

# Návod k obsluze

Verze 1.0.6

## Frézka



**OPTImill**<sup>®</sup>  
**MF 2-B**

Objednací číslo 3348330



**OPTImill**<sup>®</sup>  
**MF 4-B**

Objednací číslo 3348340



MF2-B



MF4-B

## Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnost</b>	
1.1	Ustálená vyobrazení .....	6
1.2	Typový štítek.....	6
1.3	Bezpečnostní upozornění (výstražná upozornění) .....	7
1.3.1	Rozdělení rizik.....	7
1.3.2	Další symboly.....	7
1.4	Správný účel použití .....	8
1.5	Předvídatelné chyby při použití stroje.....	9
1.5.1	Dosažení optimálních pracovních výsledků .....	9
1.6	Možná nebezpečí způsobená strojem .....	9
1.7	Kvalifikace personálu.....	10
1.7.1	Cílová skupina.....	10
1.7.2	Oprávněné osoby.....	11
1.8	Pozice obsluhy stroje.....	11
1.9	Bezpečnostní prvky .....	11
1.9.1	Uzamykatelný hlavní vypínač.....	12
1.9.2	Nouzový vypínač.....	12
1.9.3	Zabezpečení řídicího systému .....	13
1.9.4	Zákazové, příkazové a varovné štítky.....	13
1.10	Bezpečnostní kontroly .....	13
1.11	Osobní ochranné pomůcky.....	14
1.12	Bezpečnost během provozu .....	14
1.13	Bezpečnost během údržby .....	14
1.14	Vypnutí a zajištění stroje.....	14
1.14.1	Použití zvedacích zařízení .....	15
1.14.2	Mechanické údržbové práce .....	15
1.15	Hlášení nehody.....	15
1.16	Elektrické díly.....	15
1.17	Intervaly kontrol .....	16
1.18	Upínací prostředky nástroje a obrobku.....	16
1.19	Ochrana životního prostředí .....	16
<b>2</b>	<b>Technická data</b>	
2.1	Elektrické připojení .....	17
2.2	Kužel vřetene.....	17
2.3	Vřeteno .....	17
2.4	Strojní posuv stolu .....	17
2.5	Křížový stůl .....	17
2.11	Emise.....	18
2.6	Frézovací hlava .....	18
2.7	Požadované rozměry pracoviště .....	18
2.8	Rozměry .....	18
2.9	Chladicí zařízení.....	18
2.10	Provozní podmínky .....	18
2.12	Upnutí nástrojů .....	19
<b>3</b>	<b>Dodání, přeprava na pracoviště, montáž a uvedení do provozu</b>	
3.1	Pokyny pro přemístění, ustavení, uvedení do provozu.....	20
3.1.1	Obecná nebezpečí během přepravy .....	20
3.2	Vybalení stroje .....	21
3.2.1	Příslušenství.....	21
3.3	Závěsný bod břemene .....	21
3.4	Ustavení a montáž.....	23

3.4.1	Rozměry stroje.....	23
3.4.2	Požadavky na místo ustavení.....	24
3.5	Ukotvení stroje.....	24
3.5.1	Montáž bez ukotvení.....	24
3.5.2	Montáž s ukotvením.....	25
3.6	První uvedení do provozu.....	25
3.7	Jednosložkový lak.....	26
3.8	Čistění stroje.....	26
3.8.1	Mazání.....	26
3.9	Kontrola funkcí a montáž příslušenství.....	26
3.9.1	Montáž utahovací tyče.....	27
3.10	Zahřátí stroje.....	27
3.11	Elektrické připojení.....	27
<b>4</b>	<b>Obsluha</b>	
4.1	Bezpečnost.....	28
4.2	Přehled.....	29
4.3	Otáčky vřetene.....	30
4.3.1	Převodovka vřetene.....	30
4.3.2	Plynulá regulace otáček.....	30
4.3.3	Volba otáček.....	30
4.4	Zapnutí stroje.....	31
4.5	Vypnutí stroje.....	31
4.6	Výpadek proudu, Opětovné připravení stroje k provozu.....	31
4.7	Zastavení stroje v případě nebezpečí.....	31
4.8	Odblokování nouzového vypínače.....	31
4.9	Upínací páky.....	31
4.10	Zapnutí / vypnutí posuvu.....	32
4.11	Strojní posuv pinoly.....	33
4.12	Sklopení frézovací hlavy nahoru nebo dolů.....	34
4.13	Naklopení frézovací hlavy vlevo nebo vpravo.....	35
4.14	Pohyb unašeče frézovací hlavy vpřed / vzad.....	35
4.15	Otáčení unašeče frézovací hlavy.....	36
4.16	Vyrovnání frézovací hlavy.....	36
4.17	Upnutí nástroje.....	37
4.18	Demontáž nástroje.....	37
4.19	Nastavení krytu vřetene.....	37
4.20	Chladicí kapalina.....	38
4.21	Centrální jednotka mazání.....	38
4.22	Digitální odměřování polohy.....	38
<b>5</b>	<b>Údržba</b>	
5.1	Provozní kapaliny.....	39
5.1.1	Mazací kapaliny.....	39
5.1.2	Chladicí kapalina.....	39
5.2	Bezpečnost.....	40
5.2.1	Příprava.....	40
5.2.2	Opětovné uvedení do provozu.....	40
5.3	Opravy.....	40
5.3.1	Oprávněný pracovník zákaznického servisu.....	40
5.3.2	Čistění elektrosvaděče.....	42
5.3.3	Nastavení vůle vedení v ose Z.....	42
5.3.4	Nastavení vůle vedení osy X.....	43
5.3.5	Nastavení vůle vedení osy Y.....	43
5.4	Seřízení matic vřetene.....	44

5.4.1	Křížový stůl.....	44
5.5	Vratná pružina pinoly.....	45
5.6	Výměna motoru, řemene a brzdy.....	45
5.7	Kontrola a údržba.....	48
5.8	Chladicí kapalina a nádrž.....	51
5.8.1	Plán kontroly chladicí kapaliny.....	52
5.9	Převodovka - část A.....	53
5.10	Převodovka - část B.....	56
5.11	Frézovací hlava.....	59
5.12	Tělo stroje.....	64
5.13	Křížový stůl.....	68
5.14	Centrální jednotka mazání.....	70
5.15	Schéma zapojení MF2-B 1-2.....	72
5.16	Schéma zapojení MF4-B 1-3.....	74
5.17	Schéma zapojení MF4-B 2-3.....	75
5.18	Schéma zapojení MF4-B 3-3.....	76
5.19	Náhradní díly V250.....	78
<b>6</b>	<b>Poruchy</b>	
<b>7</b>	<b>Příloha</b>	
7.1	Autorská práva.....	86
7.2	Změny.....	86
7.3	Sledování výrobku.....	86
7.4	Skladování.....	86
7.5	Likvidace odpadu.....	87
7.5.1	Vyjmutí z provozu.....	87
7.5.2	Likvidace obalu stroje.....	87
7.5.3	Likvidace vyřazeného stroje.....	87
7.5.4	Likvidace elektrických a elektronických komponentů.....	87
7.5.5	Likvidace mazacích a chladicích kapalin.....	87
7.6	Likvidace odpadu přes sběrnou odpadů.....	88
7.7	Terminologie.....	88
7.8	Informace o změnách návodu k obsluze.....	88
7.9	Přesnost stroje.....	89



## 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 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.

K Mrazárnám 1334/14

Olomouc 779 00

Tel.: +420 585 378 012

e-mail: bow@bow.cz

www.bow.cz

## 1 Bezpečnost

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.

Návod k obsluze vždy uchovávejte v blízkosti stroje.









### 1.1 Ustálená vyobrazení









 udává další pokyny

 vyzývá k akci

○ výčet

### 1.2 Typový štítek




DE Fräsmaschine	 	<b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY <b>MF 2-B</b> Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
EN Milling machine		
FR Fraiseuse		
ES Fresadora		
IT Fresatrice		
CS Univerzální frézka		
DA Freemaskine		
EL Φρεζοπαπavo		
FI Porajyrsin		
HU Multifunkciós marógép		
NL Freemachine	NO. 3348330	 4.200 min <sup>-1</sup>
PL Frezarka	 2,25 kW	 SN
PT Máquina freadora	400V ~50 Hz	
RO Maşină de frezat	 1.000 kg	 Year 20
RU Фрезерный станок		
SK Univerzálna frézka		
SL Frezalni stroj		
SV Fråsmaskiner		
TR Freze Tezgahi		
www.optimum-maschinen.de		

DE Fräsmaschine	 	<b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY <b>MF 4-B</b> Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
EN Milling machine		
FR Fraiseuse		
ES Fresadora		
IT Fresatrice		
CS Univerzální frézka		
DA Freemaskine		
EL Φρεζοπαπavo		
FI Porajyrsin		
HU Multifunkciós marógép		
NL Freemachine	NO. 3348340	 4.200 min <sup>-1</sup>
PL Frezarka	 2,25 kW	 SN
PT Máquina freadora	400V ~50 Hz	
RO Maşină de frezat	 1.200 kg	 Year 20
RU Фрезерный станок		
SK Univerzálna frézka		
SL Frezalni stroj		
SV Fråsmaskiner		
TR Freze Tezgahi		
www.optimum-maschinen.de		

## 1.3 Bezpečnostní upozornění (výstražná upozornění)

### 1.3.1 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>POZOR!</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



### 1.3.2 Další symboly





Použijte ochranné rukavice!



Biologické nebezpečí!



Těžké břemeno!



Varování před hořlavými látkami!



Nebezpečí výbuchu!



Nebezpečí uklouznutí!



Neotáčejte, dokud se motor netočí



Plnicí otvor oleje



Vypouštěcí otvor oleje



Dbejte na ochranu životního prostředí!



Kontaktní adresa

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

Můžete s ní provádět jak obrábění za sucha, tak s pomocí chladicích a mazacích kapalin.

Nepřekračujte maximální hodnoty zatížení nástrojů.

Frézka smí být ustavena a provozována pouze v suchých a větraných prostorách.

Tento stroj je zkonstruován a vyroben pro použití v prostředí, kde nehrozí nebezpečí výbuchu.

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 a ES prohlášení o shodě.

Součástí správného použití je rovněž:

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

### 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.



## 1.5 Předvídatelné chyby při použití stroje

Jiné použití výrobku, 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.

### 1.5.1 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.
- 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.



#### VAROVÁNÍ!

**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.
- U tvrdých materiálů používejte běžně dostupné mazací a chladicí kapaliny.



## 1.6 Možná nebezpečí způsobená strojem

Tato frézka prošla bezpečnostní kontrolou. Konstrukce a provedení stroje odpovídají stavu techniky.

Přesto však zůstává určité riziko, jelikož stroj pracuje:

- s rotujícími díly,
- pod elektrickým proudem a napětím,
- a strojním posuvem.

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 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.

Vždy, když provádíte údržbářské práce nebo stroj čistíte, vypněte stroj 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!**

**Všechny další instalace prováděné provozovatelem musí zahrnovat předepsané bezpečnostní prvky.**

**Toto je vaše odpovědnost jako provozovatele stroje! Bezpečnostní prvky na straně 11**

## 1.7 Kvalifikace personálu

### 1.7.1 Cílová skupina

Tento návod k obsluze je určený pro:

- provozovatele stroje,
- obsluhu stroje s dostatečnými technickými znalostmi,
- personál provádějící údržbu.

Upozornění se proto vztahují na provoz i údržbu stroje.

Pevně a jasně stanovte, kdo je za jednotlivé činnosti na stroji (obsluha, montáž, údržba, opravy) odpovědný. Zapište si jména jednotlivých osob.

## INFORMACE

Nevyjasněné kompetence mohou být bezpečnostním rizikem!

Po vypnutí hlavního vypínače frézky jej uzamkněte. 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.

## 1.7.2 Oprávněné osoby

### INFORMACE

**Pro práce na stroji jsou nezbytné dostatečné technické znalosti. Bez potřebného vzdělání nesmí na stroji nikdo pracovat.**



### 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.

### Povinnosti provozovatele

- vyškolit personál,
- pravidelně (minimálně jednou ročně) informovat personál o:
  - všech bezpečnostních předpisech vztahujících se na stroj,
  - ovládání stroje,
  - osvědčených technických pravidlech,
  - možných nouzových situacích,
- zkontrolovat stav znalostí personálu,
- dokumentovat školení a poučení,
- 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.

Povinnosti  
provozovatele

### Povinnosti obsluhy stroje

- absolvovat zvláštní školení pro zacházení se strojem,
- vést provozní knihu,
- před uvedením do provozu:
  - přečíst a pochopit návod k obsluze,
  - být seznámena se všemi bezpečnostními zařízeními a předpisy.

Povinnosti  
obsluhy stroje

Pro práce na následujících dílech stroje platí následující požadavky:

- Elektrické díly stroje a provozní prostředky: Pouze kvalifikovaní elektrikáři smí provádět tyto práce.

Dodatečné  
požadavky  
ohledně  
kvalifikace

## 1.8 Pozice obsluhy stroje

Pozice obsluhy stroje se nachází před strojem nebo u ovládacího panelu stroje.

## 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 na stroji. Možné následky jsou:**

- poranění vyvrážděným nástrojem, obrobkem nebo jeho částí,
- kontakt s rotujícími díly,
- smrtelný úder elektrickým proudem,
- vtažení kusů oděvu.



## VAROVÁNÍ!

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

Tato nástrojářská frézka má následující bezpečnostní prvky:

- uzamykatelný hlavní vypínač,
- nouzový vypínač,
- ochranný kryt sklíčidla,
- křížový stůl s T-drážkami pro upnutí obrobku nebo upínacího zařízení.



### 1.9.1 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 přerušen.

Výjimku tvoří místa, která jsou označena výstražným symbolem. Na tyto místa může i při vypnutém hlavním vypínači dosahovat elektrické napětí.

## 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.



### 1.9.2 Nouzový vypínač

#### POZOR!

**Nouzový vypínač používejte pouze v nouzových případech. Neprovádějte pomocí nouzového vypínače běžné zastavení stroje.**

Stisknutím nouzového vypínače dojde k vypnutí řídicího napětí.

#### POZOR!

**Při stisknutí nouzového vypínače se pohon zastaví největším možným brzdícím momentem. Vřeteno se v závislosti na momentu setrvačnosti všech dílů a hmotnosti nástroje ještě chvíli otáčí.**

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



### 1.9.3 Zabezpečení řídicího systému

#### VAROVÁNÍ!

Pokud obejdete řídicí systém, vystavujete sebe a ostatní osoby, které pracují na stroji, nebezpečí:



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

Pokud výjimečně (např. při elektrických opravách) obejdete řídicí systém, musíte během toho času nepřetržitě sledovat stroj.

### 1.9.4 Zákazové, příkazové a varovné štítky

#### INFORMACE

Všechny varovné a příkazové štítky musí být čitelné. Pravidelně je kontrolujte.



### 1.10 Bezpečnostní kontroly

Stroj kontrolujte minimálně jednou za směnu. Všechny závady, poškození nebo změny v provozním chování stroje ohlaste odpovědným vedoucím.

Všechny bezpečnostní prvky kontrolujte:

- na začátku každé směny (při nepřerušovaném provozu),
- jednou denně (při jednosměnném provozu),
- jednou týdně (při příležitostném provozu),
- po každé údržbě či opravě.

Zkontrolujte, zda všechny zákazové, příkazové a varovné štítky, stejně jako označení na stroji:

- jsou čitelné (příp. očistit),
- jsou úplné (příp. vyměnit).

#### INFORMACE

Pro organizaci kontrol používejte následující přehled.



Všeobecná kontrola		
Zařízení	Kontrola	OK
Ochranné kryty	Namontované, pevně přišroubované a nepoškozené.	
Štítky, značky	Instalované a čitelné.	
<b>Datum:</b>	<b>Zkontroloval (podpis):</b>	

Kontrola funkcí		
Zařízení	Kontrola	OK
Nouzový vypínač	Po stisknutí nouzového vypínače se musí stroj vypnout.	
Ochranný kryt sklíčidla	Stroj lze spustit pouze, když je ochranný kryt v uzavřené poloze.	
<b>Datum:</b>	<b>Zkontroloval (podpis):</b>	

## 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 přílbu 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.



## 1.12 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 v tomto návodu k obsluze.
- Nepracujte na stroji, pokud je Vaše koncentrace snižena např. vlivem léků.
- Pevně a jistě upněte obrobek před tím, než zapnete stroj.

### VAROVÁNÍ!

Při obrábění materiálů, které obsahují hořčík (slitiny hliníku a hořčíku), může dojít k samovznícení částic (prach, třísky), které může vést k výbuchu (vzplanutí).

Hořčík patří na seznam nebezpečných látek.

Požár s přítomností hořčíku lze hasit pouze povolenými hasicími prostředky. Nehaste hořící hořčík vodou. Hašení hořčíku vodou vede k nebezpečné chemické reakci (výbušný plyn). Při tom se voda rozloží na vodík a kyslík.

Povolené hasicí prostředky jsou pouze:

- Práškový hasicí přístroj třídy požárů D (požáry kovů),
- suché hořčíkové krycí soli,
- písek nebo litinové třísky,
- Argon (Ar) nebo dusík (N2).

Při vzniku jemné mlhy a dýmu na pracovišti je třeba instalovat vhodné odsávací zařízení.

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



## 1.13 Bezpečnost během údržby

Včas informujte personál obsluhy stroje o údržbářských pracích a opravách stroje.

Všechny bezpečnostně relevantní změny na stroji nebo jeho provozního chování ohlaste. Dokumentujte všechny změny, oznamte je personálu obsluhy a aktualizujte návod k obsluze.

## 1.14 Vypnutí a zajištění stroje

Před začátkem údržbářských prací a oprav vypněte hlavní vypínač.

Zajistěte jej zámkem proti neoprávněnému zapnutí stroje a uschovejte klíč.

Všechny díly stroje, stejně jako všechna nebezpečná elektrická napětí jsou vypnuté.

Výjimku tvoří pouze místa, vedle kterých je umístěn výstražný symbol. Tato místa mohou být pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači.

Na stroj umístěte výstražný štítek.

## VAROVÁNÍ!

**Elektricky vodivé díly a pohyby strojních dílů mohou způsobit vážná zranění!**

**Postupujte velmi opatrně, když na základě potřebných prací (např. kontrola funkcí) nevypnete hlavní vypínač stroje.**

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

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

**Náklad řádně upevněte.**

**Neprocházejte pod zdviženým nákladem!**

### 1.14.2 Mechanické údržbové práce

Odstraňte, resp. nainstalujte před, resp. po údržbě všechny bezpečnostní a ochranné prvky, jako:

- ochranné kryty,
- bezpečnostní pokyny a varovné štítky,
- uzemňovací kabel.

Pokud odstraníte ochranné nebo bezpečnostní prvky, ihned po skončení údržby je nainstalujte zpět.

Zkontrolujte, zda jsou plně funkční!

### 1.15 Hlášení nehody

Své nadřízené i prodejce ihned uvědomte o nehodách, možných zdrojích rizik a o veškerých činnostech, které vedou k možným nehodám a nebezpečným situacím.

Nebezpečné situace mohou mít celou řadu příčin.

Čím dříve jsou tyto příčiny zjištěny, tím rychleji je lze odstranit.

## INFORMACE

Na konkrétní nebezpečí při provádění prací se strojem a na něm upozorňujeme při popisu těchto prací.

### 1.16 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 dílech pod napětím je nutné 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).

## 1.17 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.

## 1.18 Upínací prostředky nástroje a obrobku

### POZOR!

**Pozor při používání upínacích prostředků. Zkontrolujte, zda jsou vhodné pro tento stroj.**

- **Používejte pouze upínací prostředky, které mají vhodnou tuhost.**
- **Při poškození upínacích prostředků po kolizi musíte kontaktovat výrobce upínacích prostředků o jejich možném opětovném použití.**
- **Obrobek správně vložte a upněte jej na čisté upínací plochy.**



## 1.19 Ochrana životního prostředí

Vaše frézka používá k provozu látky nebezpečné pro životní prostředí.

Při provozu, likvidaci či demontáži stroje nebo jeho dílů respektujte předpisy o nakládání s nebezpečnými látkami. Podrobné informace lze nalézt nařízení o zařízeních pro nakládání s vodou znečišťujícími látkami (VAwS).



## 2 Technická data

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

	MF2-B	MF4-B
<b>2.1 Elektrické připojení</b>		
Připojení	3 x 400 V 50 Hz (60 Hz)	
Jistič	16A	
<b>2.2 Kužel vřetene</b>		
Kužel vřetene	ISO 40 DIN 2080	
Utahovací tyč	M16	
<b>2.3 Vřeteno</b>		
Výkon při 100% době zapnutí	2,2 kW	
Otáčky [ min <sup>-1</sup> ]	60 - 4200 ( 72 - 5040 ~ 60 Hz )	
Počet rychlostí	2	
Plynulá změna otáček		
Max. vzdálenost hlava vřetene - křížový stůl [mm]	405	
Vyložení [ mm ]	15 - 415	0 - 420
Zdvih pinoly [mm]	127	
Strojní posuv pinoly [ mm/ot ]	0,038 0,076 0,152	
<b>2.4 Strojní posuv stolu</b>		
Rozsah posuvu - osa X [mm]	690	820
Rozsah posuvu - osa Y [mm]	310	410
Rozsah posuvu - osa Z [mm]	390	400
<b>2.5 Křížový stůl</b>		
Délka stolu [mm]	1246	1370
Šířka stolu [mm]	230	254
Velikost / rozteč / počet T-drážek	16 mm / 63 / 3	
Max. nosnost křížového stolu [kg]	200	300

MF2B\_MF4B\_CZ\_2.fm

	MF2-B	MF4-B
<b>2.6 Frézovací hlava</b>		
Rozsah naklopení frézovací hlavy (vertikální)	± 45°	
Rozsah naklopení frézovací hlavy (horizontální)	± 90°	
Vyložení ramena frézovací hlavy [mm]	312	470
<b>2.7 Požadované rozměry pracoviště</b>		
Pracoviště pro stroj vytvořte tak, aby byl kolem stroje volný prostor alespoň jeden metr v každém směru.		
<b>2.8 Rozměry</b>		
🗨️ Rozměry stroje na straně 23		
Hmotnost stroje [kg]	1000	1200
<b>2.9 Chladicí zařízení</b>		
Výkon čerpadla chladicí kapaliny [W]	90	
<b>2.10 Provozní podmínky</b>		
Teplota	19 - 21 °C (pro optimální výsledky frézování)	
Relativní vlhkost vzduchu	5 - 90 %	
Tlak	700 - 1 060 hPa	
Skladovací podmínky	-25 ~ +55 °C	

## 2.11 Emise

Měření provozních podmínek proběhlo v souladu s DIN ISO 8525 s měřicími metodami dle DIN 45635.

Emise hluku frézky činí dle DIN ISO 8525 76 až 79 dB(A) při chodu naprázdno na 80 % maximálních otáček.

Pokud je v blízkosti frézky provozováno více strojů, může expozice hluku (imise) na pracovišti přesáhnout 80dB(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 se může na základě právních předpisů 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 Upnutí nástrojů****POZOR!**

**Při použití nástrojů s větším průměrem, příp. při vyšších otáčkách!**

Vyvážení nástrojů musí činit dle DIN / ISO 1940 G 6,3 při otáčkách 0 - 6000 min<sup>-1</sup>.



## 3 Dodání, přeprava na pracoviště, montáž a uvedení do provozu

### 3.1 Pokyny pro přemístění, ustavení, uvedení do provozu

Nesprávná přeprava, ustavení a uvedení do provozu jsou náchylné k nehodám a mohou způsobit poškození nebo poruchu stroje, za který neneseme žádnou odpovědnost nebo záruku.

Zajistěte celý rozsah dodávky proti posunutí nebo převrácení na vhodném vysokozdvížném vozíku nebo jeřábu, pomocí kterého jej přesunete na určené místo.

#### 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.



Respektujte celkovou hmotnost stroje. Když je stroj vybalen, lze jeho hmotnost přechíst také na typovém štítku.

Používejte pouze přepravní a zvedací zařízení a pomůcky, jejichž nosnost překračuje hmotnost stroje. Musí být nepoškozené a se všemi potřebnými kontrolami a revizemi.

#### VAROVÁNÍ!

Použití poškozeného zvedacího nebo závěsného zařízení, nebo zvedacího či závěsného zařízení s nedostatečnou nosností, 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.

### 3.1.1 Obecná nebezpečí během přepravy

#### NEBEZPEČÍ PŘEVŘÁCENÍ!

Nezajištěný stroj je dovoleno zvednout maximálně o 2 cm!

Zaměstnanci musí být mimo nebezpečnou zónu dosahu břemene.

Informujte zaměstnance o možném nebezpečí.

Stroj smí přepravovat pouze oprávněné a kvalifikované osoby. Při přepravě jednejte odpovědně a vždy zvažte možné důsledky. Vyhněte se riskantnímu jednání.

Obzvláště nebezpečné je manipulace po nerovných plochách (např. příjezdové cesty, rampy, apod.). Pokud jsou takové trasy nevyhnutelné, je nutná mimořádná opatrnost.

Před začátkem manipulace zkontrolujte celou přepravní trasu, zda nehrozí nebezpečí a nerovnosti, jakož i dostatečnou pevnost a nosnost podkladu.

Manipulaci s břemenem je nezbytné pečlivě naplánovat a odstranit případná problémová a riziková místa.



## 3.2 Vybalení stroje

### INFORMACE

Frézka je dodávána ve smontovaném stavu. Dodává se v přepravní bedně. Po vybalení a ustavení stroje na požadované místo je třeba provést montáž několika dílů.



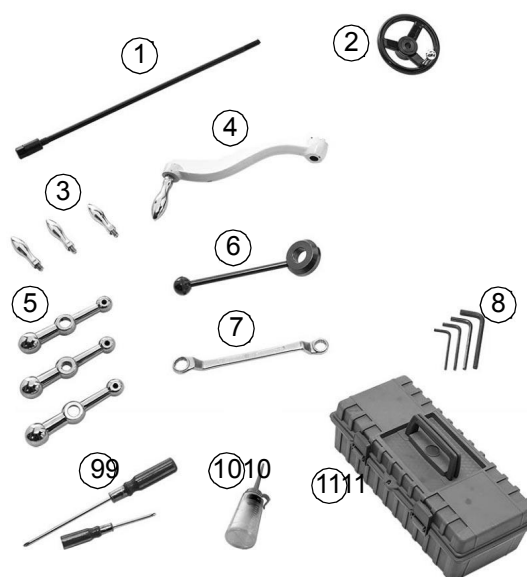
Stroj vybalte, až je složen v blízkosti konečného umístění. V případě, že bedna vykazuje známky poškození, přijměte nezbytná opatření, aby nedošlo k poškození stroje během vybalení. Zjištěné poškození stroje během přepravy neprodleně ohlaste přepravci.

Po dodání zkontrolujte pečlivě celý stroj a ujistěte se, že je součástí dodávky také kompletní technická dokumentace a příslušenství.

Některé z níže uvedených dílů mohou být již namontované na stroji.

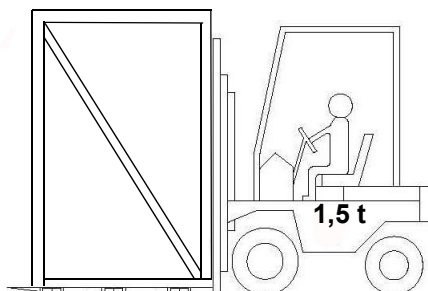
### 3.2.1 Příslušenství

- (1) Utahovací tyč
- (2) Ruční kolo ručního posuvu
- (3) Páka strojního posuvu
- (4) Ruční klika zvedání křížového stolu
- (5) Tři ruční kliky posuvu
- (6) Páka ručního posuvu pinoly
- (7) Klíč
- (8) Inbusový klíč
- (9) Šroubováky
- (10) Lahev na olej
- (11) Box na nářadí
- Kontrolní protokol
- Návod k obsluze



○ Hmotnost

☞ Rozměry stroje na straně 23



## 3.3 Závěsný bod břemene

### VAROVÁNÍ!

**Před zvedáním frézky zkontrolujte, zda jsou upínací šrouby na křížovém stole a unašeči frézovací hlavy dostatečně dotažené.**

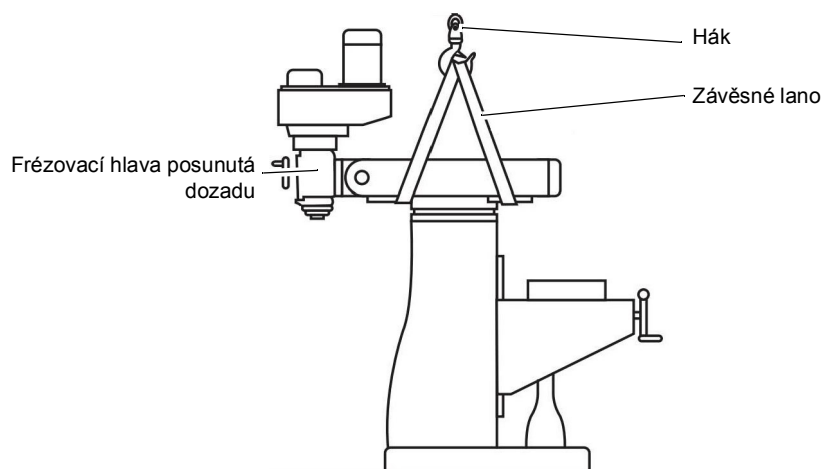


Frézku zvedněte pomocí vysokozdvížného vozíku nebo jeřábu za oba šrouby s okem.

→ V případě potřeby otočte frézovací hlavu do svislé polohy. ☞ Vyrovnání frézovací hlavy na straně 36

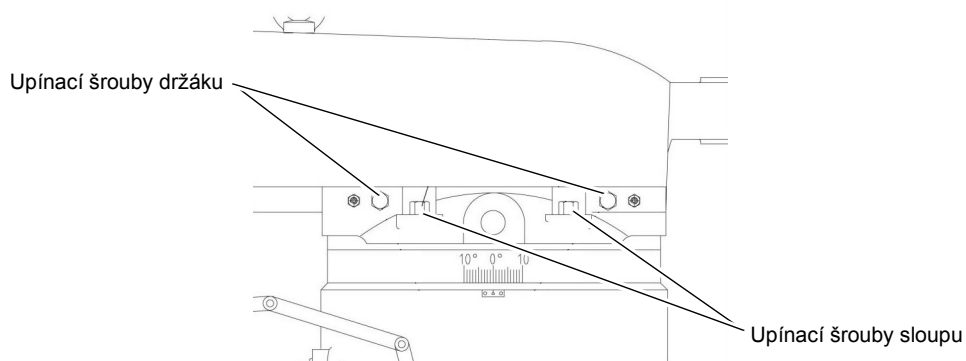
→ Otočte unašeče frézovací hlavy dozadu o 180°.

→ Upínací šrouby unašeče frézovací hlavy a křížového stolu musí být pevně dotažené. ☞ Upínací páky na straně 31



Obr.3-1: Závěsný bod břemene

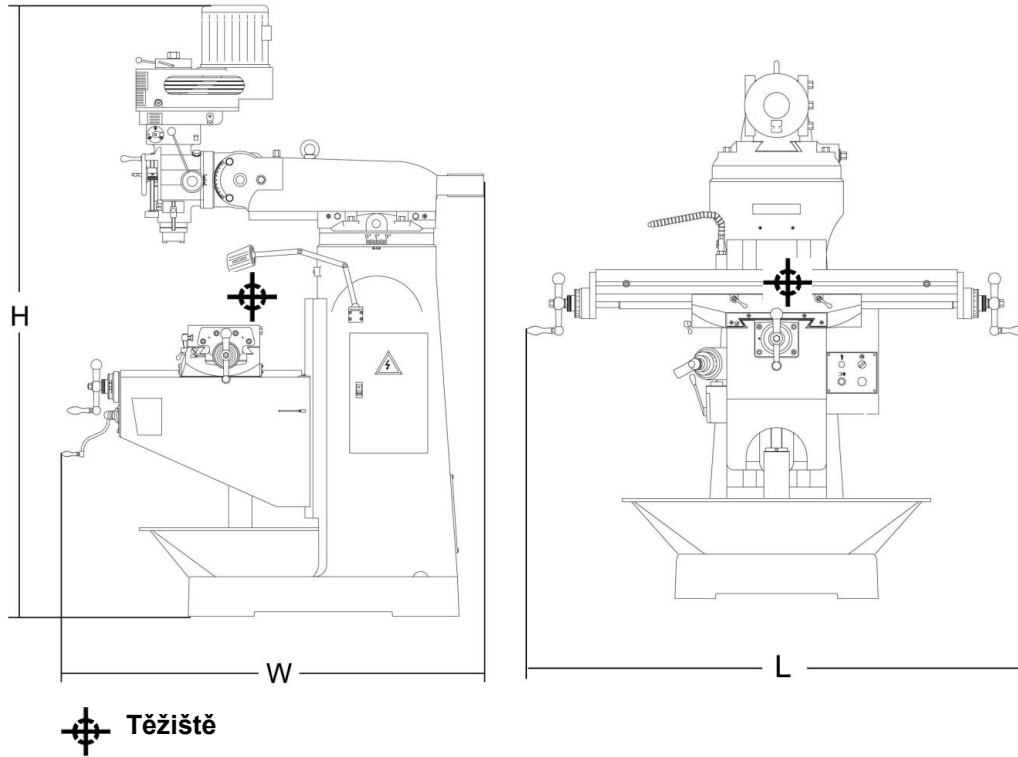
→ Ujistěte se, že jsou utaženy upínací šrouby na obou stranách (po čtyřech) držáku a sloupu.



Obr.3-2: Upínací šrouby

## 3.4 Ustavení a montáž

### 3.4.1 Rozměry stroje



[ mm ]	MF2-B	MF4-B
H	2010	2300
W	1600	2160
L	1700	1825

## 3.4.2 Požadavky na místo ustavení

Pracoviště pro stroj vytvořte tak, aby byl kolem stroje volný prostor alespoň jeden metr v každém směru.

Pro zajištění dostatečného zabezpečení proti pádu a uklouznutí musí být podlaha zajištěná proti uklouznutí. Protiskuzová podložka a / nebo protiskuzové podlahy musí spadat do kategorie nejméně R11 dle směrnice BGR 181. Stanovení této nezbytnosti vyústilo z hodnocení rizik stroje.

Pracovníci musí používat pracovní obuv, která je vhodná pro použití v této oblasti. Průchozí zóny musí být bez překážek.

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 nemohla chladicí kapalina 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

**Hlavní vypínač stroje musí být volně přístupný.**



## 3.5 Ukotvení stroje

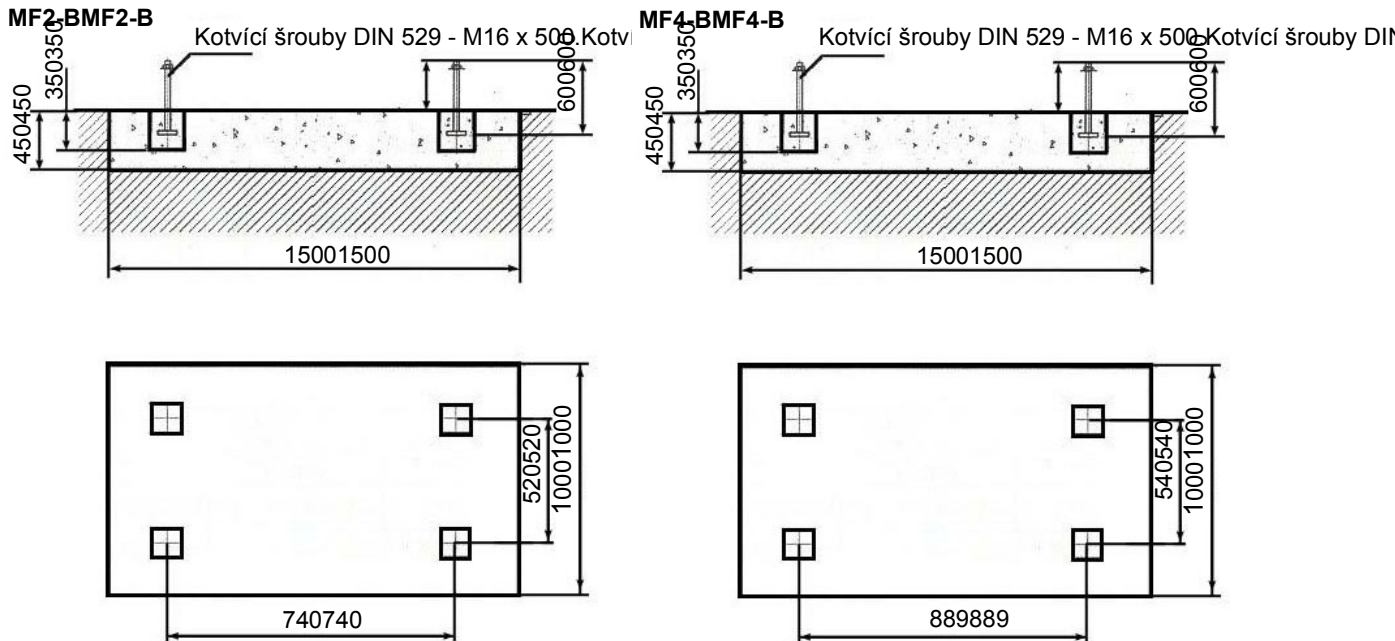
### 3.5.1 Montáž bez ukotvení

Montáž pevného podkladu na celou styčnou plochu mezi základnu stroje a podlahu. Volitelně lze použít nivelační prvky SE2 (3381016). K nahrazení příliš krátkých závitových tyčí prvků SE2 jsou zapotřebí čtyři další závitové tyče M16 x 250.

### 3.5.2 Montáž s ukotvením

Montáž s ukotvením provedte k dosažení hlubšího spojení stroje s podkladem. Montáž s ukotvením má vždy smysl tehdy, když jsou zpracovávány velké díly až do maximální kapacity frézky.

F ukotvíte pomocí 4 kotvících šroubů DIN 529 M16 x 500 přes základnu stroje k zemi. Kotvící šrouby nejsou součástí dodávky. Náčrty s rozměry pro ukotvení stroje naleznete na následujícím obrázku.



Obr.3-3: Schéma základny stroje

- Do podkladu vyvrtejte otvory o průměru 120 až 150 mm a hloubce 350 mm.
- Stroj nadzvedněte ze země a vystředte otvory s kotevními šrouby.
- Stroj nahrubo vyrovnejte.
- Vývrty naplňte betonem a nechejte vytvrdnout.

#### Vyrovnění stroje

- Položte strojní vodováhu (0,05 mm/m) na křížový stůl.
- Nasaďte na kotevní šrouby podložky a matice.
- Vyrovnění frézky zkontrolujte pomocí vodováhy na křížovém stole, pokud je třeba, podložte základnu stroje.

#### POZOR!

Všechny čtyři rohy základny stroje musí rovně dosedat na zem. Maximální výškový rozdíl po utažení šroubů činí 0,05 mm na 1 metr. Doporučujeme použít vodováhu pro kontrolu vyrovnění univerzální frézky.



- Dotáhněte matice kotevních šroubů.
- Ještě jednou zkontrolujte vyrovnění stroje. Po několika dnech používání stroje zkontrolujte jeho vyrovnění.

### 3.6 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.





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

☞ Kvalifikace personálu na straně 10

## 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.



## POZOR!

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



## 3.7 Jednosložkový lak

Frézka je nalakovaná jednosložkovým lakem. Mějte tento fakt na paměti při výběru chladicí kapaliny a při čištění stroje.

Jednosložkový lak s podílem rozpouštědla se vytvrzuje odpařením rozpouštědla.

Ihned po nanesení laku začne rozpouštědlo unikat do okolního vzduchu. Dojde ke spojení pojiva a vytvoření suchého filmu. Tento proces je vratný, což znamená, že lze pojivo opět narušit.

Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody způsobené nevhodnou chladicí kapalinou.

## 3.8 Čištění stroje

### POZOR!

Pro čištění stroje nepoužívejte stlačený vzduch.

Po vybalení je třeba stroj důkladně očistit a ujistit se, že nemůže dojít k poškození pohyblivých dílů a kluzných ploch během provozu. Před dodáním byly všechny holé díly a kluzné plochy namazány, aby byly chráněny před korozí, než bude stroj uvedený do provozu. Ze stroje odstraňte veškerý obalový materiál a odstraňte nanesený ochranný prostředek proti korozi pomocí vhodného odmašťovacího prostředku.

Před tím, než stroj zapojíte a uvedete do provozu, očistěte všechny povrchy čistým bavlněným hadrem a namažte jej podle následujících pokynů. ☞ Kontrola a údržba na straně 48



### 3.8.1 Mazání

Při prvním mazání stroje zkontrolujte stav oleje pomocí olejoznaku. Teprve poté můžete stroj uvést do provozu.

☞ Kontrola a údržba na straně 48

## 3.9 Kontrola funkcí a montáž příslušenství

- ➔ Namontujte páku posuvu pinoly na frézovací hlavu.
- ➔ Povolte mechanické koncové spínače na osách posuvu.
- ➔ Povolte upínací páku a zkontrolujte lehkost chodu, pohyb os posuvu a jednotlivé díly.
- ➔ Provedte bezpečnostní kontrolu. ☞ Bezpečnostní kontroly na straně 13
- ➔ Frézovací hlava je z důvodu přepravy sklopená dolů. Frézovací hlavu nastavte dle pokynů
  - ☞ Sklopení frézovací hlavy nahoru nebo dolů na straně 34.
- ➔ Poté jí řádně vyrovnejte. ☞ Vyrovnaní frézovací hlavy na straně 36

### 3.9.1 Montáž utahovací tyče

Utahovací tyč má redukci se závitem M16. Tato redukce je našroubovaná na utahovací tyč M12. Pro bezproblémový provoz musí být na utahovací tyč přilepena redukce

- Demontujte redukce z utahovací tyče.
- Na závit naneste vhodné lepidlo šroubových spojů a opět redukci namontujte.



Obr.3-4: Utahovací tyč pro upínání nástrojů

### 3.10 Zahřátí stroje

#### POZOR!

Pokud je frézka, především její vřeteno, z vychladlého stavu ihned nastavena do maximálního výkonu, může dojít k jejímu poškození. Vychladlý stroj, jako například po přepravě, prvních 30 minut zahřejte při otáčkách vřetene do 500 ot/min.



### 3.11 Elektrické připojení

#### POZOR!

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

#### VAROVÁNÍ!

Elektrické připojení stroje smí provádět pouze elektrikář nebo jej musí provádět pracovník pod vedením a dohledem elektrikáře.

Zkontrolujte, zda druh proudu, napětí a jistič souhlasí s předepsanými hodnotami. Připojení ochranných vodičů musí být k dispozici.

- Min. průřez fáze a uzemnění: 2mm<sup>2</sup>
- Příkon: 3 kVA
- Přípustné kolísání napětí: + 6 % až -10 %
- Přípustné kolísání frekvence: ± 1 Hz (50/60 Hz)
- Přípustná odchylka fáze: < 3 %



#### POZOR!

Věnujte pozornost správnému zapojení všech tří fází (L1, L2, L3).

Nepřipojujte neutrální vodič (N).

#### POZOR!

Zkontrolujte správný směr otáčení hnacího motoru. V opačném případě je třeba vyměnit dvě fáze. Pokud je směr otáčení nesprávný, mohou se poškodit části stroje.

Při špatném zapojení fází zaniká platnost záruky.

- Ujistěte se, že jištění elektrického napájení, které máte k dispozici, je vhodné pro stroj a odpovídá jeho technickým údajům.
- Stroj pevně připojte ke zdroji elektrického proudu.

Zkontrolujte, zda druh proudu, napětí a jistič souhlasí s předepsanými hodnotami. Připojení ochranných vodičů musí být k dispozici.

- Síťový jistič 16A.



## 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.

#### VAROVÁNÍ!

V případě jakékoli provozní poruchy stroj ihned zastavte a zajistěte, aby nebyl spuštěný náhodně nebo bez povolení.

Všechny změny ohlaste na odpovědná místa.

#### VAROVÁNÍ!

Chraňte své oči před třískami a jinými úlomky. Použijte ochranné brýle!

#### POZOR!

Úroveň hluku se může měnit v závislosti na pracovním cyklu. Použijte ochranná sluchátka!

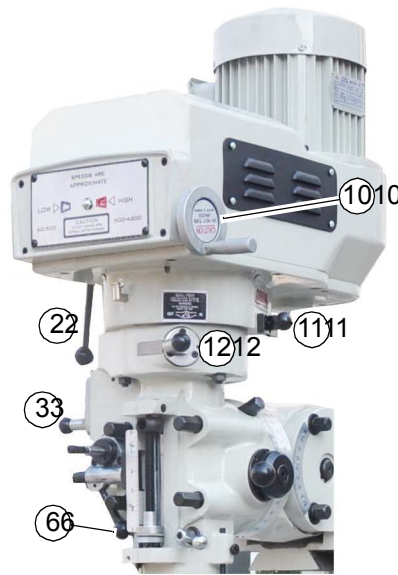
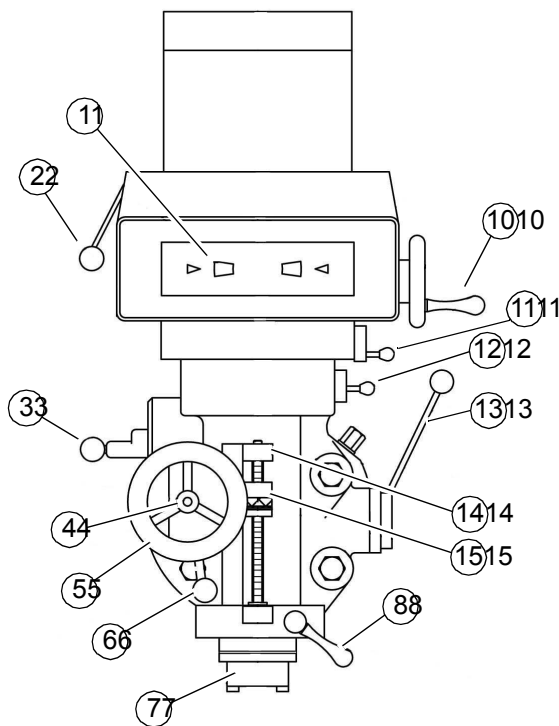
#### POZOR!

Při přípravě stroje do provozu noste ochranné rukavice.



Doporučené maximální hodnoty pro zvedání břemen				
Věk	Hmotnost břemene v kg a četnost zvedání			
	Občas		Často	
	Ženy	Muži	Ženy	Muži
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	70	10	30
více než 45	15	45	10	25

## 4.2 Přehled



1010



**POZOR!**  
Neotáčejte,  
dokud se motor  
netočí!

Poz.	Název	Poz.	Název
1	Ukazatel otáček	8	Upínací páka pinoly
2	Ruční páka mechanické brzdy vřetene	10	Ruční kolo pro změnu otáček
3	Volicí páka - Rychlost strojního posuvu	11	Rozsah otáček H   L
4	Změna směru strojního posuvu pinoly ○ - Zatlačit nebo vytáhnout	12	Spínač posuvu pinoly
5	Ruční kolo jemného přísvu	13	Páka posuvu pinoly
6	Doraz vrtací hloubky ○ Páku vytáhněte pro aktivaci. ○ Páka zatlačte pro deaktivaci.	14	Doraz pro vypnutí posuvu pinoly
7	Vřeteno	15	Nastavení vrtací hloubky Vypnutí posuvu, pokud je (6) aktivovaný. Požadovanou hloubku nastavte otáčením.

## 4.3 Otáčky vřetene

### VAROVÁNÍ!

Nesnažte se otočit nástrojem, abyste usnadnili zařazení převodu.



### 4.3.1 Převodovka vřetene

#### POZOR!

Rozsah otáček změňte pouze, když je frézka v klidu.

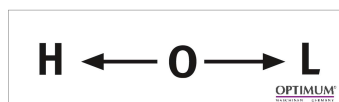
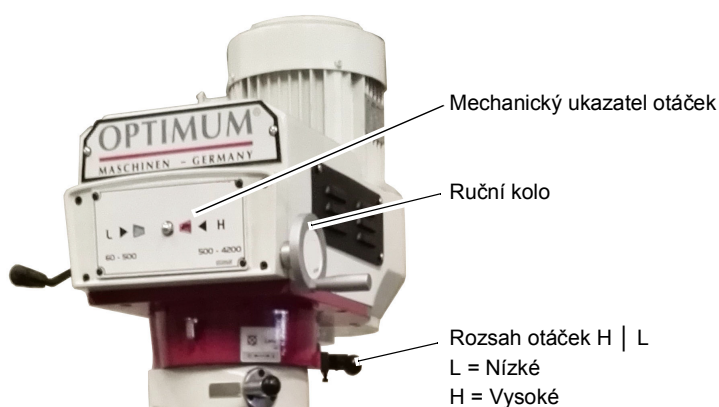


#### POZOR!

Při přepnutí převodového voliče na vysoké nebo nízké otáčky dojde ke změně směru otáčení vřetene.



Pro zachování směru otáčení je proto třeba změnit směr otáčení na ovládacím panelu (2).



### 4.3.2 Plynulá regulace otáček

#### POZOR!

Nastavení plynulé regulace otáček měňte pouze za chodu vřetene.

Změna otáček, když je vřeteno v klidu, poškodí převodovku.

Frézka je vybavena mechanickým variátorem, který umožňuje plynulou změnou otáček. Můžete tedy pomocí ručního kola nastavit průměr řemenice klínového řemene na požadovanou hodnotu, resp. na požadované otáčky. Nastavené otáčky se zobrazují na displeji. Čím nastavujete nižší otáčky, tím je těžší ručním kolem otáčet.

### 4.3.3 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.

Jestliže je to možné, vždy užívejte konvenční (nesousledné) frézování, tedy takové kdy směr posuvu je opačný ke směru otáčení nástroje. Jestliže je to možné, vždy užívejte konvenční (nesousledné) frézování, tedy takové kdy směr posuvu je opačný ke směru otáčení nástroje.

#### 4.4 Zapnutí stroje

Stiskněte tlačítko ZAP na ovládacím panelu.

#### 4.5 Vypnutí stroje

##### POZOR!

Nouzový vypínač používejte pouze v nouzových případech. Neprovádějte běžné zastavení stroje pomocí nouzového vypínače.



- Stiskněte tlačítko Pohon vřetene VYP.
- Při delší nečinnosti stroje vypněte hlavní vypínač stroje.

#### 4.6 Výpadek proudu, Opětovné připravení stroje k provozu

Opět zapněte provozní napětí na ovládacím panelu.

#### 4.7 Zastavení stroje v případě nebezpečí

Stiskněte nouzový vypínač na ovládacím panelu.

##### POZOR!

Při stisknutí nouzového vypínače se pohon zastaví největším možným brzdícím momentem. Vřeteno se v závislosti na momentu setrvačnosti všech dílů a hmotnosti nástroje ještě chvíli otáčí.

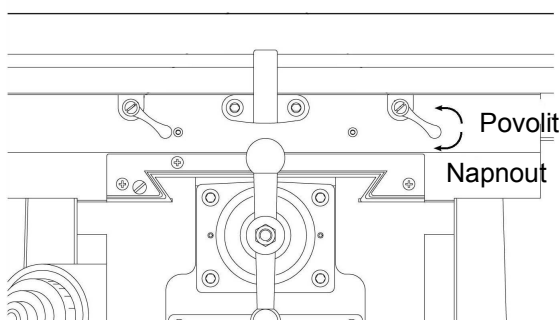


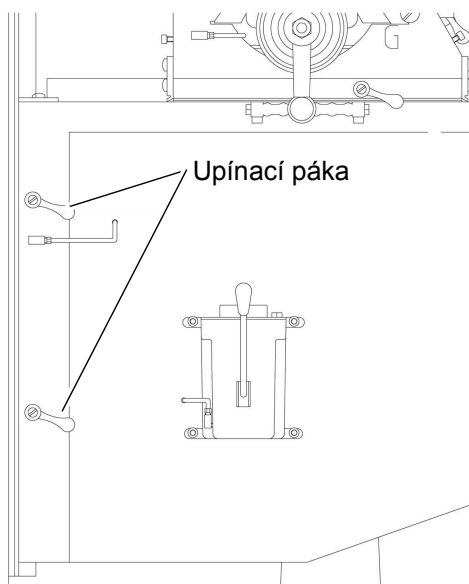
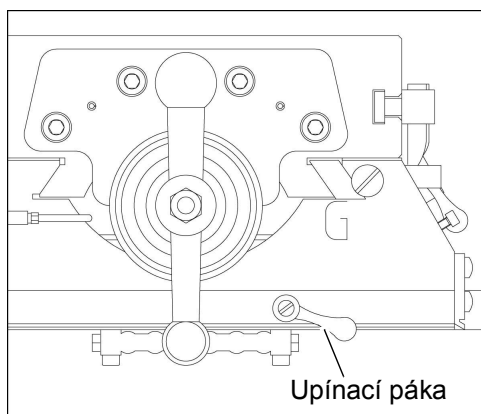
V případě potřeby použijte mechanickou brzdu vřetene.

#### 4.8 Odblokování nouzového vypínače

Po stisknutí nouzového vypínače jím otočte doprava, abyste mohli stroj opět zapnout. Opět zapněte provozní napětí na ovládacím panelu.

#### 4.9 Upínací páky





## 4.10 Zapnutí / vypnutí posuvu

### VAROVÁNÍ!

Při aktivaci rychloposuvu nesahejte na pohybující se nebo otáčející se díly stroje. Dbejte na to, aby se v nebezpečné blízkosti nepohybovaly žádné další osoby.

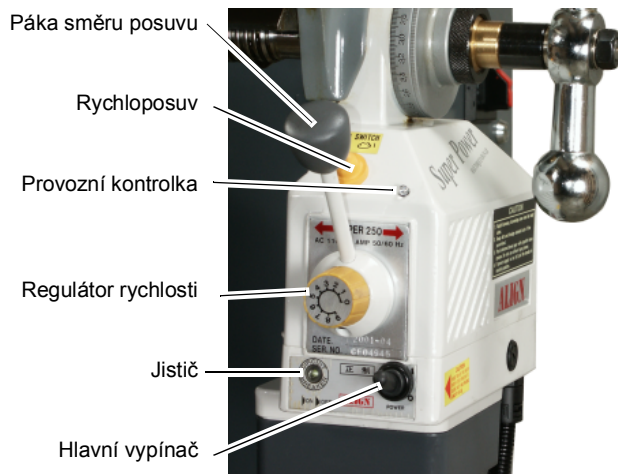
### POZOR!

Povolte upínací páky. ➡ Upínací páky na straně 31

Při ručním pojíždění hrozí nebezpečí kolize dorazů s koncovým spínačem. To může vést k poškození koncového spínače.







## INFORMACE

Pokud přes jistič protéká déle než 10 sekund proud o velikosti 4 A, elektrický obvod se automaticky přeruší.

Pro opětovné zapnutí je třeba jistič stisknout. Poté se opět rozsvítí provozní kontrolka.



## 4.11 Strojní posuv pinoly

### VAROVÁNÍ!

**Strojní posuv pinoly nespouštějte při otáčkách vyšších než 3000 ot/min.**



### POZOR!

**Před zapnutím strojního posuvu pinoly zastavte motor. Po ukončení práce strojní posuv pinoly opět vypněte.**



Strojní posuv pinoly je spojený s otáčkami vřetene. Čím vyšší jsou nastavené otáčky, tím vyšší je rychlost posuvu pinoly.



Obr.4-1: Volič rychlosti posuvu pinoly

Pro změnu rychlosti posuvu pinoly pomocí voliče je třeba provést následující kroky:

- ➔ Vytáhněte černou kuličku voliče.
- ➔ Otočte páčku voliče do požadované polohy.
- ➔ Nechejte černou kuličku opět zapadnout.

K dispozici jsou následující rychlosti posuvu:

- 0,038 mm/ot
- 0,076 mm/ot
- 0,152 mm/ot

Po zvolení požadované rychlosti posuvu můžete strojní posuv pinoly zapnout.

## 4.12 Sklopení frézovací hlavy nahoru nebo dolů

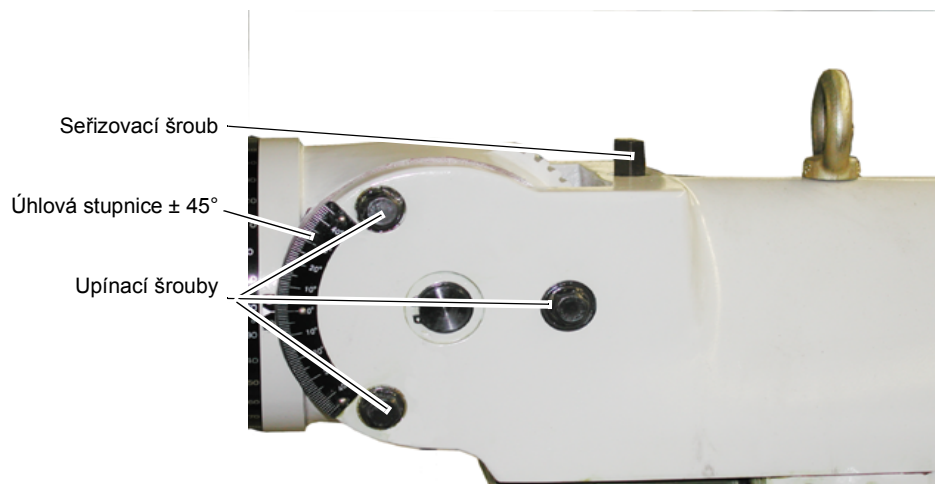
### INFORMACE

Pro povolení, příp. utažení upínacích a stavěcích šroubů použijte přiložený očkový klíč 17/19.

Frézovací hlavu lze naklopit o 45° nahoru, příp. dolů.

Postupujte následovně:

- Povolte 3 upínací šrouby na ramenu frézovací hlavy.
- Natočte frézovací hlavu do požadovaného úhlu otáčením seřizovacího šroubu.
- Zajišťovací šrouby poté opět utáhněte.



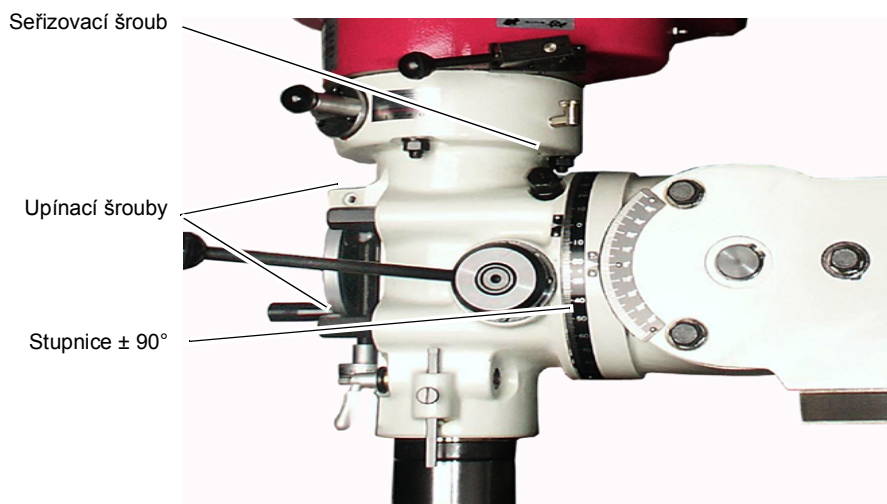
Obr.4-2: Sklopení frézovací hlavy nahoru, příp. dolů

## 4.13 Naklopení frézovací hlavy vlevo nebo vpravo

Frézovací hlavu lze natočit o 90° doprava nebo doleva.

Postupujte následovně:

- Povolte 4 upínací šrouby.
- Natočte frézovací hlavu do požadovaného úhlu otáčením seřizovacího šroubu.
- Opět utáhněte upínací šrouby.
- K otočení frézovací hlavy zpět do původní polohy pomocí pohybového šroubu je zapotřebí druhé osoby, která navíc podporuje otáčení zpět na frézovací hlavě.



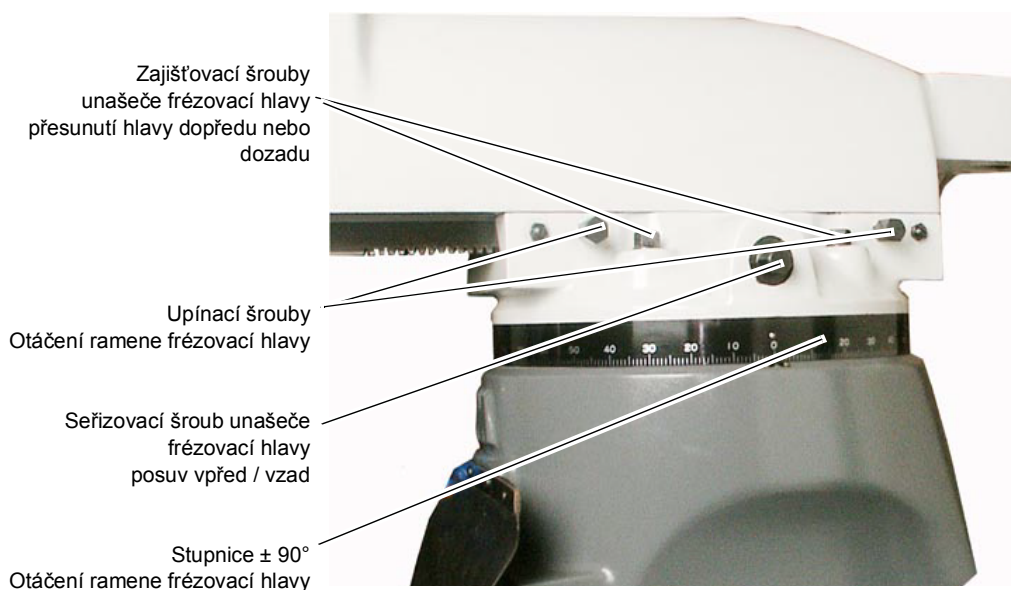
Obr.4-3: Natočení frézovací hlavy doprava, příp. doleva

## 4.14 Pohyb unašeče frézovací hlavy vpřed / vzad

Rameno frézovací hlavy lze posunout dopředu a dozadu.

Postupujte následovně:

- Povolte 2 upínací šrouby.
- Posuňte rameno frézovací hlavy do požadované polohy otáčením seřizovacího šroubu.
- Opět utáhněte upínací šrouby.



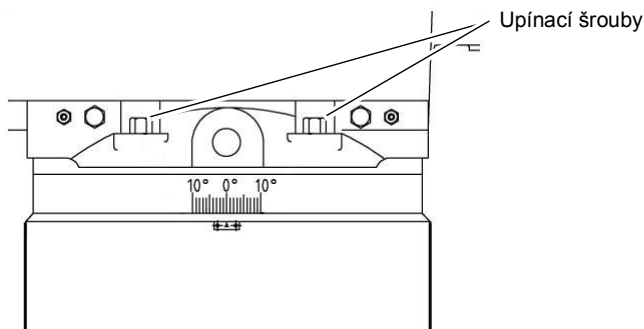
Obr.4-4: Pohyb unašeče frézovací hlavy vpřed / vzad

## 4.15 Otáčení unašeče frézovací hlavy

Unašeč frézovací hlavy lze otočit o  $\pm 360^\circ$ .

Postupujte následovně:

- Povolte 4 upínací šrouby.
- Otočte rameno do požadované polohy.
- Opět utáhněte upínací šrouby.



## 4.16 Vyrovnání frézovací hlavy

**POZOR!**

Frézovací hlava je těžká. Při naklápění nebo otáčení hlavy by měla být vždy přítomna druhá osoba.

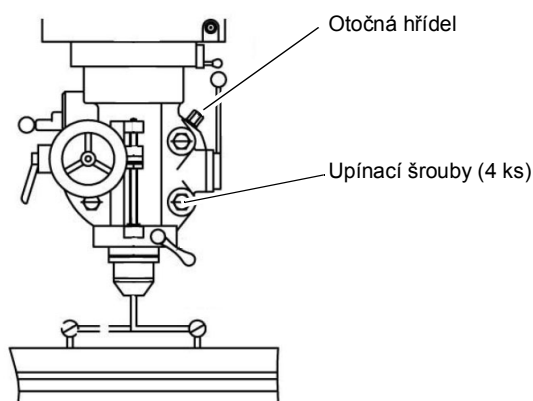


**INFORMACE**

Frézovací hlavu po opětovném vyrovnání do výchozí polohy zkontrolujte pomocí měřících hodin.



**Vyrovnání frézovací hlavy v ose Z:**

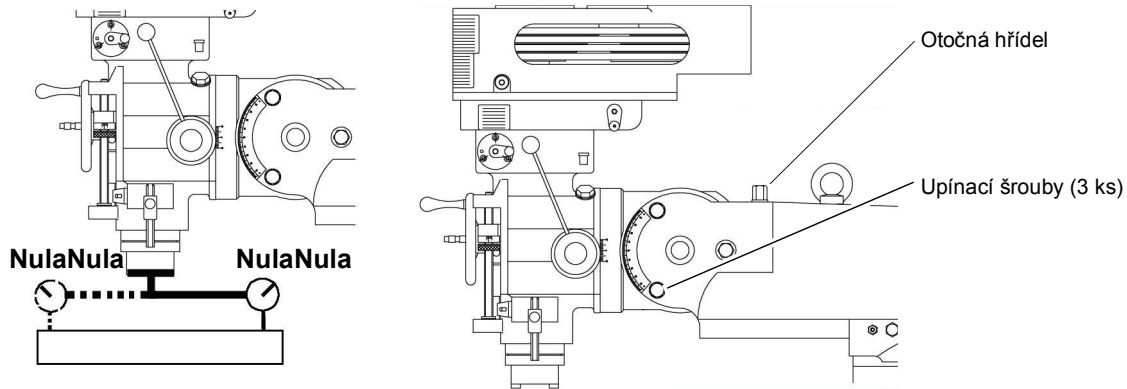


**Vyrovnání frézovací hlavy v ose Y:**

**INFORMACE**

Upínací šrouby jsou sešroubovány s T-maticemi, které se při otáčení hlavy pohybují v drážce. Při otáčení hlavy se může stát, že se tyto matice T zaseknou v drážce a zabrání pohybu hlavy. Pokud k tomu dojde, opatrně otáčejte jednotlivými šrouby, počínaje pravým dolním šroubem, dokud se zaseknutá matice neuvolní. Poté hlavu dále otočte do požadované polohy.





Obr.4-5:

- Povolte 3 upínací šrouby vedle frézovací hlavy.
- Do vřetena umístěte měřicí hodinky s ramenem o délce 100 mm.
- Pomocí šneku otočte frézovací hlavu nahoru nebo dolů a nastavte kolmost k frézovacímu stolu.
- Opět 3 upínací šrouby dotáhněte.

## 4.17 Upnutí nástroje

### 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.



### POZOR!

Oba kužely musí být zbaveny mastnoty a špíny.

- ISO 40 kužel nástroje, M16 utahovací tyč.
- Vyšroubujte ochranný kryt utahovací tyče.
- Nástroj upněte z vrchu pomocí utahovací tyče a klíče.
- Opět našroubujte ochranný kryt utahovací tyče.



## 4.18 Demontáž nástroje

- Povolte utahovací tyč asi o 4 otáčky a povolte kuželové spojení poklepáním utahovací tyče gumovým kladivem.
- Nástroj poté vyjměte.

## 4.19 Nastavení krytu vřetene

Ochranný kryt vřetene nastavte do požadované výšky.

### INFORMACE

Otáčení vřetene je umožněno pouze, když je ochranný kryt v uzavřené poloze.



## 4.20 Chladicí kapalina

### VAROVÁNÍ!

**Nebezpečí vystříknutí nebo přetečení chladicí a mazací kapaliny. Zajistěte, aby nedocházelo k rozliti kapalin a olejů na zem. Kapaliny, které vytekly na zem, je třeba ihned odstranit.**



Přívod chladicí kapaliny se zapíná a vypíná pomocí vypínače na ovládacím panelu.

0 = Přívod chladicí kapaliny je vypnutý.

1 = Přívod chladicí kapaliny je zapnutý.

Množství chladicí kapaliny lze regulovat pomocí dávkovacího kohoutu.



## 4.21 Centrální jednotka mazání

→ Aktivujte centrální jednotku mazání zatáhnutím za páku. Provedte tak každé 4 až 8 provozních hodin.

→ V případě potřeby doplňte olej do jednotky. Odšroubujte kryt a dolijte strojní olej 68 Mobil až po značku maximální hladiny na průzoru. „Mazivo“ na straně 82

→ Opět kryt zašroubujte.



## 4.22 Digitální odměřování polohy

Tento přístroj je určený pro zobrazení polohy nástrojů, příp. suportů soustruhů a frézek.

Návod k obsluze digitálního ukazatele polohy je přiložen ke stroji jako samostatný výtisk.



## 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 Provozní kapaliny

#### 5.1.1 Mazací kapaliny


Pro zajištění bezpečného provozu stroje používejte pouze vhodné mazací kapaliny a oleje.

Doporučená třída mazacích kapalin: ISO VG 68

Doporučené mazivo: Olej Mobil Vactra č. 2 2)

#### 5.1.2 Chladicí kapalina

Abyste se vyhnuli poruchám při provozu, používejte vodou mísitelné chladicí kapaliny a mazací kapaliny, které jsou chemicky slučitelné.

Přečtěte si také  Chladicí kapalina a nádrž na straně 51

### INFORMACE

Stroj je nalakován **jednosložkovým lakem**. Mějte tento fakt na paměti při výběru chladicí kapaliny.

Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody způsobené nevhodnou chladicí kapalinou.

Teplota vzplanutí emulze musí být vyšší než 140 °C.

Při použití vodou nemísitelné chladicí kapaliny (podíl oleje >15 %) není vyloučen vznik hořlavých směsí aerosolu. Vzniká tak nebezpečí výbuchu.



### POZOR!

**Pouze správný výběr kombinace chladicí kapaliny a maziva, stejně jako správná péče a údržba chladicí kapaliny může bezpečně zaručit, že nedojde k problémům týkajících se "Stick-slip" efektu nebo usazování.**

Výběr mazací a chladicí kapaliny je prováděn uživatelem stroje příp. jeho provozovatelem.

Výrobce proto není odpovědný za škody způsobené výběrem nevhodné mazací či chladicí kapaliny nebo jejich nedostatečnou údržbou. Při problémech s chladicí či mazací kapalinou se obraťte na jejich výrobce.

Prosíme Vás, aby jste si nechali potvrdit u výrobce chladicí kapaliny její následující vlastnosti.

- Výrobky musí odpovídat aktuálním předpisům.
- Požádejte o dokumenty týkající se popisu výrobku, jeho nebezpečnosti, apod.

Doporučujeme chladicí kapaliny šetrné k životnímu a pracovní prostředí, nejlépe bez obsahu dusitanů, PCB, chlóru a diethanolaminu (DEA), podle TRGS 611.



- Informace o snášenlivosti pokožky by měly být přiloženy.
- Obsah minerálních olejů dle DIN 51417 musí být min. 40% v koncentrátu.
- Pokud možno univerzální použití pro všechny druhy obrábění a materiály.
- Dlouhá životnost emulze - rezistence proti bakteriím, stabilita.
- Bezpečná ochrana proti korozi dle DIN 51360/2.
- Znovu nanositelné a nelepící dle listu VKIS 9: Lepící chování.
- Žádná reakce s lakem stroje dle VDI 3035.
- Žádná reakce s díly stroje (kovy, elastomery).
- Nízká pěnovitost emulze.
- Pokud možno jemně disperzní, aby se zabránilo zablokování šterbinového síta.

## 5.2 Bezpečnost

### VAROVÁNÍ!

**K následkům nesprávné údržby a opravy patří:**

- **vážná poranění zaměstnanců pracujících na stroji,**
- **nebezpečí poškození stroje.**

**údržbu a opravy stroje mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.**

### Ověřování

Kontrolujte a provádějte údržbu na všech bezpečnostních uzavíracích, měřicích a regulačních zařízeních.

Všechny provedené kontroly a práce zapište do provozní knihy.

### 5.2.1 Příprava

#### VAROVÁNÍ!

**Údržbové práce na stroji provádějte pouze tehdy, když je hlavní vypínač vypnutý a zajištěný proti opětovnému zapnutí.**

☞ Vypnutí a zajištění stroje na straně 14. Připevněte na stroj výstražný štítek.

### 5.2.2 Opětovné uvedení do provozu

Před opětovným uvedením stroje do provozu proveďte bezpečnostní kontrolu.

☞ Bezpečnostní kontroly na straně 13

#### VAROVÁNÍ!

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

## 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.







## 5.3.2 Čistění elektrorozvaděče

Přestože byl elektrorozvaděč vyrobený tak, aby se zabránilo vniknutí prachu a nečistot, může dojít k jejich vniknutí při otevřených dvířkách.

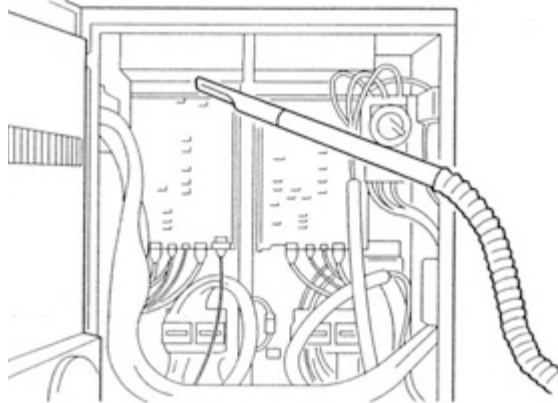
Nečistoty na elektrických komponentech mohou vést k ovlivnění jejich funkce.

Čistěte proto pravidelně vnitřek elektrorozvaděče.

Pro odstranění prachu použijte vysavač. Pro čistění elektrorozvaděče nepoužívejte stlačený vzduch.

Při čistění dbejte na to, aby nedošlo ke kontaktu vysavače s kabely nebo svorkami.

Doporučujeme, abyste čistili elektrorozvaděč každých 1000 provozních hodin.



## 5.3.3 Nastavení vůle vedení v ose Z

Seřídte klínovou lištu vpředu a/nebo vzadu.

Odmontujte stěrku, abyste se dostali k seřizovacímu šroubu.

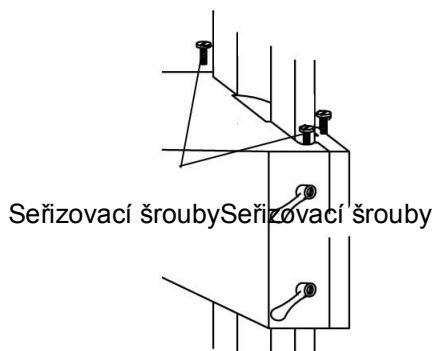
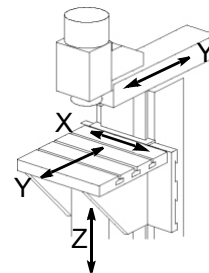
### Měření proved'te zvrchu:

Pokud je to možné, použijte měřicí hodinky.

- Umístěte měřicí hodinky na úroveň horní klínové lišty.
- Vertikální křížový stůl tlačte na pravé straně dolů a poté jej uvolněte.
- Odchylka musí činit maximálně 0.025/300mm.

Při větší odchylce je třeba seřídit klínovou lištu.

Nyní umístěte měřicí hodinky na úroveň dolní klínové lišty a proved'te stejné měření.



## 5.3.4 Nastavení vůle vedení osy X

Seřídte klínovou lištu vpředu a/nebo vzadu.

Odmontujte stěrku, abyste se dostali k seřizovacímu šroubu.

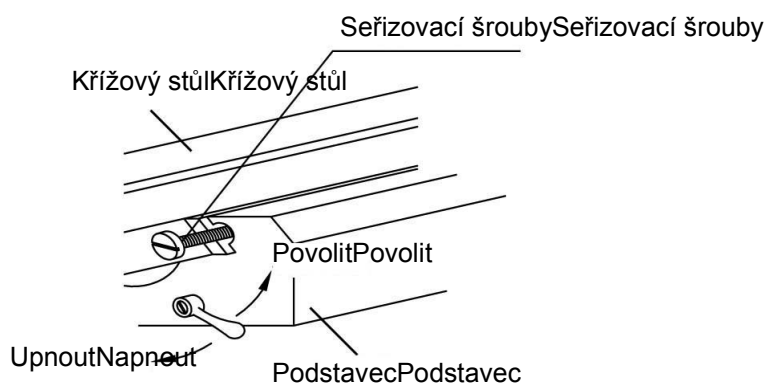
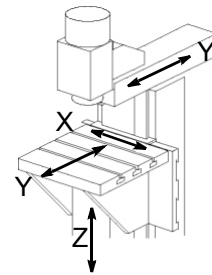
Pokud je to možné, použijte měřicí hodinky.

- Křížový stůl tlačte na levé straně dolů a poté jej uvolněte.
- Odečtěte hodnotu na měřicích hodinkách.
- Křížový stůl tlačte na levé straně nahoru a poté jej uvolněte.
- Celková odchylka musí činit maximálně 0.025/300mm.

Při větší odchylce je třeba seřídít klínovou lištu.

**Měření provedte vpravo:**

Nyní umístěte měřicí hodinky vpravo a provedte stejné měření.



Obr.5-1: Seřízení vedení osy X

## 5.3.5 Nastavení vůle vedení osy Y

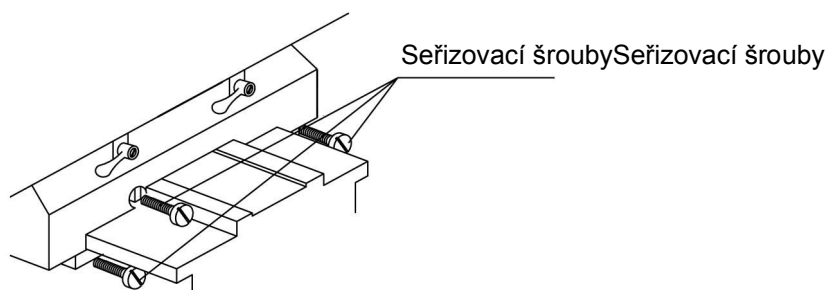
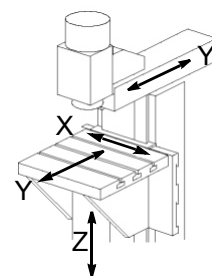
Seřídte klínové lišty.

Odmontujte stěrku, abyste se dostali k seřizovacímu šroubu.

Pokud je to možné, použijte měřicí hodinky.

- Pohněte křížovým stolem.
- Celková odchylka musí činit maximálně 0.025/300mm.

Při větší odchylce je třeba seřídít klínovou lištu.

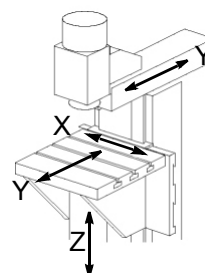
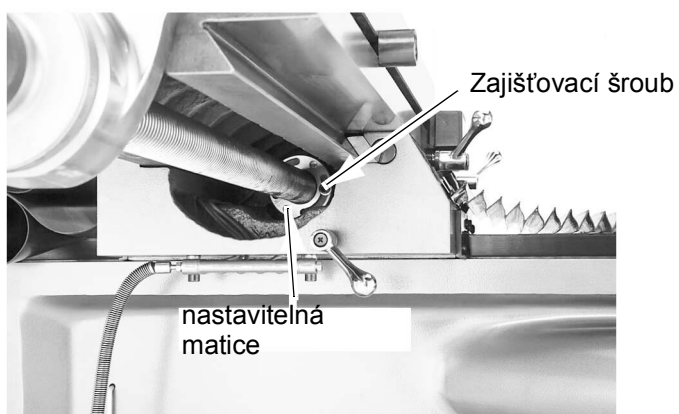


## 5.4 Seřízení matic vřetene

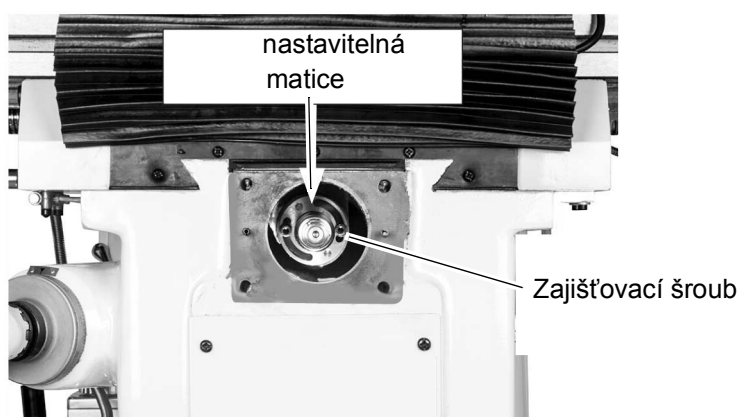
### 5.4.1 Křížový stůl

Vřetena se dvěma vřetenovými maticemi jsou umístěna pod pracovním stolem. Jedna matice je pevná, druhá matice s kroužkovou drážkou je nastavitelná.

#### Osa X

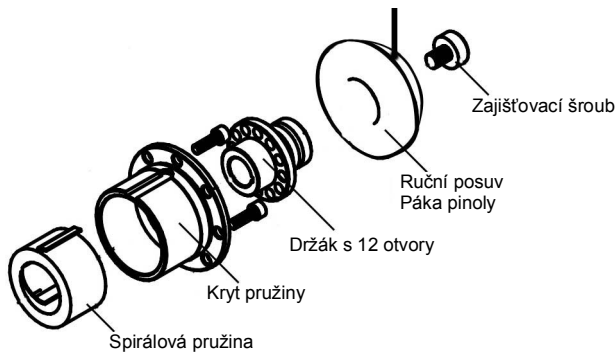


#### Osa Y



## 5.5 Vratná pružina pinoly

### Výměna



- Vysuňte pinolu nahoru do koncové polohy a demontujte základnu ručního posuvu páky pinoly.
- Odstraňte držák s 12 otvory.
- Otočením držáku pružiny proti směru hodinových ručiček uvolněte napětí pružiny.
- Vyměňte pružinu z držáku.
- Vložte do držáku novou pružinu a podle potřeby vyzkoušejte její napnutí.
- 

## 5.6 Výměna motoru, řemene a brzdy



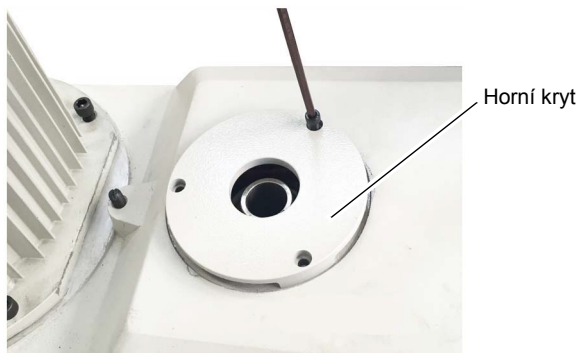
Obr. 5-2:



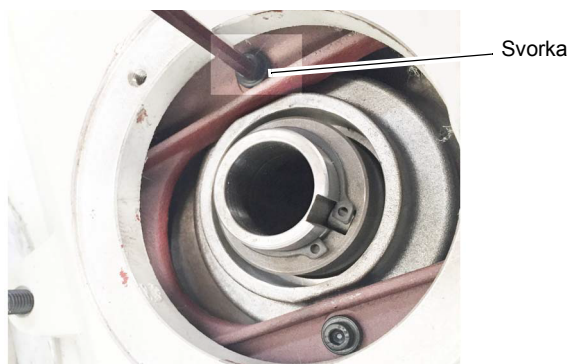
- Zapněte vřeteno a nastavte vysoké otáčky.
- Vyměňte utahovací tyč.
- Odstraňte zadní kryt hlavy.
- Vyšroubujte zajišťovací šrouby motoru, sejměte motor (vytáhněte jej dopředu a nahoru).
- Sejměte boční kryt frézovací hlavy a hnacího řemene a vložte nový hnací řemen. Odmontované díly opět připevněte

## Výměna řemene nebo brzdy

- Odmontujte horní ochranný kryt.



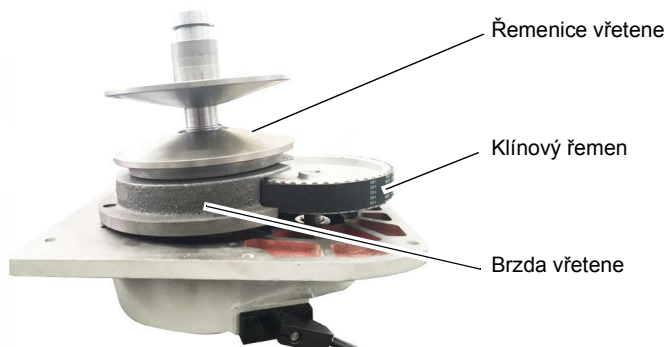
- Povolte řemenici pro změnu otáček
- Povolte svorku.



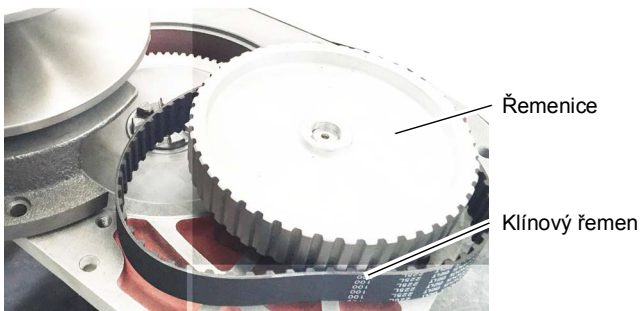
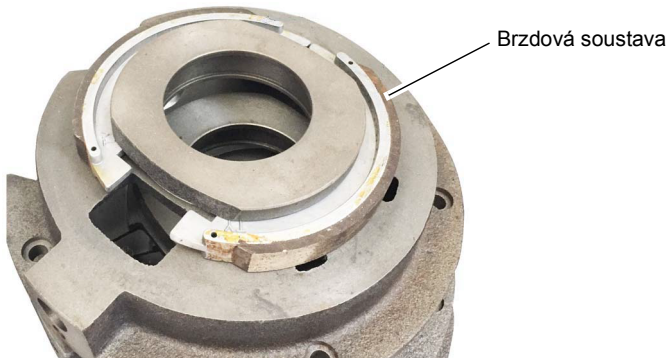
- Vyšroubujte šrouby horního krytu frézovací hlavy a zadního krytu převodovky.



- Sejměte horní kryt převodovky.




- Postupně vyjměte všechny díly a vyměňte rozvodový řemen nebo brzdovou soustavu.



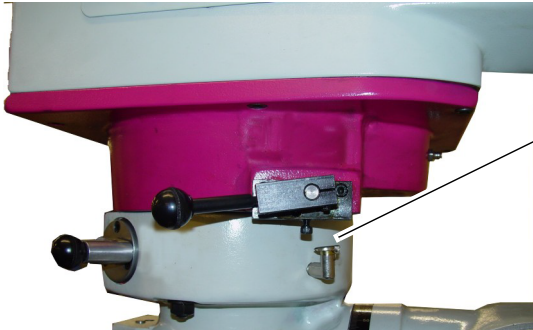


- Opět všechny díly namonujte v opačném pořadí.

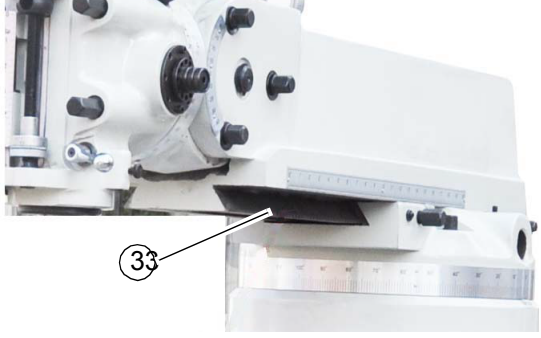
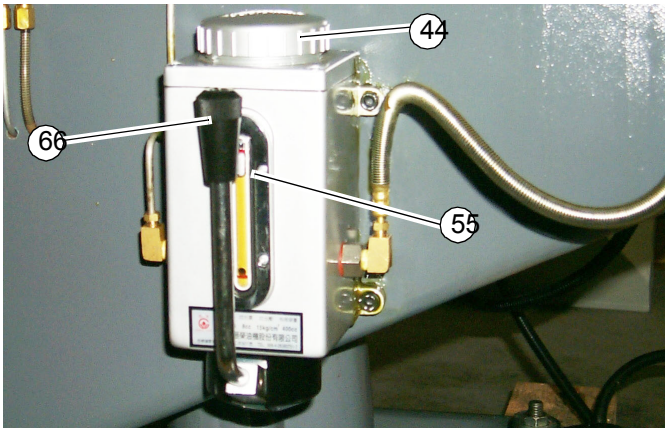
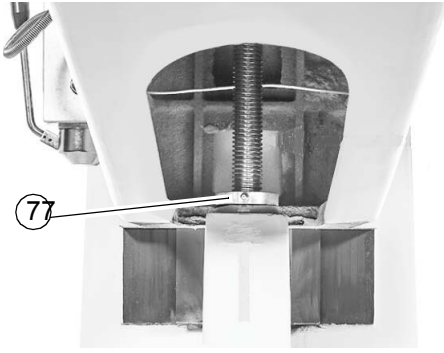


## 5.7 Kontrola a údržba











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.  Technická data na straně 17

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	<b>Frézka</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>→  Bezpečnostní kontroly na straně 13</li> <li>→ Zkontrolujte dotažení všech upínacích šroubů.</li> </ul>
Denně	<b>Křížový stůl</b>	Mazání	<p>Univerzální frézka je vybavená centrální jednotkou mazání. Pomocí této jednotky je zajištěno mazání většiny mazacích míst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Namažte všechny holé ocelové plochy. Použijte vhodný olej bez obsahu kyselin, např. motorový olej.</li> </ul>
Denně	<b>Pinola</b>	Mazání	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Doplňte olej do maznice (1). (ISO VG 68).</li> </ul>  <p>Obr.5-3: Maznice pinoly</p>
Každých 40 provozních hodin	<b>Převodovka vřetene</b>	Mazání	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Doplňte olej do maznice (2). (ISO VG 68).</li> </ul>  <p>Obr.5-4: Maznice převodovky</p>



Interval	Kde?	Co?	Jak?
Každých 40 provozních hodin	Unašeč frézovací hlavy	Mazání	<p>→ Vodicí dráhy (3) na unašeči frézovací hlavy namažte tenkou vrstvou maziva.</p>  <p>Obr.5-5: Vodicí dráhy</p>
Každých 4 až 8 provozních hodin	Centrální jednotka mazání	Mazání a doplnění oleje	<p>→ Aktivujte centrální jednotku mazání zatáhnutím za páku (6). Provedte tak každé 4 až 8 provozních hodin.</p> <p>→ V případě potřeby doplňte olej do jednotky. Odšroubujte kryt (4) a dolijte strojní olej ISO VG 68 až po značku maximální hladiny na průzoru (5).</p> <p>→ Opět kryt zašroubujte.</p>  <p>Obr.5-6: Centrální jednotka mazání křížového stolu</p>
Každých 40 provozních hodin	Křížový stůl	Mazání	<p>→ Namažte zvedací vřeteno křížového stolu pomocí mazacího tuku pro ložiska (7).</p>  <p>Obr.5-7: Zvedací vřeteno</p>

MF2B\_MF4B\_CZ\_5-1\_fm

Interval	Kde?	Co?	Jak?
1 x týdně	Chladicí kapalina	Kontrola hladiny	 <b>POZOR!</b> Pro bezpečnou funkci stroje musí být chladicí kapalina minimálně jednou týdně zkontrolována i při neprovozování stroje na její koncentraci, pH a napadení houbami.
		Změření hodnoty pH	Zkontrolujte hodnotu pH, případně vyměňte chladicí kapalinu.  Plán kontroly chladicí kapaliny na straně 52
Dle zkušeností provozovatele	Vana na třísky	Čistění	 <b>POZOR!</b> Použijte ochranné rukavice a vhodné pomůcky pro odstranění třísek. 
V případě potřeby	Matice vřetene	Seřízení	 Seřízení matic vřetene na straně 44
V případě potřeby	Vodící dráhy	Seřízení	 Nastavení vůle vedení v ose Z na straně 42  Nastavení vůle vedení osy Y na straně 43  Nastavení vůle vedení osy X na straně 43
V případě potřeby	Brzda vřetene	Výměna	 Výměna motoru, řemene a brzdy na straně 45
V případě potřeby	Vratná pružina pinoly	Výměna	 Vratná pružina pinoly na straně 45

## 5.8 Chladicí kapalina a nádrž

### POZOR!

**Chladicí kapalina může způsobit onemocnění. Vyhněte se proto přímému kontaktu chladicí kapaliny s kůží.**



Po každé výměně chladicí kapaliny, minimálně však jednou ročně, je třeba vyprázdnit, vyčistit a vydezinfikovat nádrž a celý obvod chladicí kapaliny.

Pokud se v nádrži chladicí kapaliny nashromáždí jemné třísky a jiné částice, může dojít k nedostatečnému přívodu chladicí kapaliny. Dalším důsledkem může být snížená životnost čerpadla chladicí kapaliny.

Při obrábění litiny nebo podobného materiálu vznikají jemné třísky, proto v takovém případě doporučujeme čistit nádrž chladicí kapaliny častěji.

### Omezení

**Chladicí kapalinu je třeba vyměnit, vyprázdnit, vyčistit a vydezinfikovat nádrž a celý obvod chladicí kapaliny při:**

- snížení hodnoty pH chladicí kapaliny o více než 1 od původní hodnoty. Při prvním naplnění smí být pH hodnota chladicí kapaliny maximálně 9,3.
- zřetelně změně vzhledu, zápachu, plovoucím oleji či zvýšení výskytu bakterií nad 10/6/ml,
- zvýšení obsahu dusitanů nad 20 ppm (mg/1) nebo dusičnanů nad 50 ppm (mg/1),
- zvýšení obsahu N-Nitrosodietanolaminu (NDELA) nad 5 ppm (mg/a).

### POZOR!

**Dbejte pokynů výrobce chladicí kapaliny ohledně maximální doby použití chladicí kapaliny, atd.**



### POZOR!

**Vyčerpání chladicí kapaliny pomocí čerpadla chladicí kapaliny a tlakové hadice nedoporučujeme, protože chladicí kapalina vytéká pod vysokým tlakem!**



### OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

**Při práci na chladicím zařízení se ujistěte, že:**

- používáte sběrné nádoby s dostatečnou kapacitou na množství tekutiny, která se má zachytit,
- se kapaliny a olej nerozlévají na zem.



Okamžitě vyčistěte jakékoliv rozlité tekutiny nebo oleje vhodným způsobem a zlikvidujte je v souladu s platnými zákonnými požadavky na ochranu životního prostředí.

### Čistění uniklých tekutin

Nepoužívejte znovu tekutiny, které unikly mimo systém během opravy nebo jako důsledek netěsnosti z rezervní nádrže: shromážďujte je ve sběrné nádobě za účelem likvidace.

### Likvidace

Nikdy nevylévejte olej nebo jiné nebezpečné látky do vodovodního odpadu. Použitý olej se musí odevzdat do sběrného střediska. Pokud nevíte, kde se sběrné středisko nachází, obraťte se na svého nadřízeného.

## 5.8.1 Plán kontroly chladicí kapaliny

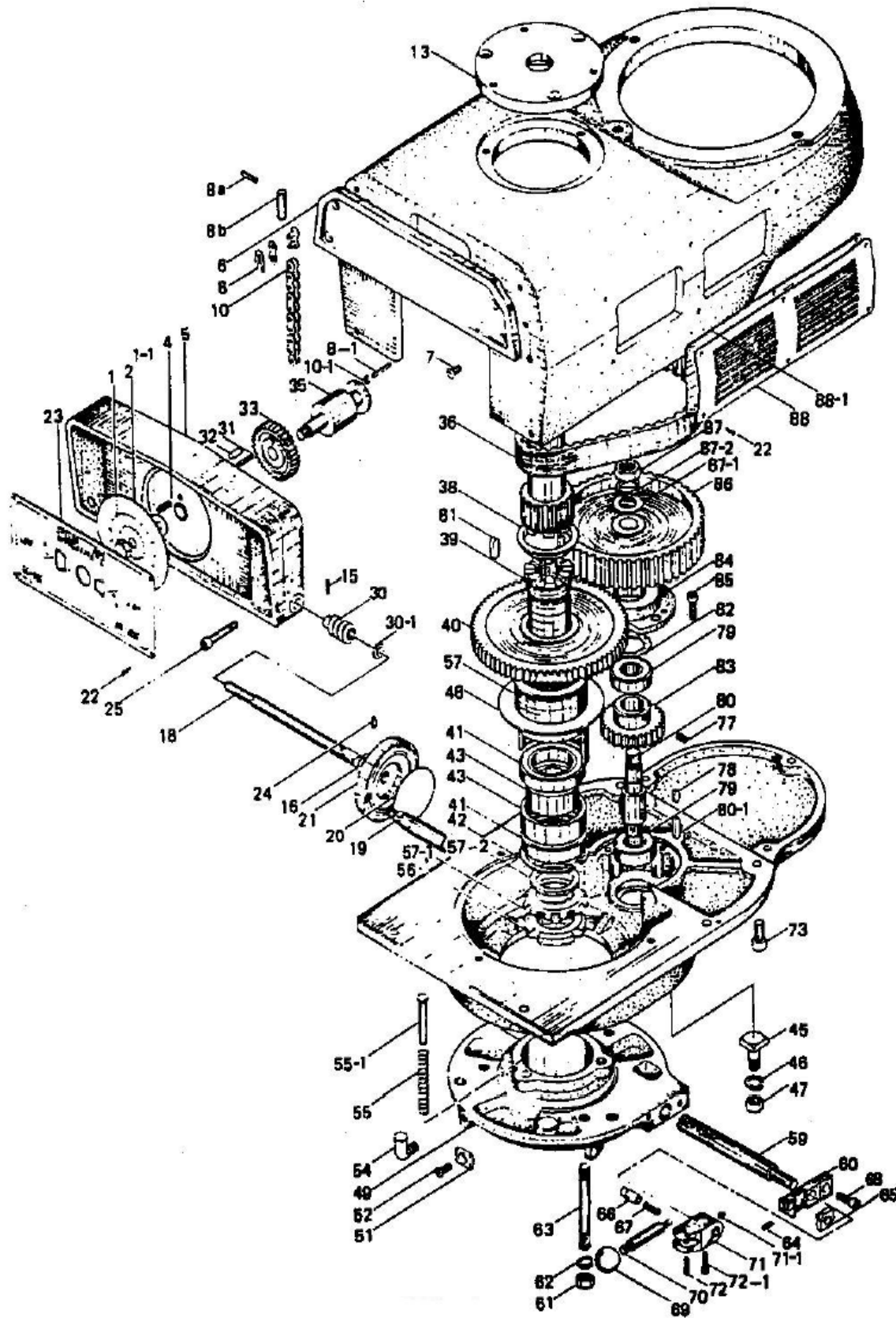
Firma: Č.: Datum: Použitá chladicí kapalina:			
Kontrolované množství	Metoda	Interval	Opatření, vysvětlení
Zřetelné změny	Vzhled, pach	Denně	Zjistit a odstranit příčinu, např. odebrat olej, zkontrolovat filtr
Hodnota pH	Laboratorní metoda: elektrometrický měřič pH (DIN 51369) Metoda na pracovišti: pomocí indikačního pH papírku	1 x týdně <sup>1)</sup>	Při snížení pH o : > 0,5 vůči původní hodnotě: opatření dle doporučení výrobce > 1,0 vůči původní hodnotě: výměna chladicí kapaliny, vyčištění obvodu chladicí kapaliny
Koncentrace	Ruční refraktometr	1 x týdně <sup>1)</sup>	Při výskytu oleje v kapalině udává tato metoda nesprávné hodnoty.
Zásaditost	Analýza kyselin dle doporučení výrobce	Podle potřeby	Metoda je nezávislá na obsahu oleje v kapalině.
Obsah dusitanů	Testovací proužek nebo laboratorní metoda	1 x týdně <sup>1)</sup>	> 20 mg/l: Vyměňte chladicí kapalinu nebo inhibiční přísady; je třeba určit koncentraci NDELA v chladicí kapalině i ve vzduchu > 5 mg/l NDELA v chladicí kapalině: výměna chladicí kapaliny, vyčištění a dezinfekce obvodu chladicí kapaliny, nalezení zdroje dusičnanů a jeho odstranění.
Obsah dusičnanů a dusitanů v použité vodě, pokud není z veřejného vodovodu	Testovací proužek nebo laboratorní metoda	Podle potřeby	Použijte vodu z veřejného vodovodu, pokud je obsah dusičnanů > 50 mg/l, informujte vodárenskou společnost

<sup>1)</sup> Udané intervaly platí pro nepřetržitý provoz stroje. Při odlišných provozních podmínkách je třeba změnit intervaly kontrol.

Pracovník:

Podpis:

## 5.9 Převodovka - část A



Obr.5-8: Frézovací hlava - část A

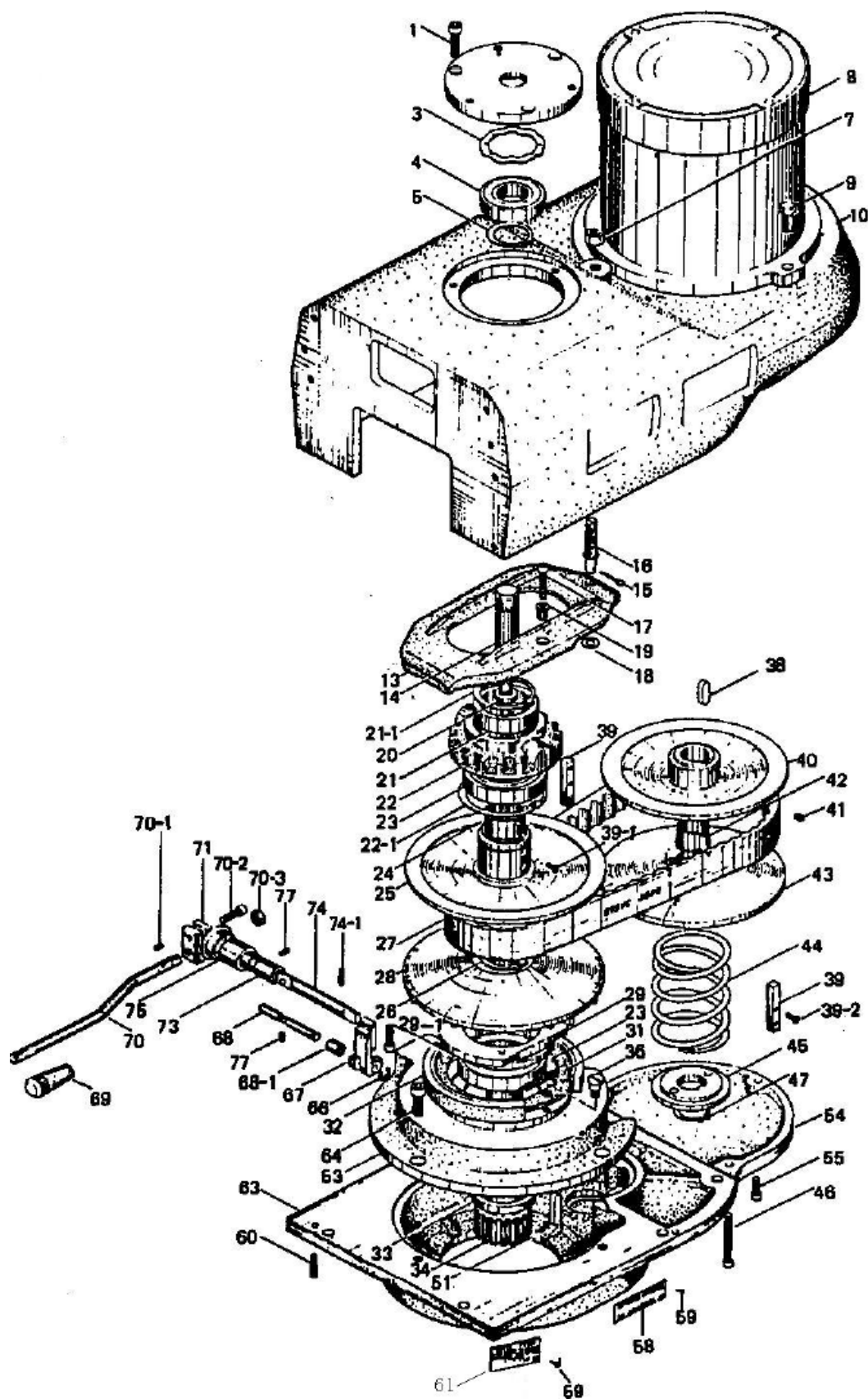
MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

Frézovací hlava, převodovka - část A					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Reference	Obj. číslo	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	VA 1		
2	Drehzahlanzeige	Speed indicator	VA 2	033483300102	033483400102
3	Kupferlager	Copper bearing	VA 3		
4	Stiftschraube	Set screw	VA 4		
5	Halterung	Bracket	VA 5	033483300105	033483400105
8	Kette	Chain	VA 8	033483300108	033483400108
8-1	Spannstift	Dowel pin	VA 8-1		
8-a	Spannstift	Dowel pin	VA 8-a		
8-b	Distanzstück	Space	VA 8-b		
8-c	Kerbstift	Cotter pin	VA 8-c		
10	Kette Drehzahlveränderung	Speed change chain	VA 10	033483300110	033483400110
13	Lagerdeckel	Bearing cover	VA 13	033483300113	033483400113
15	Spannstift	Dowel pin	VA 15		
16	Feder	Spring	VA 16		
17	Kupferlager	Copper bearing	VA 17	033483300117	033483400117
18	Welle Drehzahlveränderung	Speed change shaft	VA 18	033483300118	033483400118
19	Griff	Handle	VA 19	033483300119	033483400119
20	Markenbezeichnung	Mark brand	VA 20	033483300120	033483400120
21	Handrad Drehzahlveränderung	Speed change wheel	VA 21	033483300121	033483400121
22	Schraube	Screw	VA 22		
23	Platte	Plate	VA 23	033483300123	033483400123
24	Stiftschraube	Setscrew	VA 24		
25	Schraube	Screw	VA 25		
30	Schnecke	Worm	VA 30	033483300130	033483400130
31	Kupferlager	Copper bearing	VA 31		
32	Spannstift	Dowel pin	VA 32		
33	Zahnrad Drehzahlveränderung	Speed change gear	VA 33	033483300133	033483400133
35	Rad	Wheel	VA 35	033483300135	033483400135
36	Keilriemen	Belt	VA 36	033483300136	033483400136
38	Kupplung Pinole	Clutch quill	VA 38	033483300138	033483400138
39	Hülse Spindelzahnrad	Spindle gear sleeve	VA 39	033483300139	033483400139
40	Baugruppe Spindelzahnrad	Spindle gear assembly	VA 40	033483300140	033483400140
41	Kugellager	Ball bearing	VA 41		
42	Ring	Ring	VA 42		
43	Distanzscheibe Zahnradlager	Gear bearing space	VA 43		
45	T-Schraube	T bolt	VA 45		
46	Unterlegscheibe	Washer	VA 46		
47	Mutter	Nut	VA 47		
48	Unterlegscheibe	Washer	VA 48		
49	Kupplungshalter	Clutch bracket	VA 49	033483300149	033483400149



51	Kupplung	Clutch	VA 51	033483300151	033483400151
52	Schraube	Screw	VA 52		
54	Öler	Oil cup	VA 54		
55	Feder	Spring	VA 55		
56	Sicherungsmutter Lager	Bearing lock nut	VA 56		
57	Lager Pinole	Bearing quill	VA 57	033483300157	033483400157
57-2	Unterlegscheibe	Washer	VA 57-2	0334833001572	0334834001572
58	Federring	Spring ring	VA 58		
59	verzahnte Welle	Pinion shaft	VA 59	033483300159	033483400159
60	Bremsensatz	Brake set	VA 60	033483300160	033483400160
61	Mutter	Nut	VA 61		
62	Sicherungsscheibe	Lock washer	VA 62		
63	Schraube	Bolt	VA 63		
64	Stiftschraube	Setscrew	VA 64		
65	Einstellplatte	Adjusting plate	VA 65	033483300165	033483400165
66	Bremshebel	Brake lever	VA 66	033483300166	033483400166
67	Feder	Spring	VA 67		
68	Stiftschraube	Setscrew	VA 68		
69	Kugelgriff	Handle ball	VA 69	033483300169	033483400169
70	Kurbel Drehzahlveränderung	Speed change crank	VA 70	033483300170	033483400170
71	Anschlag verzahnte Welle	Pinion stop block	VA 71	033483300171	033483400171
72	Spannstift	Dowel pin	VA 72		
72-1	Schraube	Screw	VA 72-1		
73	Schraube	Screw	VA 73		
77	Schraube	Screw	VA 77		
78	Passfeder	Key	VA 78		
79	Kugellager	Ball bearing	VA 79		
80	Vorgelegewelle	Pinion counter shaft	VA 80	033483300180	033483400180
81	Passfeder	Key	VA 81		
82	Federring	Spring ring	VA 82		
83	Zahnrad	Gear	VA 83	033483300183	033483400183
84	Zahnrad Lagerdeckel	Pinion bearing cover	VA 84	033483300184	033483400184
85	Schraube	Screw	VA 85		
86	Zahnriemenscheibe	Timing pulley	VA 86	033483300186	033483400186
87	Sicherungsmutter	Locknut	VA 87		
88	Schutz	Guard	VA 88	033483300188	033483400188
89	Schraube	Screw	VA 89		

## 5.10 Převodovka - část B



Obr.5-9: Frézovací hlava - část B

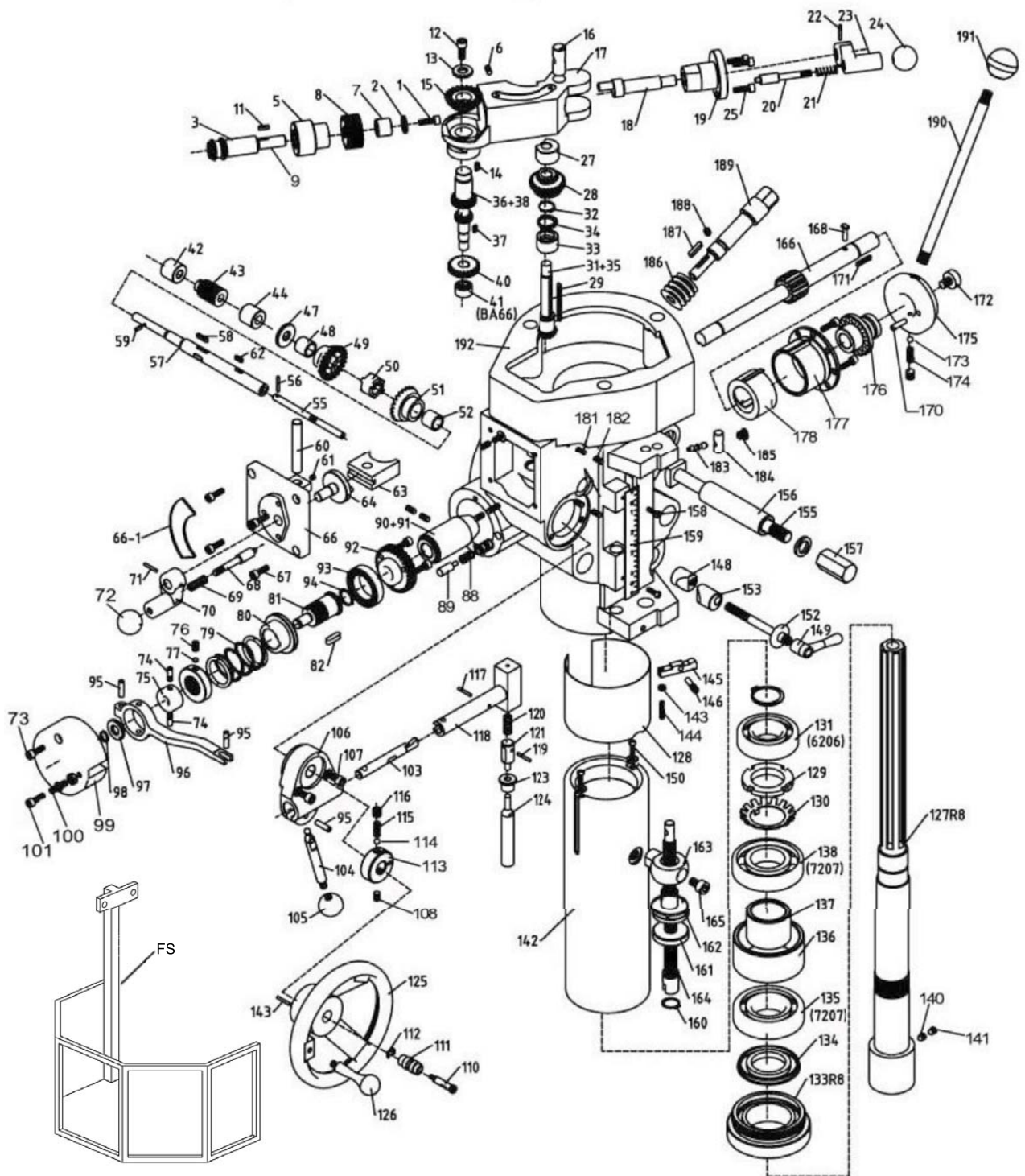


Frézovací hlava, převodovka - část B					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Reference	Obj. číslo	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	VB 1		
3	Federscheibe	Spring washer	VB 3		
4	Kugellager	Ball bearing	VB 4		
5	Federring	Spring ring	VB 5		
7	Sicherungsmutter	Lock nut	VB 7		
8	Motor	Motor	VB 8	033483300208	033483400208
8-1	Motor Lüfterdeckel	Motor fan cover		0334833002081	0334833002081
9	Schraube	Screw	VB 9		
H8018	Unterlegscheibe	Washer	VB H8018		
13	Gehäuseplatte	Housing plate	VB 13	033483300213	033483400213
14	Gelenkwelle	Joint shaft	VB 14	033483300214	033483400214
15	Sicherungsstift	Lock pin	VB 15		
16	Schraube	Bolt	VB 16		
17	Schraube	Screw	VB 17		
18	Unterlegscheibe	Washer	VB 18		
19	Hülse Bolzen	Bolt sleeve	VB 19		
20	Unterlegscheibe	Washer	VB 20		
22	Lagergehäuse	Bearing housing	VB 22	033483300222	033483400222
23	Kugellager	Ball bearing	VB 23		
24	Kupferhülse	Copper sleeve	VB 24	033483300224	033483400224
25	Variator Drehzahlscheibe	Vari. Speed disk	VB 25	033483300225	033483400225
26	Ring	Ring	VB 26		
27	Keilriemen	Belt	VB 27	033483300227	033483400227
28	befestigte Platte	Fixed disk	VB 28	033483300228	033483400228
29	Bremse	Brake	VB 29	033483300229	033483400229
29-1	Schraube	Screw	VB 29-1		
31	Feder Bremse	Brake spring	VB 31	033483300231	033483400231
32	Baugruppe Bremse	Brake assembly	VB 32	033483300232	033483400232
33	Distanzscheibe Spindelriemenscheibe	Spindle pulley space	VB 33		
34	Riemenscheibe Spindel	Spindle pulley	VB 34	033483300234	033483400234
35	Schraube	Bolt	VB 35		
36	Bremsspindel	Brake arbor	VB 36	033483300236	033483400236
37	Spannstift	Dowel pin	VB 37		
38	Passfeder	Key	VB 38		
39	Passfeder	Key	VB 39		
40	feste Drehzahlscheibe	Fixed speed disk	VB 40	033483300240	033483400240
41	Stiftschraube	Setscrew	VB 41		
42	Kupferhülse	Copper sleeve	VB 42	033483300242	033483400242
43	Variator Baugruppe Drehzahlscheibe	Vari. Speed disk assembly	VB 43	033483300243	033483400243
44	Feder	Spring	VB 44		

MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

45	Federgehäuse	Spring house	VB 45		
46	Schraube	Screw	VB 46		
47	Ring	Ring	VB 47	033483300247	033483400247
51	Passfeder	Key	VB 51		
53	Abdeckplatte Pumpe	Pulley cover plate	VB 53	033483300253	033483400253
54	Abdeckung Motorscheibe	Motor pulley cover	VB 54	033483300254	033483400254
55	Schraube	Screw	VB 55		
58	Kennzeichnung	Mark	VB 58	033483300258	033483400258
59	Niet	Rivet	VB 59		
60	Kegelstift	Taper pin	VB 60		
61	Kennzeichnung Pinolenvorschub	Quill feed mark	VB 61	033483300261	033483400261
63	Getriebeabdeckung	Gear box cover	VB 63	033483300263	033483400263
64	Schraube	Screw	VB 64		
66	Ring	Ring	VB 66		
67	Nadel	Needle	VB 67	033483300267	033483400267
68	Welle	Shaft	VB 68	033483300268	033483400268
69	Kugel	Ball	VB 69	033483300269	033483400269
70	Bremsgriff	Brake handle	VB 70	033483300270	033483400270
71	Stift Bremsverriegelung	Brake lock pin	VB 71	033483300271	033483400271
72	Stiftschraube	Setscrew	VB 72		
73	Hülse Bremswelle	Brake shaft sleeve	VB 73	033483300273	033483400273
74	Bremswelle	Brake shaft	VB 74	033483300274	033483400274
77	Schraube	Screw	VB 77		

## 5.11 Frézovací hlava



Obr.5-10: Frézovací hlava

MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

Frézovací hlava					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Reference	Obj. číslo	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	B1		
2	Unterlegscheibe	Washer	B2		
3	Kegelradwelle	Bevel pinion shaft	B3	033483300303	033483400303
5	Buchse	Bushing	B5	033483300305	033483400305
6	Stift	Pin	B6		
7	Schneckenabstandhalter	Worm spacer	B7	033483300307	033483400307
8	Vorschubschnecke	Feed worm	B8	033483300308	033483400308
9	Schneckenwelle	Worm shaft	B9	033483300309	033483400309
11	Passfeder	Key	B11		
12	Schraube	Screw	B12		
13	Unterlegscheibe	Washer	B13		
14	Passfeder	Key	B14		
15	Umkehrzahnrad	Reversing gear	B15	033483300315	033483400315
16	Spannstift	Dowel pin	B16		
17	Schneckenhalterung	Worm bracket	B17	033483300317	033483400317
18	Exzenterwelle	Eccentric shaft	B18	033483300318	033483400318
19	Wellengehäuse	Shaft housing	B19	033483300319	033483400319
20	Stange	Bar	B20	033483300320	033483400320
21	Feder	Spring	B21		
22	Stift	Pin	B22		
23	Kurbel	Crank	B23	033483300323	033483400323
24	Kunststoffkugel	Plastic ball	B24	033483300324	033483400324
25	Schraube	Screw	B25		
27	Kupferhülse	Copper sleeve	B27		
28	Zahnradkombination	Multi-gear	B28	033483300328	033483400328
29	Passfeder	Key	B29		
31	Welle Zahnradkombination	Multi-gear shaft	B31	033483300331	033483400331
32	Sicherungsring	Retaining ring	B32		
33	Kupferhülse	Copper sleeve	B33	033483300333	033483400333
34	Unterlegscheibe	Washer	B34		
35	Welle Umkehrzahnrad	Reversing gear shaft	B35	033483300335	033483400335
36	Vorschubzahnrad	Feed gear	B36	033483300336	033483400336
37	Passfeder	Key	B37		
38	Welle Zahnradkombination	Multi-gear shaft	B38	033483300338	033483400338
40	Kupfer Schneckenrad	Cooper worm wheel	B40	033483300340	033483400340
41	Lager BA66	Bearing BA66	B41		
42	Kupferhülse	Copper sleeve	B42		
43	Auto. Vorschubschnecke	Auto. Feed worm	B43	033483300343	033483400343
44	Kupferhülse	copper sleeve	B44		
47	Druckscheibe	Thrust washer	B47	033483300347	033483400347
48	Buchse	Bushing	B48		

49	Kegelzahnrad	Bevel Pinion	B49	033483300349	033483400349
50	Kupplung	Clutch	B50	033483300350	033483400350
51	Kegelzahnrad	Bevel pinion	B51	033483300351	033483400351
52	Kupferhülse	Copper sleeve	B52		
55	Zugstange Vorschubkontrolle	Feed control pull bar	B55	033483300355	033483400355
56	Stift Ø3 x 20	Pin Ø3 x 20	B56		
57	Vorschubschneckenwelle	Feed worm shaft	B57	033483300357	033483400357
59	Stift Ø3 x 16	Pin Ø3 x 16	B59		
60	Schiebewelle	Sliding shaft	B60	033483300360	033483400360
61	Schraube	Screw	B61		
62	Passfeder	key	B62		
63	Gabel Vorschubänderung	Feed changing fork	B63	033483300363	033483400363
64	Exzenterwelle	Eccentric shaft	B64	033483300364	033483400364
66	Kupplungsplatte	Clutch plate	B66	033483300366	033483400366
67	Schraube	Screw	B67		
68	Ausrichtungsleiste	Alignment bar	B68	033483300368	033483400368
69	Feder	Spring	B69		
70	Kurbel Vorschubänderung	Feed change crank	B70	033483300370	033483400370
71	Stift Ø3 x 20	Pin 3 x 20	B71		
72	Kunststoffkugel	Plastic ball	B72		
73	Schraube	Screw	B73		
74	Schraube	Screw	B74		
75	Kupferhülse	Copper sleeve	B75		
76	Schraube	Screw	B76		
77	Messingstecker	Brass plug	B77		
79	Feder	Spring	B79		
80	Überlastkupplung	Overload clutch	B80	033483300380	033483400380
81	Wellenhülse	Shaft sleeve	B81	033483300381	033483400381
82	Passfeder	Key	B82		
88	Feder	Spring	B88		
89	Stange	Bar	B89	033483300389	033483400389
90	Buchse	Bushing	B90		
92	Vorschubschneckenrad	Feed worm wheel	B92	033483300392	033483400392
93	verzahnter Kupplungsring	Teethed clutch ring	B93	033483300393	033483400393
94	Sicherungsring	Retaining ring	B94		
95	Stift	Pin	B95		
96	Vorschubsteuerhebel	Feed control lever	B96	033483300396	033483400396
97	Unterlegscheibe	Washer	B97		
98	Sicherungsring	Retaining ring	B98		
99	Kupplungsplatte	Clutch plate	B99	033483300399	033483400399
100	Stiftschraube	Setscrew	B100		
101	Sicherungsmutter	Locknut	B101		
103	Schiebewelle	Slide shaft	B103	0334833003103	0334834003103
104	Vorschubsteuerhebel	Feed control lever	B104	0334833003104	0334834003104
105	Kunststoffkugel	Plastic ball	B105		

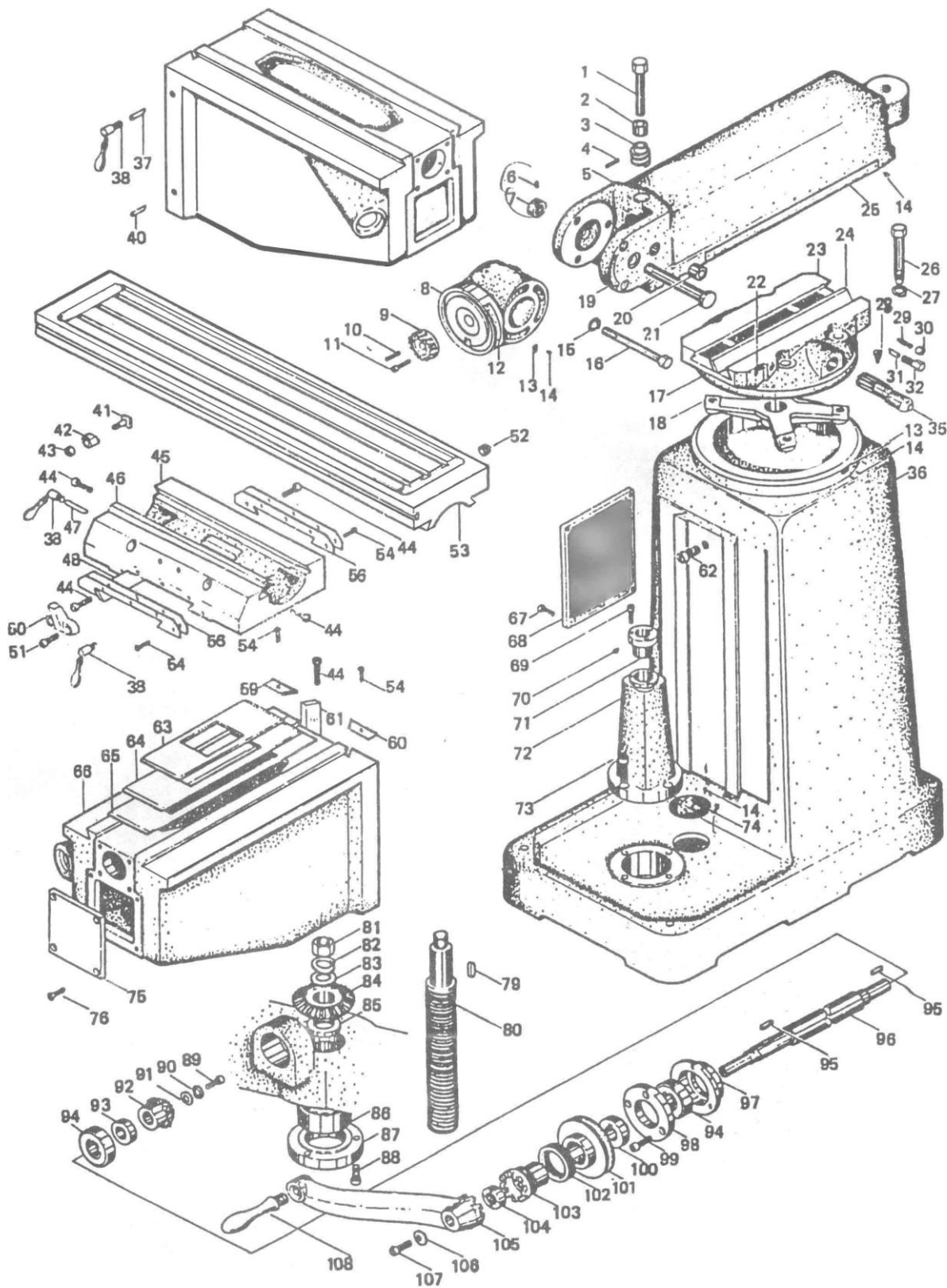
MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

106	Halterung Vorschubauslösung	Feed trip bracket	B106	0334833003106	0334834003106
107	Schraube	Screw	B107		
108	Schraube	Screw	B108		
110 ~ 112	Zughebel	Pull lever	B110?112	0334833003110	0334834003110
113	Handrad Kupplung	Hand wheel clutch	B113	0334833003113	0334834003113
114	Stahlkugel	Steel Ball	B114		
115	Feder	Spring	B115		
116	Schraube	Screw	B116		
118	Schiebeblock	Slide block	B118		
119	Stift	Pin	B119		
120	Feder	Spring	B120		
121	Anschlagkolben	Stop plunger	B121	0334833003121	0334834003121
123	Druckstößel	Plunger pushing	B123	0334833003123	0334834003123
124	Schiebestange	Push bar	B124	0334833003124	0334834003124
125	Handrad	Handwheel		0334833003125	0334834003125
127	Spindel	Spindle		0334833003127	0334834003127
128	Pinoleneinfassung	Quill Skirt		0334833003128	0334834003128
129	Sicherungsmutter	Locknut			
130	Sicherungsscheibe	Lockwasher			
131	Lager	Bearing			
132	Hülse	Sleeve			
133	Nasenstück	Nose - piece		0334833003133	0334834003133
134	Spindel Schutzrohr	Spindle Dirt Shield		0334833003134	0334834003134
135	Lager	Bearing			
136	(Abstandshalter Lager groß)	(Bearing Spacer - Large)			
137	(Abstandshalter Lager klein)	(Bearing Spacer - Small)			
138	Lager	Bearing			
140	Spezial Stiftschraube	Special Socket Set Screw		0334833003140	0334834003140
141	Spannzangenschraube	Collet Alignment Screw		0334833003141	0334834003141
142	Pinole	Quill		0334833003142	0334834003142
144	Stiftschraube	Socket Set Screw			
145	Vorschubhebel	Feed Trip Lever		0334833003145	0334834003145
146	Auslösehebel	Trip Lever Pin		0334833003146	0334834003146
148	Hülse Pinolenverriegelung	Quill lock Sleeve		0334833003148	0334834003148
149	Klemmgriff	Lock Handle		0334833003149	0334834003149
151	Filzscheibe	Felt Washer			
152	Sicherungsbolzen Pinole	Quick Lock Bolt			
153	Verschlusshülse Pinole mit Gewinde	Quill Lock Sleeve Tapped			
155	T-Nut Baugruppe	T - Slot Assy			
156	Distanzstück unterer Klemmblock ( 2 erf.)	Lower Clamping Blot Spacer (2 req.)			
157	Sicherungsmutter	Locknut			
158	Chem schwarze RD. HD. Schrauben (2 erf.)	Chem Blacked RD. HD. Screws( 2 req.)			
159	Mikrometer-skala	Micrometer Scale		0334833003159	0334834003159
160	Sicherungsring	Snap Ring			

161	Stopp Mutter - Pinole Feinvorschub	Quill Micro - stop Nut		0334833003161	0334834003161
162	Mutter Mikrometer	Micrometer Nut			
163	Stop Knopf Pinole	Quill Stop Knob		0334833003163	0334834003163
164	Schraube - Pinole Feinvorschub	Quill Stop Micro - screw			
165	Schraube	Screw			
166	verzahnte Pinolenwelle	Quill Pinion Shaft		0334833003166	0334834003166
168	Federstift	Spring Pin			
169	RD. Kopfschrauben (2 erf.)	RD. Head Screw( 2 Req.)			
170	Spannstift	Roll Pin			
171	Passfeder	Key			
172	Hubschraube verzahnte Welle	Pinion shaft Hub Screw		0334833003172	0334834003172
173	Stahlkugel	Steel Ball			
174	Druckfeder	Compression Spring		0334833003174	0334834003174
175	Nabe Zahnstangeneinzugsgriff	Rack Feed Handle Hub		0334833003175	0334834003175
176	Nabenhülse verzahnte Welle	Pinion Shaft Hub Sleeve		0334833003176	0334834003176
177	Federdeckel	Spring Vover		0334833003177	0334834003177
178	Spiralfeder (Baugruppe Spiralfeder)	Spiral spring (Clock Spring Assy.)		0334833003178	0334834003178
180	Pinolenwelle	Quill Pinion		0334833003180	0334834003180
181	Stiftschraube	Socket Set screw			
182	Sicherungsschraube	Lock screw			
183	Kugel Hebel Umkehrung	Reverse Trip Ball Lever		0334833003183	0334834003183
184	Auslösestange Vorschubumkehrung	Feed Reverse Trip Plunger		0334833003184	0334834003184
185	Schraube Auslösestange Vorschubumkehrung	Reverse/Trip Ball Lever Screw			
186	Schneckenrad	Worm Gear		0334833003186	0334834003186
187	Passfeder	Key			
188	Stiftschraube	Socket Set Screw			
189	Einstell-Schneckenwelle	ADJ Worm Shaft		0334833003189	0334834003189
190	Griff Nabe verzahnte Welle	Pinion Shaft Hub Handle		0334833003190	0334834003190
191	Schwarze Kunststoffkugel	Black Plastic Ball Handles			
192	Pinolengehäuse	Quill Housing		0334833003192	0334834003192



## 5.12 Tělo stroje



Obr.5-11: Tělo stroje



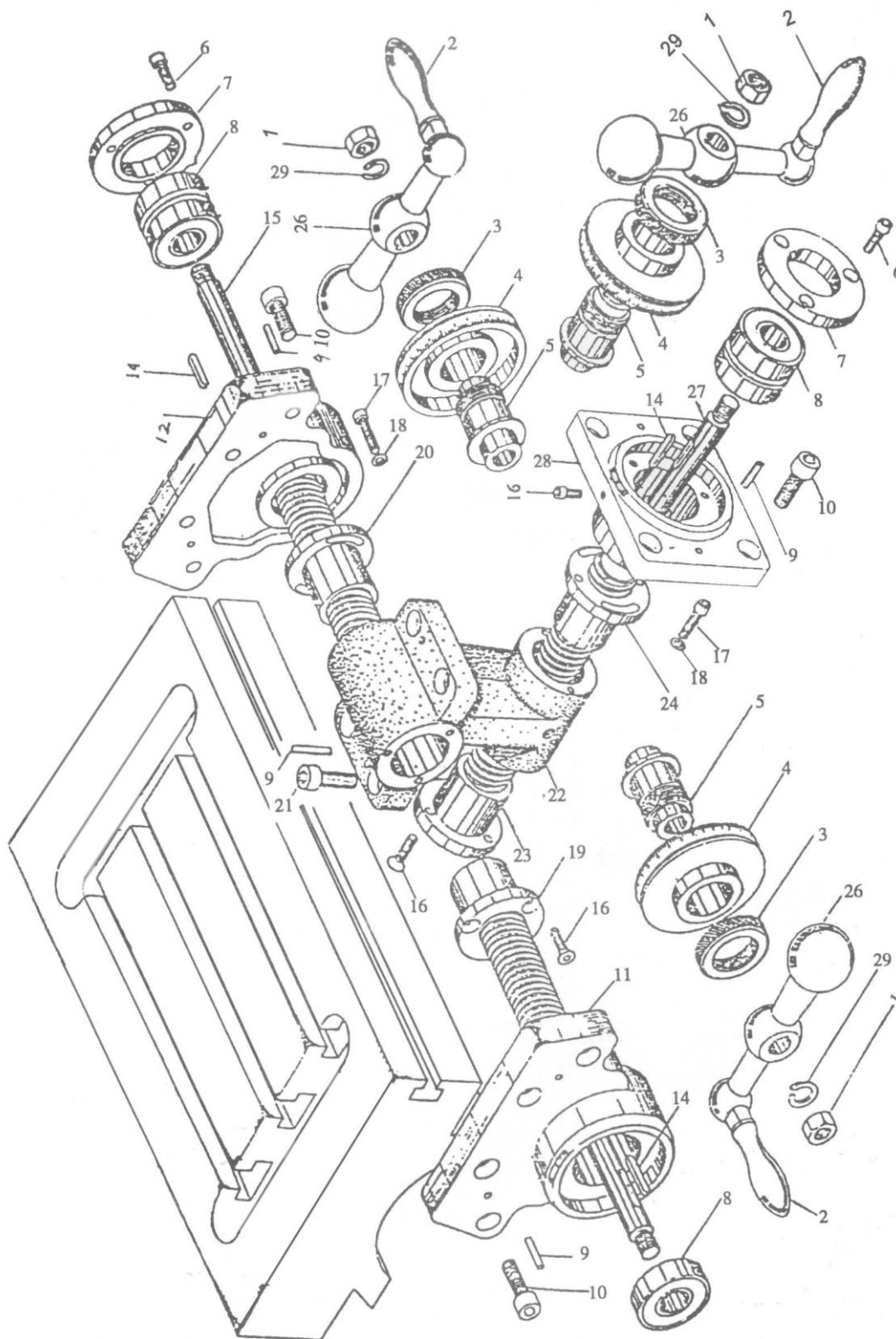
Tělo stroje					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Reference	Obj. číslo	
				MF2-B	MF4-B
1	Schneckenwelle	Worm shaft	C001	033483300401	033483400401
2	Hülse der Schneckenwelle	Sleeve of worm shaft	C002	033483300402	033483400402
3	Schnecke	Worm	C003	033483300403	033483400403
4	Federstift	Spring pin	C004		
5	Fräskopfausleger	Ram	C005		
8	Adapter	adapter	C008	033483300408	033483400408
9	Schnecke	Worm	C009	033483300409	033483400409
10	Federstift	Spring pin	C010		
11	Innen Sechskantschraube	Hex. Socket screw	C011		
12	Kennzeichnung	Mark	C012	033483300412	033483400412
13	Nullanzeige	Zero indicator	C013		
14	Niet	Rivet	C014		
15	Federscheibe	Spring lock washer	C015		
16	Sicherungsschraube	Lock screw	C016		
17	Kennzeichnung	Mark	C017	033483300417	033483400417
18	Halterung	Bracket	C018	033483300418	033483400418
19	Lineal	Ruler	C019	033483300419	033483400419
20	Hülse	Sleeve	C020	033483300420	033483400420
21	Achse des Adapters	Axle of adapter	C021	033483300421	033483400421
22	Nullanzeige	Zero indicator	C022	033483300422	033483400422
23	Revolver	Turret	C023	033483300423	033483400423
24	Leiste	Gib	C024	033483300424	033483400424
25	Lineal	Ruler	C025	033483300425	033483400425
26	Befestigungsschraube	Bracket screw	C026		
27	Federscheibe	Spring lock washer	C027		
28	Stiftschraube	Set screw	C028		
29	Sicherungsschraube	Lock screw	C029		
30	Innensechskant schraube	Hex. Head screw	C030		
31	Sicherungsstift	Lock pin	C031		
32	Sicherungsschraube	Lock screw	C032		
35	Zahnradwelle	Gear shaft	C035	033483300435	033483400435
36	Körper	Body	C036	033483300436	033483400436
37	Sicherungsstift	Lock pin	C037		
38	Klemmgriff	Lock handle	C038	033483300438	033483400438
40	Sicherungsstift	Lock pin	C040		
41	Einstellgriff	Travel set handle	C041	033483300441	033483400441
42	Block Einstellgriff	Travel set block	C042	033483300442	033483400442
43	Mutter	Nut	C043		
44	Einstellschraube für Leiste	Adjusting screw for gib	C044	033483300444	033483400444
45	Sattel	Saddle	C045	033483300445	033483400445

MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

46	Leiste des Tisches	Gib of table	C046	033483300446	033483400446
47	Sicherungsstift	Lock pin	C047		
48	Leiste des Sattels	Gib of saddle	C048	033483300448	033483400448
50	Verfahranschlag	Travel stop block	C050	033483300450	033483400450
51	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C051		
106	Unterlegscheibe	Washer	C106		
107	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C107		
52	Schraubverschluss	Screw plug	C052		
53	Arbeitstisch	Work table	C053	033483300453	033483400453
54	Linsenkopfschraube	Round head screw	C054		
56	Ölabstreifer	Oil scraper	C056		
59	Rechter Ölabstreifer	Right oil scraper	C059		
60	Linker Ölabstreifer	Left oil scraper	C060		
61	Leiste des Tischträgers	Gib of knee	C061	033483300461	033483400461
62	Stellschraube verfahren	Travel set screw	C062		
63	Späneschutz	Chip guard	C063	033483300463	033483400463
64	Späneschutz	Chip guard	C064	033483300464	033483400464
65	Späneschutz	Chip guard	C065	033483300465	033483400465
66	Tischträger	Knee	C066	033483300466	033483400466
67	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C067		
68	Seitliche Abdeckplatte	Side cover plate	C068	033483300468	033483400468
69	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C069		
70	Öldüse	Oil nozzle	C070		
71	Hubmutter	Elevating nut	C071		
72	Halterung Gewindespindel	Lead screw bracket	C072	033483300472	033483400472
73	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C073		
74	Spaltfilter	Filter screen	C074	033483300474	033483400474
75	Vordere Abdeckung	Front cover	C075	033483300475	033483400475
76	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C076		
77	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C077		
79	Passfeder	Key	C079		
80	Gewindespindel anheben	Elevating lead screw	C080	033483300480	033483400480
81	Sechskant schraube	Hex. Head nut	C081		
83	Unterlegscheibe	Washer	C083		
84	Kegelrad	Bevel gear	C084	033483300484	033483400484
85	Unterlegscheibe	Washer	C085		
86	Lager	Bearing	C086		
87	Lagerschutz	Bearing shield	C087		
88	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C088		
89	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C089		
92	Kegelzahnrad	Pinion bevel gear	C092	033483300492	033483400492
94	Lager	Bearing	C094		
95	Passfeder	Key	C095		
96	Hebewelle	Elevating shaft	C096	033483300496	033483400496
97	Lagerbock	Baring bracket	C097	033483300497	033483400497
98	Lagerschutz	Bearing shield	C098	033483300498	033483400498

99	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C099		
100	Unterlegscheibe	Washer	C100		
101	Wählscheibe	Dial plate	C101	0334833004101	0334834004101
102	Mutter	Nut	C102		
103	Kupplungshülse	Clutch sleeve	C103	0334833004103	0334834004103
105	Hubkurbel	Elevating crank handle	C105	0334833004105	0334834004105
108	Griff	Handle	C108	0334833004108	0334834004108

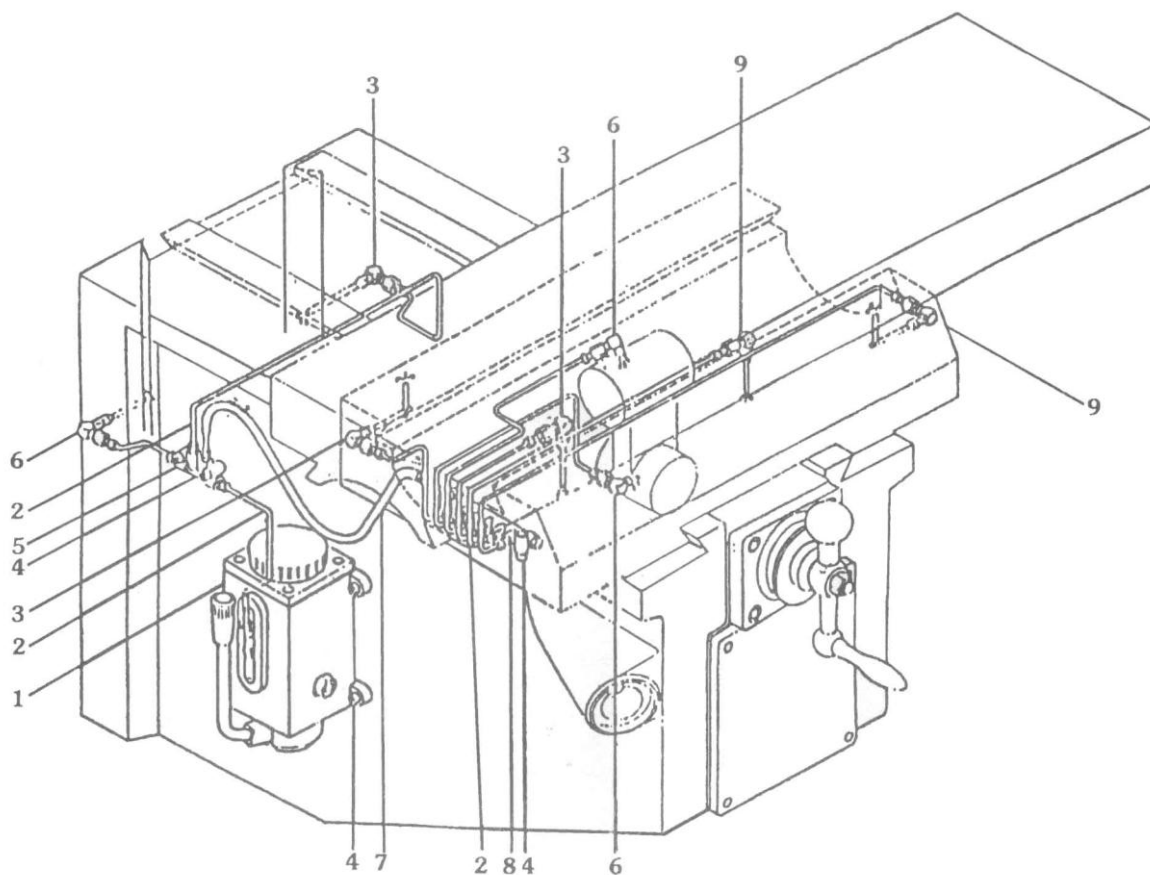
## 5.13 Křížový stůl



Obr.5-12: Křížový stůl

Křížový stůl					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Reference	Obj. číslo	
				MF2-B	MF4-B
1	Sechskant schraube	Hex. Head nut	D001		
2	Griff	Handle	D002	033483300602	033483400602
3	Sicherungsmutter Wahlscheibe	Dial plate lock nut	D003		
4	Wahlscheibe	Dial plate	D004	033483300604	033483400604
5	Halter Wahlscheibe	Dial plate holder	D005	033483300605	033483400605
6	Schraube	Screw	D006		
7	Lagerschutz	Bearing shield	D007		
8	Lager	Bearing	D008		
9	Stift	Pin	D009		
10	Schraube	Screw	D010		
11	linker Lagerbock	Left bearing bracket	D011	033483300611	033483400611
12	rechter Lagerbock	Right bearing bracket	D012	033483300612	033483400612
13	Lager	Bearing	D013		
14	Passfeder	Key	D014		
15	Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed screw	D015	033483300615	033483400615
16	Schraube	Screw	D016		
17	Schraube	Screw	D017		
18	Unterlegscheibe	Washer	D018		
19	Mutter Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed nut	D019		
20	Mutter Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed nut	D020		
21	Schraube	Screw	D021		
22	Halterung Vorschubmutter	Feed nut bracket	D022	033483300622	033483400622
23	Vorschubmutter Querachse	Cross lead feed nut	D023	033483300623	033483400623
24	Vorschubmutter Querachse	Cross lead feed nut	D024	033483300624	033483400624
26	Handkurbel	Crank handle	D026	033483300626	033483400626
27	Schraube Quervorschub	Cross feed screw	D027		
28	Lagerbock	Bearing bracket	D028	033483300628	033483400628
29	Sicherungsscheibe	Lock washer	D029		

## 5.14 Centrální jednotka mazání



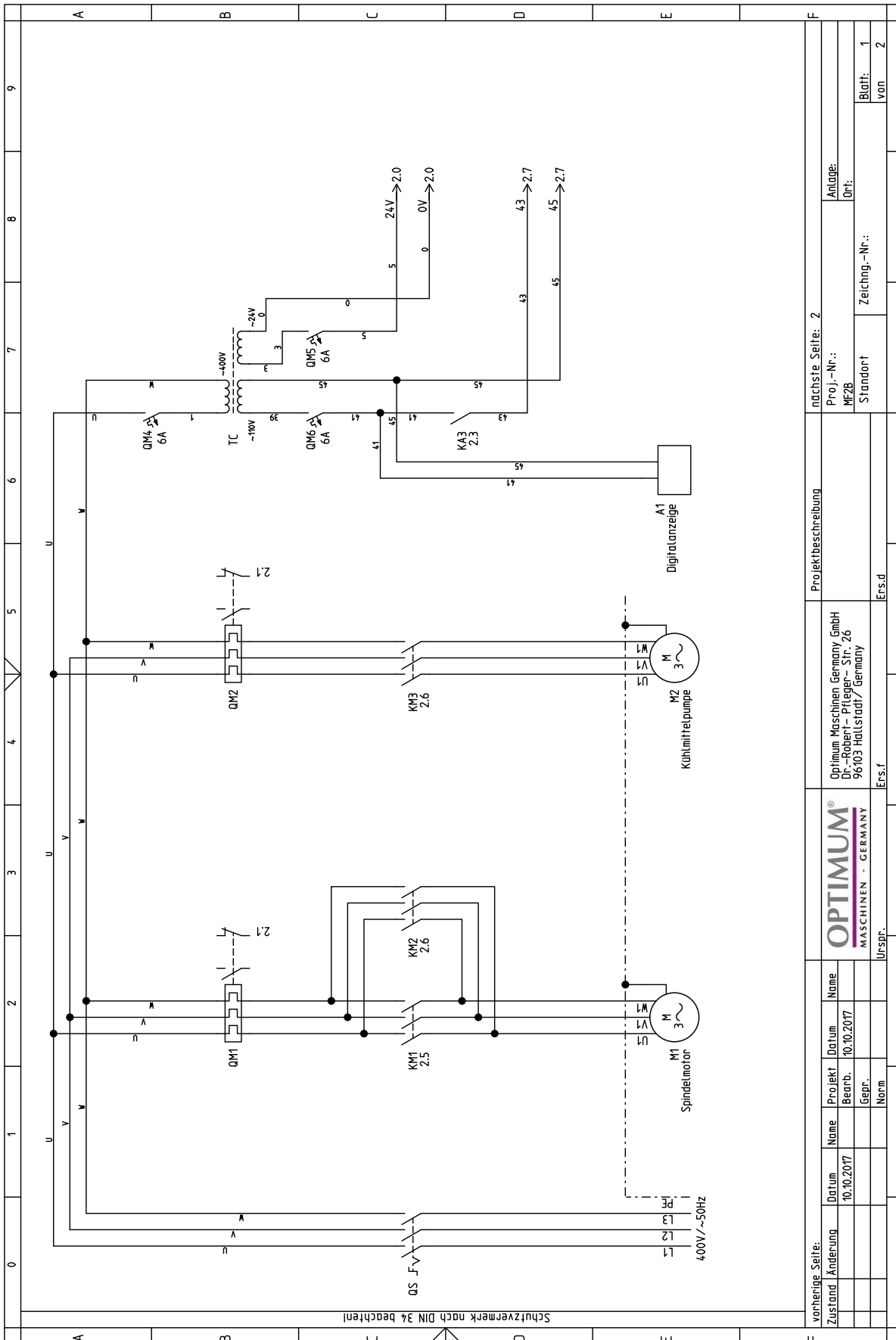
Obr.5-13: Centrální jednotka mazání

Centrální jednotka mazání					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Reference	Obj. číslo	
				MF2-B	MF4-B
1	Handpumpe Öl	Hand oil pump	B001	033483300501	033483400501
2	Rohr Ø4	Pipe Ø4	B002		
3	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	B003		
4	Schrauben	screws	B004		
5	A Typ Ölverteiler	A type oil distributor	B005		
6	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	E006		
7	flexibler Stahlschlauch	Steel flexible tube	E007		
8	A Typ Ölverteiler	A type oil distributor	E008		
9	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	E009		

Měřicí lišty					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML470	3384147
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML970	3384197
0	Digitalpositionsanzeige DPA 2000	Digital position indicator DPA 2000	1		3384001
MF 4 B - Měřicí lišty					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML420	3384142
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML470	3384147
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML970	3384197
0	Digitalpositionsanzeige DPA 2000	Digital position indicator DPA 2000	1		3384001



## 5.15 Schéma zapojení MF2-B 1-2

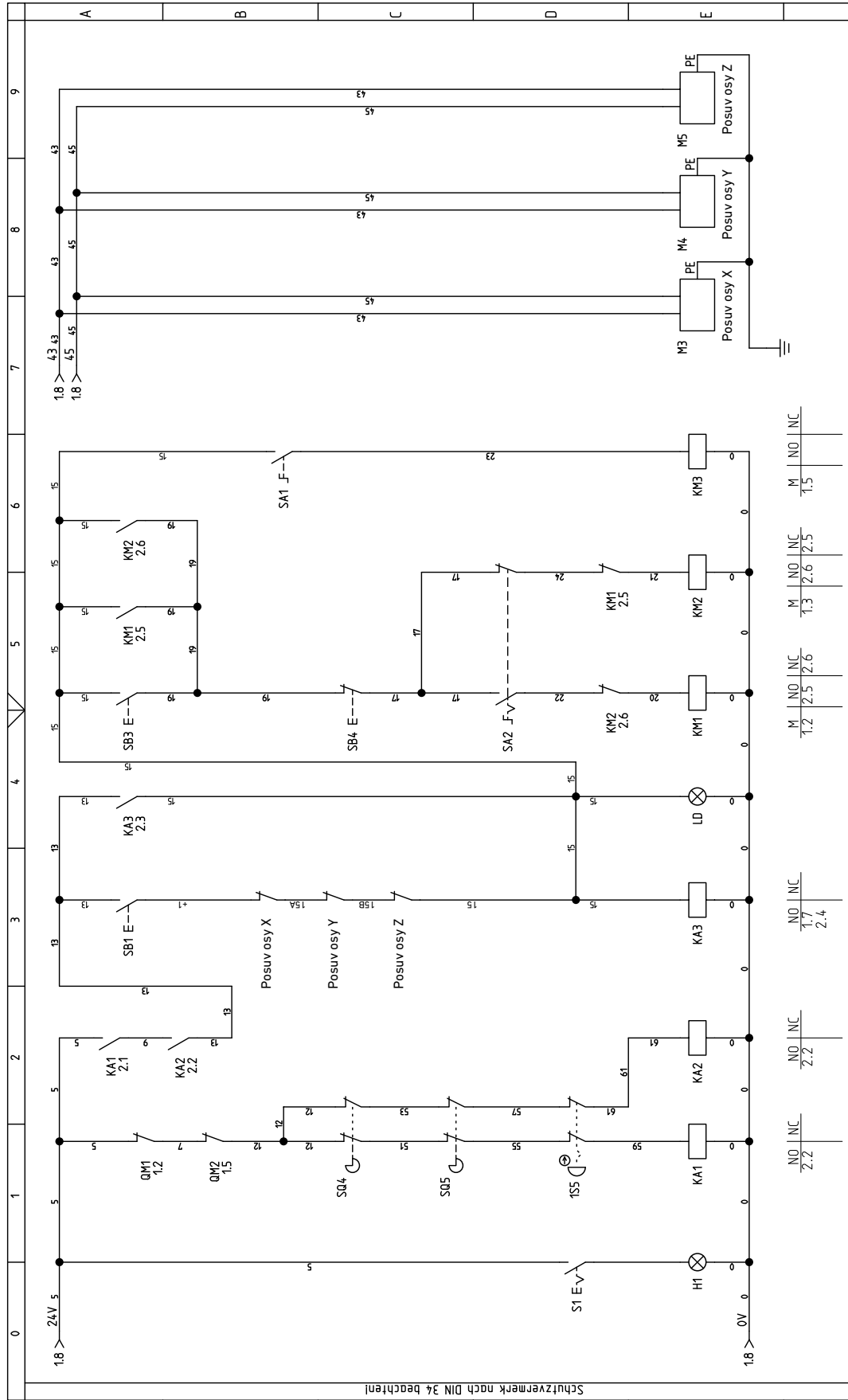


vorherige Seite:		Projektbeschreibung		nächste Seite: 2	
Zustand	Name	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pflüger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany		Proj.-Nr.:	Anlage:
Änderung	Datum	Ers.f		MF2B	Ort:
	10.10.2017	Ers.d		Standort	Zeichng.-Nr.:
		Urspr.			Blatt: 1
					von 2

MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

## Schéma zapojení MF2-B 2-2

MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

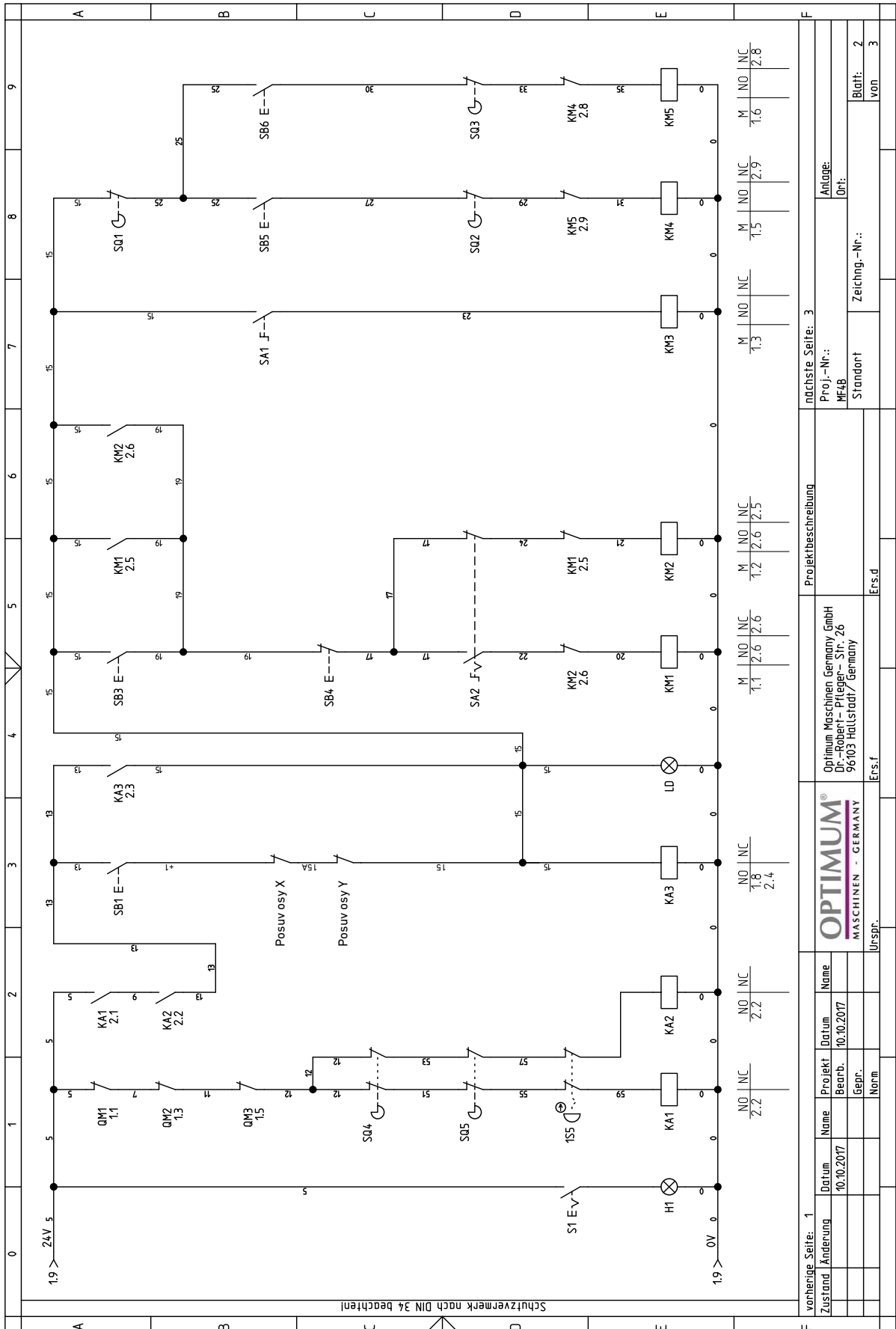


vorherige Seite: 1		nächste Seite:	
Zustand	Änderung	Proj.-Nr.:	Anlage:
		MF2B	
Datum	Name	Standort	Zeichng.-Nr.:
10.10.2017			
Bearb.	Datum	Blatt:	von
10.10.2017		2	2
Gepr.			
Norm			
Urspr.			
Ers.f			
Ers.d			



## 5.17 Schéma zapojení MF4-B 2-3

MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm



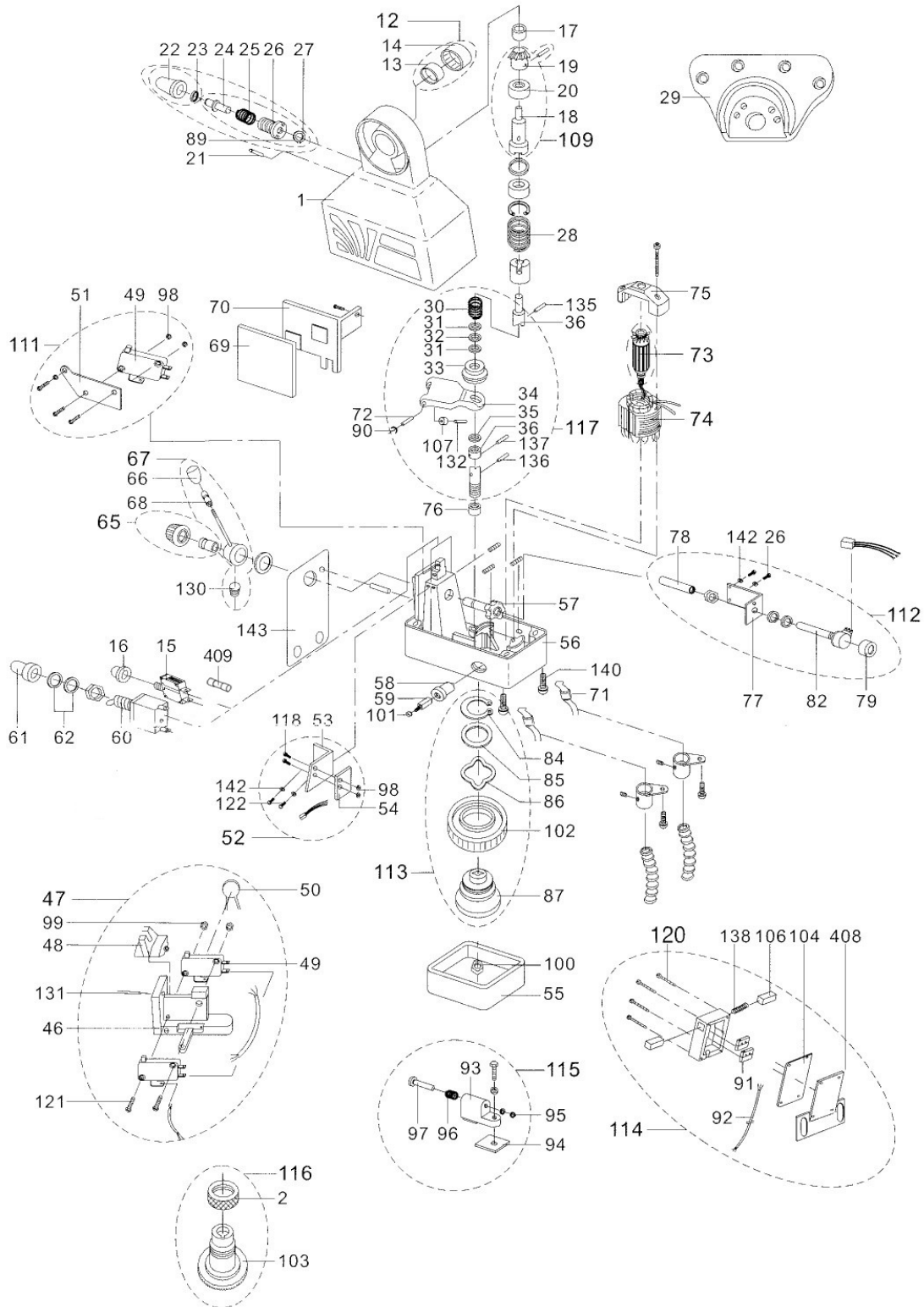
vorherige Seite: 1	nächste Seite: 3	Projektbeschreibung	Anlage:
Zustand	Projekt	Optimum Maschinen Germany GmbH	Ort:
Änderung	Datum	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26	
	Name	96103 Hallstadt / Germany	Blatt: 2
	Bearb.		von 3
	Gepr.		
	Norm		
	Urspr.	Ers.f	









MF2B - MF4B - Seznam elektrických dílů					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Reference	Obj. číslo	
				MF2-B	MF4-B
1S5	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button			
A1	Digitalanzeige	Digital display			
H1	Maschinenlampe	Machine lamp			
KA1	Relais Sicherheitsteuerung	Relay safety control			
KA2	Relais Sicherheitsteuerung	Relay safety control			
KA3	Relais Steuerung	Relay control			
KM1	Schütz Spindel Vorlauf	Contactactor spindle CW			
KM2	Schütz Spindel Rücklauf	Contactactor spindle CCW			
KM3	Schütz Kühlmittelpumpe	Contactactor coolant pump			
LD	Betriebsleuchte	Work light			
M1	Spindelmotor	Spindle motor			
M2	Kühlmittelpumpe	Coolant pump			
M3	Schnellvorschub X-Achse	Rapid speed X-axis			
M4	Schnellvorschub Y-Achse	Rapid speed Y-axis			
M5	Schnellvorschub Z-Achse	Rapid speed Z-axis			
QM1	Motorschutzschalter Spindelmotor	Spindle motor safety switch			
QM2	Motorschutzschalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump safety switch			
QM4	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QM5	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QM6	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QS	Hauptschalter	Main switch			
S1	Schalter Maschinenlampe	Machine lamp switch			
SA1	Schalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump switch			
SA2	Drehrichtungsschalter Spindel	Change-over switch			
SB1	Taster Steuerung Ein	Button control ON			
SB3	Taster Spindel Ein	Button spindle ON			
SB4	Taster Spindel Aus	Button spindle OFF			
SQ4	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Mill chuck safety switch			
SQ5	Schalter Schaltschranktür	Cabinet door switch			
TC	Transformator	Transformator			
QM3	Motorschutzschalter Schnellvorschub	Rapid speed safety switch			
M3	Schnellvorschub	Rapid speed			
SQ1	Schalter Schnellvorschub	Switch rapid speed			
SB5	Taster Schnellvorschub Vorlauf	Button rapid speed CW			
SB6	Taster Schnellvorschub Rücklauf	Button rapid speed CCW			
SQ2	Endschalter Schnellvorschub	Rapid feed end switch			
SQ3	Endschalter Schnellvorschub	Rapid feed end switch			
KM4	Schütz Schnellvorschub Vorlauf	Contactactor rapid feed CW			
KM5	Schütz Schnellvorschub Rücklauf	Contactactor rapid feed CCW			

MF2B\_MF4B\_parts\_CZ.fm

## 5.19 Náhradní díly V250



 3-10	 148	 147
 11	 149	 146









V250				
Pos.	Bezeichnung	Designation	Grösse	Artikelnummer
			Size	Item no.
1	Gehäuse	Housing		0335202501
2	Zahnradmutter	Gear Nut	0,2 x 34 x 45 mm	0335202502
3	Unterlegscheibe	Washer	0,4 x 34 x 45 mm	
4	Unterlegscheibe	Washer	0,6 x 34 x 45 mm	
5	Unterlegscheibe	Washer	0,1 x 34 x 45 mm	
6	Unterlegscheibe	Washer	0,2 x 16 x 23,5 mm	
7	Unterlegscheibe	Washer	0,4 x 16 x 23,5 mm	
8	Unterlegscheibe	Washer	0,6 x 16 x 23,5 mm	
9	Unterlegscheibe	Washer	0,1 x 16 x 23,5 mm	
10	Unterlegscheibe	Washer	2 x 16 x 25,4 mm	
11	Unterlegscheibe	Washer		
12	Nadellager	Needle Bearing		0335202512
13	Ring	Ring		0335202513
14	Nadellager	Needle Bearing		0335202514
15	Überlastschutz	Overload protection	ETA 106-P10-1,5A	0335202515
16	Schutzkappe	Protective Cap		0335202516
17	Lagerbuchse	Bearing Bushing	6 x 12 x 11.5 mm	0335202517
18	Antriebskupplung	Drive Clutch		0335202518
19	Kegelzahnrad	Bevel Gear		0332502
20	Antriebskupplung	Drive Clutch		0335202520
21	Leuchtdiode	Light-emitting diode		0335202521
22	Gummikappe	Rubber Cap		0335202522
23	Mutter	Nut		0335202523
24	Schalterhebel	Switch lever		0335202524
25	Feder	Spring		0335202525
26	Schraube	Screw		0335202526
27	Sicherungsring	Snap Ring		0335202527
28	Federstift	Spring Pin		0335202528
29	Anbauadapter	Mounting Adapter		0335202529
30	Feder	Spring		0335202530
31	Dichtungsscheibe	Seal Washer	512	0335202531
32	Lagerscheibe	Bearing Washer	512	0335202532
33	Lagerbuchse	Bearing Bushing		0335202533
34	Schaltgabel	Shift Fork		0335202534
35	Unterlegscheibe	Washer	1 x 8 x 18 mm	
36	Wellenhalterung	Shaft support		0335202536
37	Kabel	Cable	24 AWG x L 59 mm	
38	Kabel	Cable	18 AWG x L 50 mm	
39	Kabel	Cable	22 AWG m	
40	Kabel	Cable	22 AWG x L 116 mm	
41	Kabel	Cable	22 AWG x L 160 mm	
42	Kabel	Cable	22 AWG x L 100 mm	
43	Kabel	Cable	22 AWG x L 100 mm	
44	Lager	Bearing	627 ZZ	0335202544
45	Lager	Bearing	608 ZZ	0335202545
46	Halter Mikroschalter	Micro switch holder		0335202546
47	Mikroschalter komplett	Micro Switch Complete		0335202547
48	Schalter support	Switch support		0335202548
49	Mikroschalter	Micro Switch		0335202549
50	Kondensator	Condenser		0335202550
51	Mikroschalter Halter	Micro switch holder		0335202551
52	Halterung komplett	Complete support		0335202552
53	Montageplatte	Mounting Plate		0335202553
54	Mikroschalter	Micro Switch		0335202554
55	Unterer Deckel	Lower Lid		0335202555
56	Gehäuse	Housing		0335202556

V250\_parts\_CZ.fm

57	Ritzelwelle	Pinion Shaft		0335202557
58	Kohlenstoff - Bürstenhalter	Carbon - Brush Holder		0335202558
59	Kohlenstoffbürste	Carbon brush		0335202559
60	Ein-Aus Schalter	On-off switch		0335202560
61	Schutzkappe	Protective Cap		0335202561
62	Unterlegscheibe	Washer		0335202562
63	Unterlegscheibe	Washer	627	0335202563
64	Stiftschraube	Pin Bolt	1/4" x 1/4"	0335202564
65	Einstellknopf	Adjusting Knob		0335202565
66	Handknopf	Hand Knob		0335202566
67	180° Handhebel	180° hand lever		0335202567
	90° Handhebel	90° hand lever		0335202567-2
68	Ring	Ring		0335202568
69	Leiterplattenisolator	Pcb Insulator		0335202569
70	Leiterplatte	Pcb		0335202570
71	Zugentlastung	Strain relief		0335202571
72	Schaltgabel	Shift Fork		0335202572
73	Anker	Anchor		0335202573
74	Magnetspule	Solenoid		0335202574
75	Lagerbock	Bearing support		0335202575
76	Lagerbuchse	Bearing Bushing	8 x 14,8 x 20	0335202576
77	Zugentlastung Potentiometer	Strain relief potentiometer		0335202577
78	Ring Potentiometer	Ring Potentiometer		7803352025
79	Kappe Potentiometer	Cap Potentiometer		0335202579
80	Unterlegscheibe Potentiometer	Washer Potentiometer		0335202580
81	Mutter Potentiometer	Nut Potentiometer		0335202581
82	Potentiometer	Potentiometer	10 K V	0335202582
83	Netzanschlußkabel	Mains connection cable	0,75 x 3C x 2,7 M	0335202583
84	Ring	Ring	S 38	0335202584
85	Unterlegscheibe	Washer	1,5 x 38 x 54	
86	Federscheibe	Spring washer	6205	0335202586
87	Nabe Getriebe	Hub Gear		0335202587
88	Ring	Ring	IR 24	0335202588
89	Sicherungsring	Snap Ring	E 4	0335202589
90	Sicherungsring	Snap Ring	E 5	0335202590
91	Mikroschalter	Micro Switch		0335202591
92	Kabel	Cable	0,75 x 4 C x 1,7 M	0335202592
93	Anschlag	Stop		0335202593
94	Mutter	Nut		0335202594
95	Ring	Ring		0335202595
96	Feder	Spring		0335202596
97	Welle	Shaft		0335202597
98	Mutter	Nut	M 2	
99	Mutter	Nut	M 3	
100	Mutter	Nut	5/16"	03352025100
101	Abdeckkappe Kohlenstoffbürste	Cover Carbon brush		03352025101
102	Plastik Getriebe	Plastic transmission		03352025102
103	Schneckenrad	Worm gear		03352025103
104	Schalterabdeckung	Switch Cover		03352025104
105	Schalterhalter	Switch holder		03352025105
106	Betätigungshebel	Actuating lever		03352025106
107	Hebegabel - Ring	Lifting yoke - Ring		03352025107
108	Halteplatte	Retaining Plate	30	03352025108
109	Antriebszahnrad	Drive Gear		03352025109
110	Hebegabel komplett	Lifting yoke completely		03352025110
111	Mikroschalter komplett	Micro Switch Complete		03352025111
112	Potentiometer	Potentiometer		03352025112
113	Zahnrad	Gear		03352025113


114	Endlagenschalter komplett	Limit switch completely		03352025114
115	Anschlagssatz	Stop Kit		03352025115
116	Schneckenradsatz	Worm wheel set	AL 400S / 300S only	
117	Hebegabel komplett	Lifting yoke completely		03352025117

Mazivo	Viskozita DIN 51519 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	Označení dle DIN 51502						
Převodový olej	VG 680	CLP 680	-	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Mobilgear 636	Shell Omala 680
	VG 460	CLP 460	Paramo CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Mobilgear 634	Shell Omala 460
	VG 320	CLP 320	Paramo CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Mobilgear 632	Shell Omala 320
	VG 220	CLP 220	Paramo CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Mobilgear 630	Shell Omala 220
	VG 150	CLP 150	Paramo CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Mobilgear 629	Shell Omala 150
	VG 100	CLP 100	Paramo CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Mobilgear 627	Shell Omala 100
	VG 68	CLP 68	-	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Mobilgear 626	Shell Omala 68
	VG 46	CLP 46	-	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46
	VG 32		-	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32
Převodový tuk		G 00 H-20	Mogul A00	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)
Voděodolné mazivo pro namáhaná valivá ložiska			Mogul LV 1/LV 2				Mobilux EP 0	
Tuk pro valivá ložiska		K 3 K-20 (Li-verseift)	Mogul LA 2	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3
Olej pro kluzná vedení	VG 68	CGLP 68	Paramo KV 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68



## 6 Poruchy

Porucha	Příčina / možné důsledky	Řešení
Hluk při práci.	Vřeteno běží bez maziva. Nástroj je tupý nebo špatně upnutý.	Namažte vřeteno. Použijte nový nástroj a zkontrolujte jeho upnutí.
Nástroj se nadměrně zahřívá.	Nesprávné otáčky. Třísky nejsou odváděny z vývrtu. Tupý nástroj. Práce bez chladicí kapaliny.	Zvolte jiné otáčky, rychlost posuvu je příliš vysoká. Nástroj častěji vytahujte. Nástroj nabruste nebo použijte nový nástroj. Použijte chladicí kapalinu.
Nástroj neběží kruhovitě nebo se viklá.	Ohnutý nástroj. Opotřebovaná ložiska na frézovací hlavě. Nesprávně upnutý nástroj. Vadné upínací sklíčidlo.	Vyměňte nástroj. Nechejte vyměnit ložiska frézovací hlavy. Nástroj správně upněte. Vyměňte sklíčidlo.
Upínací kužel nástroje nelze vložit do pinoly.	Nečistota, tuk nebo olej na kuželovité vnitřní straně pinoly nebo na upínacím kuželu.	Povrchy pečlivě očistěte. Udržujte povrchy bez mastnoty.
Motor neběží.	Motor je nesprávně zapojený. Vadné pojistky.	Nechejte zkontrolovat kvalifikovaným personálem.
Motor se přehřívá a nemá výkon.	Motor je přetížený. Příliš nízké síťové napětí. Motor je nesprávně zapojený.	Zpomalte posuv, případně vypněte stroj a nechejte jej překontrolovat odborníkem. Nechejte stroj překontrolovat odborníkem.
Nedostatečná pracovní přesnost.	Nevyrovnané těžiště nebo nesprávné upnutí obrobku. Nepřesná horizontální poloha držáku obrobku.	Upněte obrobek tak, aby byl vyvážený a bez pnutí. Vyrovnajte držák obrobku.
Příliš vysoká teplota ložiska vřetene.	Opotřebovaná ložiska. Předpětí ložisek je příliš velké. Práce s vysokými otáčkami po delší dobu.	Vyměňte ložiska. Snižte vůli ložiska pro pevné ložisko. Zpomalte posuv.

Porucha	Příčina / možné důsledky	Řešení
Chvění vřetene při drsném povrchu obrobku.	<p>Příliš velká vůle ložisek.</p> <p>Vřeteno se pohybuje nahoru a dolů.</p> <p>Volná upínací lišta.</p> <p>Volné sklíčidlo.</p> <p>Tupý nástroj.</p> <p>Obrobek není řádně upevněný.</p>	<p>Seřídte vůli ložisek nebo je vyměňte.</p> <p>Snižte vůli ložiska pro pevné ložisko.</p> <p>Seřídte lištu pomocí stavěcích šroubů.</p> <p>Zkontrolujte, dotáhněte.</p> <p>Nástroj nabruste nebo použijte nový nástroj.</p> <p>Pevně upněte obrobek.</p>
Uvolnění závitového adaptéru utahovací tyče.	Adaptér není přilepený k utahovací tyči.	 Montáž utahovací tyče na straně 27



## 7 Příloha

### 7.1 Autorská práva

Optimum Maschinen Germany GmbH

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.

### 7.2 Změny

Jakékoliv změny konstrukce, zařízení a příslušenství jsou s ohledem na vylepšení vyhrazeny. Proto nemohou být z daných označení a popisů vyvozovány žádné nároky. Chyby jsou vyhrazeny!

### 7.3 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.
- těžkostech s dokumentací.

### 7.4 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**



- **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.

## 7.5 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.

### 7.5.1 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.**

**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 užitečných částí.**

**Zlikvidujte provozní látky a části stroje.**



### 7.5.2 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 rozdrčeny 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 k recyklaci, aby došlo k jeho opětovnému použití.

### 7.5.3 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.**



### 7.5.4 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 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.

### 7.5.5 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.**



### 7.6 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.

### 7.7 Terminologie

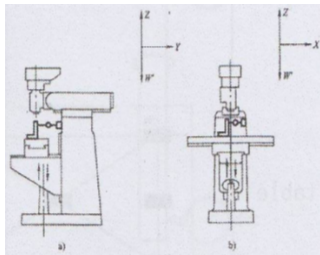
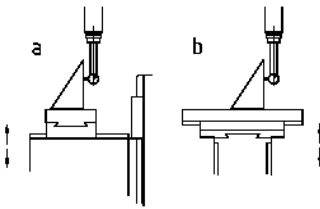
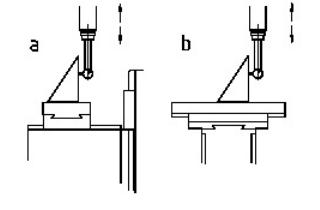
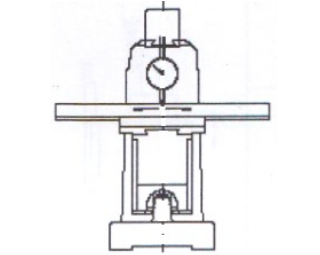
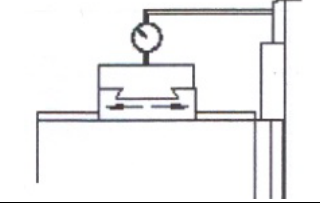
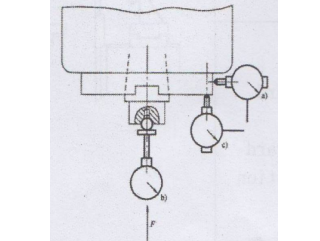
Pojem	Vysvětlení
Křížový stůl	Příložná plocha, upínací plocha pro obrobek s pojezdovou dráhou ve směru X a Y.
Kuželový trn	Kužel uložení nástroje, kužel vrtáku, vrtacího sklíčidla.
Obrobek	Frézovaný, vrtaný, obráběný díl.
Utahovací tyč	Závitová tyč k upevnění kuželového trnu v pinole.
Vrtací sklíčidlo	Uložení vrtáku.
Upínací kleštiny	Uložení pro stopkovou frézu.
Frézovací hlava	Horní část nástrojářské 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.
Vrtací sklíčidlo	
Nástroj	Fréza, vrták, záhlubník, atd.

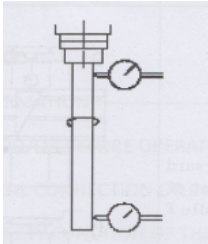
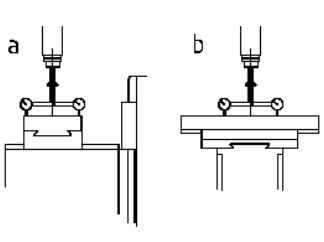
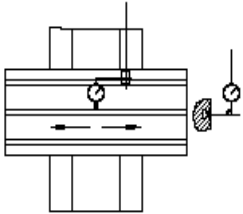
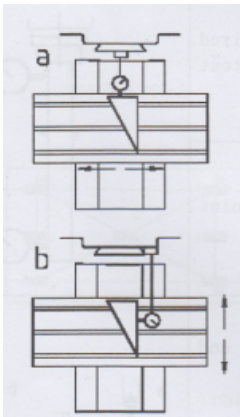
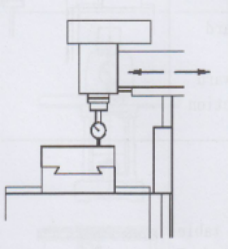
### 7.8 Informace o změnách návodu k obsluze

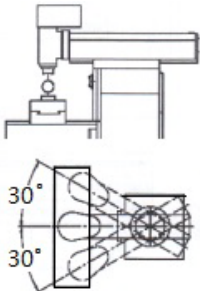
Kapitola	Informace	Číslo nové verze
3.9.1 ; 7	Montáž utahovací tyče	1.0.1
4.14	Druhá osoba	1.0.2
2	Technická data , Otáčky vřetene	1.0.3
3	Přeprava	1.0.4
Náhradní díly	Křížový stůl	1.0.5

## 7.9 Přesnost stroje

Vyplněný zkušební protokol je přiložen u stroje.

Č.	Předmět testu	Diagram		Tolerance	Skutečnost
1	Přesnost vertikálního pohybu nosníku stolu	a) v rovině Y-Z		0.025/300	
		b) v rovině X-Z			
2	Kolmost horní části stolu k pohybu nosníku stolu	Pravý a levý směr		0.025/300	
		Směr vpřed a vzad		0.025/300	
3	Kolmost vertikálního pohybu pinoly s povrchem stolu	Pravý a levý směr		0.020/125	
		Směr vpřed a vzad		0.020/125	
4	Rovnoběžnost pravého a levého pohybu stolu na horní ploše			0.02/300	
5	Rovnoběžnost pohybu stolu vpřed a vzad na horní ploše			0.02/300	
6	Házivost na konci vřetene			0.01	

Č.	Předmět testu	Diagram		Tolerance	Skutečnost
7	Házivost vnitřního kuželu upínání vřetene	Na konci zkušební tyče		0.01	
	Měřeno ve vzdálenosti 200 mm			0.02	
8	Kolmost středu vřetene k povrchu stolu	Pravý a levý směr <i>Right and left direction</i>		0.025/300	
		Směr vpřed a vzad		0.025/300	
9	Rovnoběžnost pravého a levého pohybu stolu k boční ploše střední T-drážky		0.015/300 max.0.04		
10	Kolmost příčného a podélného posuvu stolu		0.02/300		
G12	Rovnoběžnost pohybu frézovací hlavy k povrchu stolu		0.035/300		

Č.	Předmět testu	Diagram		Tolerance	Skutečnost
G13	Rovnoběžnost nakloněné frézovací hlavy k povrchu stolu			0,035	

## 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: Frézka  
Označení stroje: MF2-B  
MF4-B

odpovídá všem příslušným ustanovením výše uvedené směrnice, stejně jako dalším (níže uvedeným) směrnícím a normám v době vystavení tohoto prohlášení.

Popis:

Ručně řízená frézka s konstantně poháněným posuvem os o rychlosti 2 m/min a / nebo s rychloposuvem o rychlosti až 5 m/min.

Byly použity následující EU směrnice:

Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU ; Směrnice o omezení použití nebezpečných látek 2015/863/EU

Byly použity následující harmonizované normy:

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

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

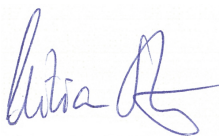
EN ISO 13849-1:2015 - Bezpečnost strojů - Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci

EN ISO 13849-2:2012 - Bezpečnost strojů - Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 2: Ověřování

EN ISO 12100:2013 Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika

Odpovědná osoba:

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



Kilian Stürmer (Obchodní ředitel)

Hallstadt 2019-12-11



## Index

- A
- Autorská práva 86
- C
- Chladicí kapalina 38, 39, 51, 52
- E
- Elektrické díly 15
- Elektrické připojení 17
- ES - Prohlášení o shodě 92
- F
- Fachhändler 40
- H
- Hlášení nehody 15
- Hlavní vypínač 12, 14
- K
- Kontrola 48
- Kundendienst 40
- Kundendiensttechniker 40
- Kužel vřetene 17
- Kvalifikace personálu
  - Bezpečnost 10
- L
- Likvidace 88
- M
- Mazání 26
- Montáž
  - 25
- Montáž s ukotvením 25
- N
- Nouzový vypínač 12
  - 31
- O
- Obsluha 28
- Opětovné připravení stroje k provozu
  - 31
- Osobní ochranné pomůcky 20
  - 14
- Ovládací panel 30
- P
- Plán kontroly chladicí kapaliny 52
- Poruchy 84
- Použití zvedacích zařízení 15
- Povinnosti provozovatele
  - 11
  - Obsluha stroje 11
- Požadované rozměry pracoviště 18
- Příslušenství 21
- Provozní kapaliny 39
- Provozní podmínky 18
- První uvedení do provozu 26
- T
- Technická data 17
  - Elektrické připojení 17
  - Kužel vřetene 17
  - Požadované rozměry pracoviště 18
  - Provozní podmínky 18
- U
- Údržba 39
- Údržbové práce 15
- Uvedení do provozu 26
- V
- Výpadek proudu 31
- Z
- Zahřátí stroje 27
- Zákazové, příkazové a varovné štítky 13
- Zapnutí stroje
  - 31
  - Vypnutí stroje 31

