  
    Otáčky 18  
    Pracoviště 18

Provozní podmínky 18  
Rozměry 17  
Vrtací-frézovací výkon 17  
U  
Údržba 32  
Upnutí nástroje 25  
uvedení do provozu 22  
V  
vrtací-frézovací výkon 17  
Z  
Zapnutí stroje 25  
Závěsný bod břemene 21  
Změna rozsahu otáček 27  
Zvedací zařízení 15

