OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Návod k obsluze

Verze 1.0.4

Vrtačko-frézka

OPTImill® MB 4

Objednací č. 3338451

OPTImill® MB 4D

Objednací č. 3338448

MB 4

MB 4 D

CZ

Obsah

1 Bezpečnost

1.1 Bezpečnostní upozornění (výstražná upozornění) 6
1.1.1 Rozdělení rizik 6
1.1.2 Další symboly 6
1.2 Správný účel použití 7
1.3 Předvídatelné chyby při použití stroje 7
1.3.1 Dosažení optimálních pracovních výsledků 8
1.4 Možná nebezpečí způsobená vrtačko-frézkou 9
1.5 Kvalifikace personálu 9
1.5.1 Cílová skupina 9
1.5.2 Oprávněné osoby 10
1.5.3 Povinnosti provozovatele 10
1.5.4 Povinnosti obsluhy stroje 11
1.5.5 Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace 11
1.6 Pozice obsluhy stroje 11
1.7 Bezpečnostní opatření během provozu 11
1.8 Bezpečnostní prvky 11
1.8.1 Nouzový vypínač 12
1.8.2 Ochranný kryt 13
1.8.3 Uzamykatelný hlavní vypínač 13
1.8.4 Ochranné kryty 13
1.9 Bezpečnostní kontroly 13
1.10 Osobní ochranné pomůcky 14
1.11 Pro vaši vlastní Bezpečnost během provozu 14
1.12 Vypnutí a zajištění stroje 15
1.13 Použití zvedacích zařízení 15
1.14 Elektrické díly 15
1.15 Intervaly kontrol 15

2 Technická data

2.1 Rozměry stroje 18

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

3.1 Pokyny pro přemístění, ustavení, uvedení do provozu 19
3.1.1 Obecná nebezpečí během přepravy 19
3.2 Rozsah dodávky 20
3.3 Ustavení a montáž 20
3.3.1 Požadavky na místo ustavení 20
3.3.2 Závěsný bod břemene 20
3.3.3 Montáž 21
3.4 První uvedení do provozu 21
3.4.1 Elektrické připojení 22
3.4.2 Čištění a mazání 22
3.4.3 Doplnění převodového oleje 22

4 Obsluha

4.1 Ovládací a indikační prvky 23
4.2 Bezpečnost 24
4.3 Zapnutí stroje 24
4.3.1 Tabulka otáček 400 V 24
4.3.2 Tabulka otáček 230 V 24
4.4 Vypnutí stroje 25
4.5 Upnutí nástroje 25
4.5.1 Montáž nástroje 25
4.5.2 Vyjmutí nástroje 25
4.5.3 Použití kleštin 25
4.6 Upínání obrobků 26
4.7 Změna rozsahu otáček 26
4.8 Volba otáček 26
4.8.1 Standardní hodnoty pro řezné rychlosti 26
4.8.2 Doporučené otáčky pro spirálové vrtáky HSS – Eco 28
4.9 Jemný ruční přísuv pinoly 28
4.10 Ruční posuv pinoly pomocí páky 29
4.10.1 Doraz vrtací hloubky 29
4.11 Naklopení frézovací hlavy 29
4.12 Řezání závitů 30
4.13 MB 4 D - Integrovaný digitální měřič polohy DRO 6 30
4.13.1 DRO 6 - Funkce tlačítek 31
4.13.2 Popis funkce 32
4.13.3 Ukládání hodnot souřadnic 32

MB4-3338451_MB4D-3338448_CZIVZ.fm

4.13.4 Podsvícení LCD v režimu spánku ... 33
4.13.5 Nastavení parametru ... 33
4.13.6 Připojení DRO 6 ... 34

5 Údržba

5.1 Bezpečnost ... 35
5.1.1 Příprava ... 35
5.1.2 Opětovné uvedení do provozu ... 35
5.2 Kontrola a údržba ... 36
5.3 Opravy ... 39
5.3.1 Oprávněný pracovník zákaznického servisu ... 39

6 Náhradní díly

6.1 Objednání náhradních dílů ... 41
6.2 Schéma zapojení ... 41
6.3 Rozpadová schémata ... 42
6.4 Schéma zapojení ... 55

7 Poruchy

7.1 Poruchy ... 57

8 Příloha

8.1 Autorská práva ... 58
8.2 Terminologie ... 58
8.3 Skladování ... 59
8.4 Pokyny k likvidaci / Možnosti recyklace ... 59
8.4.1 Vyjmutí z provozu ... 59
8.4.2 Likvidace obalu stroje ... 59
8.4.3 Likvidace vyřazeného stroje ... 60
8.4.4 Likvidace elektrických a elektronických komponentů ... 60
8.4.5 Likvidace maziv a chladicích kapalin ... 60
8.5 Likvidace odpadu prostřednictvím sběrny odpadů ... 60
8.6 Sledování výrobku ... 60
8.7 Informace o změnách návodu k obsluze ... 61

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 hospodárný 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 Mrazírnám 1334/14, Olomouc CZ-779 00
Tel.: +420 585 378 012
e-mail: bow@bow.cz
www.bow.cz

1 Bezpečnost

Ustálená vyobrazení

☞	udává další pokyny
➜	vyzývá k akci
❍	výčet

Tato část návodu k obsluze:

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

Kromě tohoto návodu k obsluze také respektujte:

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

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

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

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

Návod k obsluze vždy uchovávejte v blízkosti stroje.

INFORMACE

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

Optimum Maschinen Germany GmbH
K Mrazírnám 1334/14

CZ-77900 Olomouc

e-mail: bow@bow.cz

Varianty stroje:

- ❍ MB 4 bez digitálního odměřování polohy
- ❍ MB 4 D s digitálním odměřováním polohy DRO6

1.1 Bezpečnostní upozornění (výstražná upozornění)

1.1.1 Rozdělení rizik

Bezpečnostní upozornění rozdělujeme do různých stupňů. Níže uvedená tabulka poskytuje přehled přiřazení symbolů (piktogramů) a signálních slov ke konkrétním nebezpečím a (možným) následkům.

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

Konkrétní symbol pro nebezpečí

obecné nebezpečí — nahrazujeme varováním před — poraněním rukou, — nebezpečným elektrickým napětím, — nebo — rotujícími díly.

1.1.2 Další symboly

Nebezpečí uklouznutí!

Nebezpečí zakopnutí!

Horký povrch!

Biologické nebezpečí!

Varování před automatickým spuštěním!

Nebezpečí převrácení!

Těžké břemeno!

Výbušné látky!

MB4_MB4D_CZ_1.fm

Zapnutí zakázáno!

Před uvedením do provozu si přečtěte návod k obsluze!

Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě!

Použijte ochranné brýle!

Použijte ochranné rukavice!

Použijte ochrannou obuv!

Použijte pracovní oděv!

Použijte ochranná sluchátka!

Přepněte pouze, když je stroj v klidu!

Dbejte na ochranu životního prostředí!

Kontaktní adresa

1.2 Správný účel použití

VAROVÁNÍ!

- **vzniká nebezpečí pro personál,**
- **je ohrožena vrtačko-frézka a další hmotný majetek provozovatele,**
- **může být ovlivněn správný chod stroje.**

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

Vrtačko-frézka smí být ustavena a provozována pouze v suchých a větraných prostorách.

Použití stroje jiným než výše uvedeným způsobem, jeho úpravy bez souhlasu výrobce, či jeho provozování s jinými provozními údaji se považuje za nesprávné použití.

Za jakékoli škody způsobené nesprávným použitím neneseme odpovědnost.

Dovolujeme si zdůraznit, že jakýmikoli konstrukčními, technickými či technologickými úpravami, které nebyly schváleny Optimum Maschinen Germany GmbH, rovněž zaniká záruka.

Součástí správného použití je rovněž:

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

☞ Technická data na straně 16

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí vážných poranění v důsledku nesprávného použití.

Úpravy a změny provozních hodnot vrtačko-frézky jsou zakázány! Ohrožují osoby a mohou poškodit stroj.

1.3 Předvídatelné chyby při použití stroje

Jiné použití stroje, než jaké stanovuje jeho správný účel použití, je nesprávné a tudíž zakázané.

Jakékoli takové použití vyžaduje konzultaci s výrobcem.

Vrtačko-frézka 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.

1.3.1 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. líh) musíte přijmout nezbytná bezpečnostní opatření.
➜ Při obrábění plastů musí provozovatel stroje zajistit, aby došlo k řádnému odvádění statického náboje.
➜ Je zakázáno používat stroj pro obrábění obrobků z uhlíku či grafitu. V takovém případě dojde k ukončení záruky. Při zpracování uhlíku, grafitu, uhlíku vyztuženého uhlíkovými vlákny a podobných materiálů může dojít k poškození stroje ve velmi krátké době, i když je vznikající prach během pracovního procesu zcela odsáván.

POZOR!

Obrobek je třeba vždy upnout pomocí vhodného upínacího zařízení např. strojního svěráku.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění odmrštěným obrobkem.

➜ Upněte obrobek ve strojním svěráku. Přesvědčte se, že obrobek ve svěráku pevně drží, resp. že svěrák pevně drží na pracovním stole.
❍ Použití chladicích a mazacích kapalin přispívá k prodloužení životnosti nástroje a ke zlepšení kvality obráběného povrchu.
❍ Nástroje upněte na čisté upínací plochy.
❍ Důkladně stroj promazávejte.
❍ Správně nastavte vůli ložisek a vedení.

Doporučujeme:

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

Při vrtání dbejte na následující:

❍ Vhodné otáčky zvolte na základě průměru vrtáku.
❍ Přítlak nastavte pouze tak silný, aby mohl vrták vrtat nezatížený.
❍ Při příliš silném přítlaku může dojít k předčasnému opotřebení vrtáku, příp. i zlomení vrtáku či jeho zaseknutí ve vývrtu. V případě sevření ihned vypněte stroj stisknutím nouzového vypínače.
❍ U tvrdých materiálu, např. oceli, musíte použít chladicí a mazací kapaliny.
❍ Vrták vždy vytáhněte z vývrtu při otáčejícím se vřetenu.

POZOR!

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

Při frézování dbejte na následující:

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

1.4 Možná nebezpečí způsobená vrtačko-frézkou

Konstrukce a provedení stroje odpovídají aktuálnímu stavu techniky.

Přesto však zůstává určité riziko, jelikož stroj pracuje:

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

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

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

INFORMACE

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

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

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

VAROVÁNÍ!

Stroj je možné používat pouze s funkčními bezpečnostními prvky.

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

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

Jste za to jako provozovatel odpovědný!

☞ **Před zpracováním hořlavých materiálů (např. hliník, hořčík) nebo použitím hořlavých pomocných látek (např. líh) musíte přijmout nezbytná bezpečnostní opatření. na straně 11**

1.5 Kvalifikace personálu

1.5.1 Cílová skupina

Tento návod k obsluze je určený pro:

- provozovatele stroje,
- obsluhu stroje,
- personál provádějící údržbu.

Upozornění se proto vztahují na provoz i údržbu stroje.

VAROVÁNÍ!

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

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

Obsluha

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 rizikách při neobvyklém chování stroje.

INFORMACE

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

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

Při nesprávném použití stroje:

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

1.5.2 Oprávněné osoby

VAROVÁNÍ!

Nesprávná obsluha a údržba stroje představuje nebezpečí pro osoby, majetek a životní prostředí.

S frézkou smí pracovat pouze oprávněné osoby!

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

1.5.3 Povinnosti provozovatele

Pravidelně (minimálně jednou ročně) informovat personál o:

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

Provozovatel stroje musí také:

- zkontrolovat stav znalostí personálu,
- dokumentovat zaškolení / informovanost,
- nechat potvrdit účast na školeních a poučeních podpisem personálu,
- kontrolovat, zda mají zaměstnanci znalosti o bezpečnosti a nebezpečích na pracovišti a zda dodržují pokyny návodu k obsluze,

- určit intervaly kontrol stroje dle § 3 nařízení o provozní bezpečnosti.

1.5.4 Povinnosti obsluhy stroje

Obsluha stroje musí:

- přečíst a pochopit návod k obsluze,
- znát všechna bezpečnostní zařízení a bezpečnostní předpisy,
- umět obsluhovat stroj.

1.5.5 Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace

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

- Pouze kvalifikovaní elektrikáři smí provádět tyto práce.

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

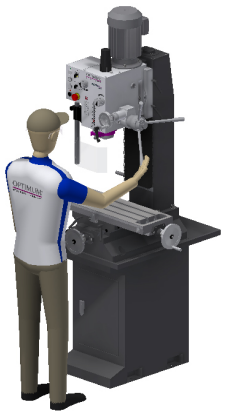
➜ odpojit všechny póly,

➜ zajistit proti zapnutí,

➜ provést kontrolu obvodů bez napětí.

1.6 Pozice obsluhy stroje

Za provozu stroje musí stát obsluha před vrtačko-frézkou.



Obr. 1-1: Pozice obsluhy stroje

1.7 Bezpečnostní opatření během provozu

POZOR!

Nebezpečí vdechnutí nebezpečného prachu nebo mlhy.

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

Proto se postarejte o instalaci vhodného odsávacího zařízení, které zajistí odsávání nebezpečného prachu a mlhy na místě vzniku. K tomuto účelu použijte vhodný odsávací systém.

POZOR!

Nebezpečí požáru či výbuchu při použití hořlavých látek, chladicích či mazacích kapalin.

Před zpracováním hořlavých materiálů (např. hliník, hořčík) nebo použitím hořlavých pomocných látek (např. líh) musíte přijmout nezbytná bezpečnostní opatření.

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

Tato vrtačko-frézka má následující bezpečnostní prvky:

- nouzový vypínač,
- ochranný kryt frézovací hlavy.

VAROVÁNÍ!

Ochranné kryty dodávané se strojem jsou určeny ke snížení rizika vymrštění obrobků a úlomků nástrojů nebo obrobků, toto riziko ale úplně neodstraní. Vždy pracujte opatrně a dodržujte správné upnutí obrobku.

1.8.1 Nouzový vypínač

Nouzový vypínač vypíná vrtačko-frézku.

Obr. 1-2: Nouzový vypínač

POZOR!

Po stisknutí nouzového vypínače se vrtačko-frézka ihned zastaví.

Nouzový vypínač stiskněte pouze v případě nebezpečí! Pokud použijete nouzový vypínač během normálního provozu, můžete poškodit nástroj či obrobek.

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

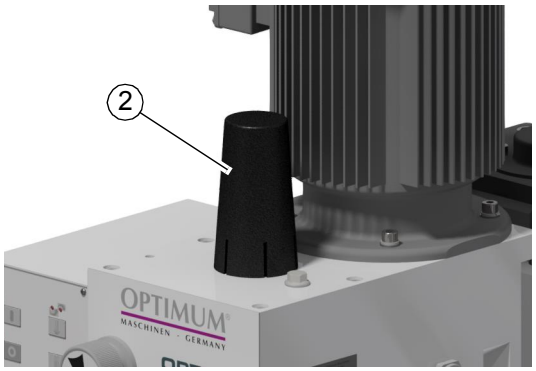
1.8.2 Ochranný kryt

Frézovací hlava je opatřena ochranným krytem (2).

VAROVÁNÍ!

Ochranný kryt odstraňte až po vypnutí hlavního vypínače.

Po výměně nástroje vždy opět namontujte ochranné kryty.



Obr. 1-3: Ochranný kryt

1.8.3 Uzamykatelný hlavní vypínač

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

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

Výjimku tvoří místa, která jsou označena výstražným symbolem.

VAROVÁNÍ!

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

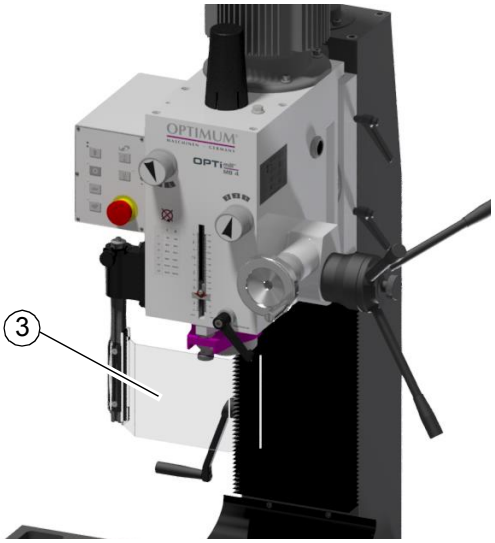
1.8.4 Ochranné kryty

Před začátkem práce nastavte výšku ochranného krytu sklíčidla.
Uvolněte upínací šroub, nastavte požadovanou výšku a upínací šroub opět utáhněte.

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

INFORMACE

Pokud není ochranný kryt vřetena v zavřené poloze, nelze stroj zapnout.



Obr. 1-4: Ochranný kryt sklíčidla

1.9 Bezpečnostní kontroly

Pravidelně stroj kontrolujte.

Všechny bezpečnostní prvky kontrolujte:

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

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

Kontrola funkcí		
Zařízení	**Kontrola**	**OK**
Nouzový vypínač	Po stisknutí nouzového vypínače se musí frézka vypnout. Opětovné spuštění musí být možné až po odblokování nouzového spínače a zapnutí spínače ON.	
Ochranný kryt sklíčidla	Stroj lze zapnout pouze, když je ochranný kryt v uzavřené poloze.	

1.10 Osobní ochranné pomůcky

Pro určité práce je nezbytné používat osobní ochranné pomůcky

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

Při manipulaci s obrobky s ostrými hranami používejte ochranné rukavice.

Při montáži, demontáži nebo přepravě těžkých dílů noste bezpečnostní obuv.

Pokud hladina hluku (emise) na pracovišti překročí 80 dB(A), používejte ochrannu sluchu.

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

POZOR!

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

1.11 Pro vaši vlastní Bezpečnost během provozu

VAROVÁNÍ!

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

Vyhněte se nebezpečným pracovním postupům:

Ujistěte se, že Vaší prací nemůže být nikdo ohrožený.

- Při montáži, obsluze, údržbě a opravě stroje striktně dodržujte pokyny návodu k obsluze.
- Používejte ochranné brýle.
- Před měřením obrobku stroj vypněte.
- Nepracujte na frézce, pokud je vaše schopnost soustředění z jakéhokoli důvodu snížena, například pod vlivem léků.
- Zůstaňte u stroje, dokud se vřeteno úplně nezastaví.
- Používejte předepsané osobní ochranné pomůcky. Noste přiléhavý oděv a v případě potřeby síťku na vlasy.
- Při frézování nepoužívejte ochranné rukavice.
- Před výměnou nástroje vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.

- ❍ Používejte vhodné pomůcky pro odstranění třísek.
- ❍ Ujistěte se, že Vaší prací nemůže být nikdo ohrožen.
- ❍ Pevně a jistě upněte obrobek před tím, než frézku zapnete.

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

1.12 Vypnutí a zajištění stroje

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

1.13 Použití zvedacích zařízení

VAROVÁNÍ!

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

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

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

Břemeno řádně upevněte.

Nikdy nevstupujte pod zavěšená břemena!

1.14 Elektrické díly

Zajistěte pravidelnou kontrolu celého stroje a/nebo jeho elektrických dílů. 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).

1.15 Intervaly kontrol

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

2 Technická data

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

Elektrické připojení	
Motor	400 V ~ 50 Hz / 3F 1,1 / 1,5 kW
volitelně	400 V / 3Ph. ~ 60 Hz 1,1/ 1,5 kW 440 V / 3Ph. ~ 60 Hz 1,1/ 1,5 kW 230 V / 1Ph. ~ 50 Hz 1,1 kW 230 V / 3Ph. ~ 60 Hz 1,1/ 1,5 kW
Vrtací-frézovací výkon	
Max. vrtací výkon v oceli [mm]	Ø 28
Max. vrtací výkon v litině [mm]	max. Ø 32
Max. průměr stopkové frézy [mm]	Ø 28
Max. průměr nožové hlavy [mm]	63
Vyložení [mm]	275
Kužel vřetene	
Kužel vřetene	MK 4
Utahovací tyč	M16
Zdvih pinoly [mm]	120 mm
Frézovací hlava	
Sklopný	+/- 60°
Počet rychlostí	2 x 6
Rozsah posuvu - osa Z [mm]	430
Křížový stůl	
Délka stolu [mm]	800
Šířka stolu [mm]	240
Rozsah posuvu - osa Y [mm]	195 mm
Rozsah posuvu - osa X [mm]	450
Velikost / rozteč T-drážek [mm]	14 / 63
Max. nosnost [kg]	80
Rozměry	
Výška [mm]	☞ Rozměry stroje na straně 18
Délka [mm]	
Šířka [mm]	
Celková hmotnost [kg]	320

MB4_MB4D_CZ_2.fm

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

Emise

Emise hluku stroje činí asi 76 dB(A) při chodu naprázdno a 80 % maximálních otáček.
Pokud je v blízkosti vrtačko-frézky provozováno více strojů, může expozice hluku (imise) na pracovišti přesáhnout 80 dB(A).

INFORMACE

Tato hodnota byla naměřena na novém stroji za normálních provozních podmínek. V závislosti na stáří, příp. opotřebení 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 je obsluha stroje vystavena hluku.**

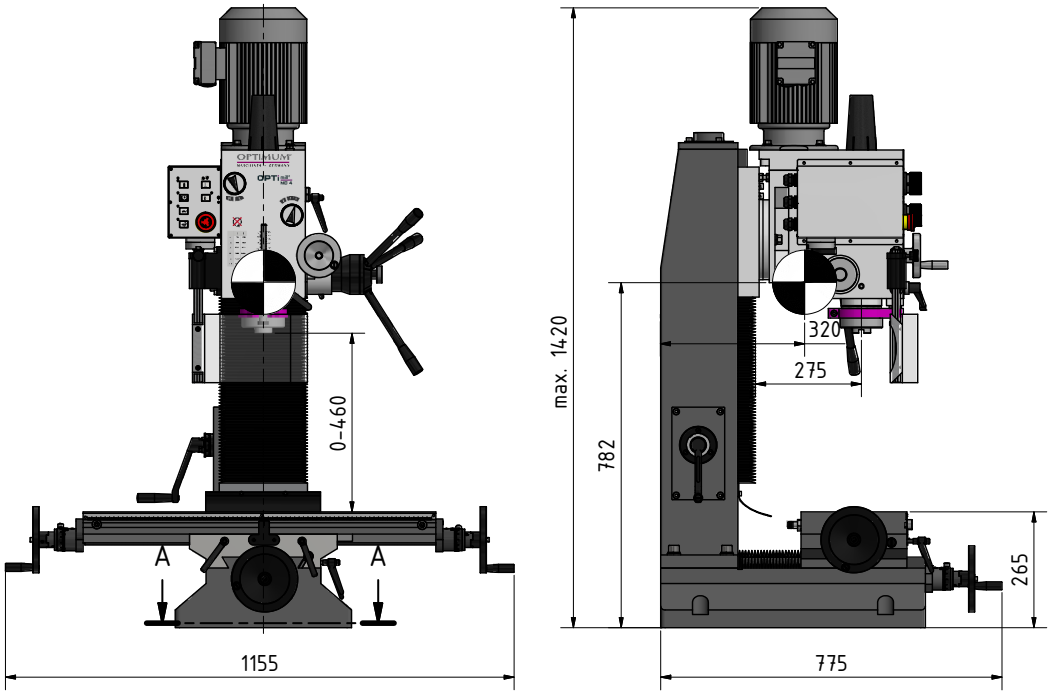
Přípustná úroveň hluku se může na základě právních předpisů v každém státu lišit.
Informace o hlukových emisích by měly provozovateli stroje umožnit lepší zhodnocení nebezpečí a rizik.

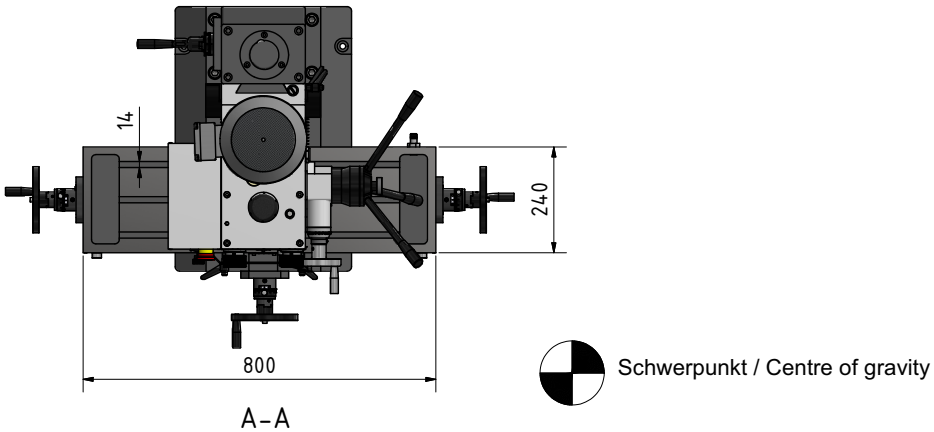
POZOR!

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.

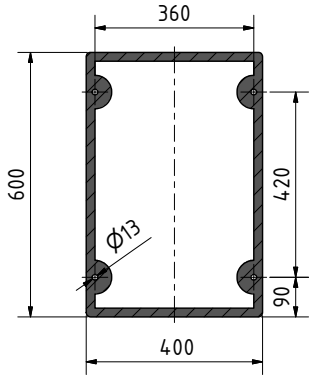
2.1 Rozměry stroje





Schwerpunkt / Centre of gravity

A-A



Obr.2-1: Plán ustavení

MB4_MB4D_CZ_2.fm

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 vysokozdvižném vozíku nebo jeřábu, pomocí kterého jej přesunete na určené místo.

VAROVÁNÍ!

Části stroje mohou při pádu z vysokozdvižných 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 přečíst 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 PŘEVRÁCENÍ!

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 Rozsah dodávky

INFORMACE

Vrtačko-frézka je dodávána ve smontovaném stavu.

Porovnejte rozsah dodávky s dodacím listem.

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

POZOR!

V zásadě platí, že všechny nástroje, zejména frézovací, musí být ve vřetenu zajištěny utahovací tyčí a také znovu uvolněny. Redukční pouzdro MK4/MK3 není vhodné pro použití s touto vrtačko-frézkou. Pinola není konstruována pro použití vyrážecího klínu. Případné redukční pouzdro je proto třeba opět uvolnit pomocí utahovací tyče. Může dojít k poškození závitu utahovací tyče. Vyrážecí klín, který je součástí dodávky, je určen pro samotné redukční pouzdro, aby bylo možné uvolnit v něm provedené spojení.

Redukční pouzdro MK4/MK3 se závitem M16 pro utahovací tyč je volitelně k dispozici pod artiklovým číslem 3350314.

3.3 Ustavení a montáž

3.3.1 Požadavky na místo ustavení

Pracovní prostor pro obsluhu, údržbu a opravu stroje nesmí být stísněný.

Síťová zástrčka frézky musí být volně přístupná.

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

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

3.3.2 Závěsný bod břemene

VAROVÁNÍ!

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

➜ Před zvedáním stroje zkontrolujte, zda jsou všechny upínací a zajišťovací páky na stroji utažené.

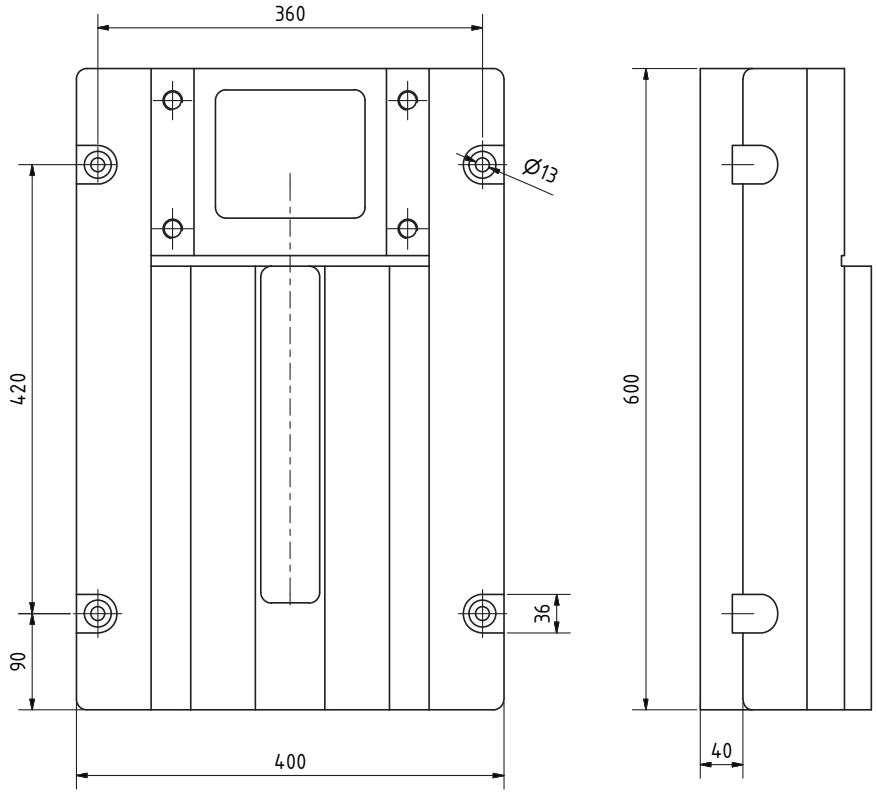
➜ Vázací prostředek upevněte kolem frézovací hlavy. Použijte pro to zvedací smyčku.

➜ Dbejte na to, aby se vázacími prostředky nepoškodily montážní díly nebo nedošlo k poškození laku.

3.3.3 Montáž

➜ Zkontrolujte vyrovnání podlahy pomocí vodováhy.

➜ Zkontrolujte dostatečnou nosnost a tuhost podkladu. Celková hmotnost stroje 320 kg.



Obr.3-1: Základna stroje

POZOR!

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

➜ Ustavte stroj na požadované místo.

➜ Připevněte jej k podkladu pomocí připravených otvorů na základně stroje.
Otvory na základně jsou označeny šipkami.

VAROVÁNÍ!

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

Připevněte vrtačko-frézku k podkladu pomocí k tomu určených otvorů v podstavci. Doporučujeme použít kotvící patrony.☞ Rozměry na straně 16

3.4 První uvedení do provozu

VAROVÁNÍ!

První spuštění může proběhnout až po správné instalaci.

Uvedení stroje do provozu nekvalifikovaným personálem ohrožuje osoby i zařízení. ☞ **Kvalifikace personálu na straně 9**

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

POZOR!

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

VAROVÁNÍ!

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

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

Používejte je pouze v povoleném rozsahu otáček.

Upínací nástroje mohou být změněny pouze se svolením výrobce.

3.4.1 Elektrické připojení

POZOR!

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

➜Zapojte napájecí kabel do elektrické sítě.

➜ Ujistěte se, že jistič elektrického napájení, které máte k dispozici, je vhodný pro stroj a odpovídá jejím technickým údajům.

3.4.2 Čištění a mazání

➜ Odstraňte antikorozní přípravek aplikovaný na stroj kvůli přepravě a skladování. Doporučujeme pro to použít petrolej.

➜ Nepoužívejte žádná rozpouštědla, ředidla nebo čisticí prostředky, které mohou narušit lak stroje. Držte se specifikací a označení výrobce čisticího prostředku.

➜ Namažte očištěné kovové části stroje mazacím olejem bez obsahu kyselin.

➜ Stroj mažte podle mazacího plánu.
☞ Kontrola a údržba na straně 36

➜ Zkontrolujte lehkost chodu všech vřeten. Všechny matice vřeten lze seřídit.

➜ Odmontujte klínové lišty křížového stolu a očistěte je od antikorozního přípravku. ☞ Klínové lišty na straně 38

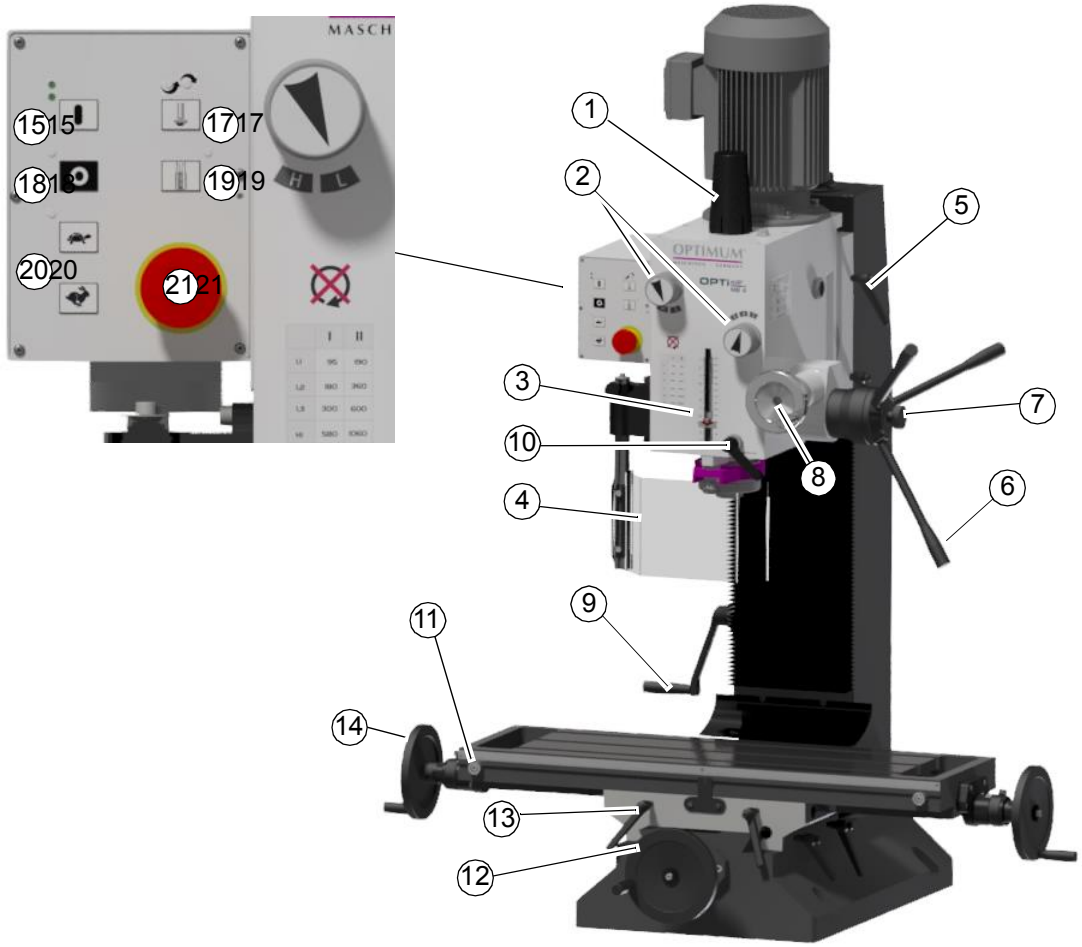
3.4.3 Doplnění převodového oleje

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

☞ Výměna oleje na straně 37

4 Obsluha

4.1 Ovládací a indikační prvky



Poz.	Název	Poz.	Název
1	Kryt utahovací tyče	2	Volič rozsahu otáček
3	Stupnice s měřítkem	4	Ochranný kryt sklíčidla
5	Upínací šroub frézovací hlavy	6	Páka posuvu pinoly
7	Aktivace jemného přísuvu pinoly	8	Ruční kolo jemného přísuvu pinoly
9	Ruční klika výškového nastavení frézovací hlavy	10	Upínací páka pinoly
11	Nastavitelné koncové dorazy	12	Ruční kolo podélného posuvu - osa Y
13	Upínací páky	14	Ruční kolo příčného posuvu - osa X
15	Otáčení vřetene ZAP	17	Volič Levý chod - Pravý chod
18	Vypnutí otáčení vřetene	19	Volič provozního režimu: ❍ Vrtání/frézování ❍ Řezání závitů☞ Řezání závitů na straně 30
20	Rozsah otáček motoru - nízké / vysoké	21	Nouzový vypínač

4.2 Bezpečnost

Uveďte stroj do provozu pouze za následujících předpokladů:

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

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

☞ Pro vaši vlastní Bezpečnost během provozu na straně 14

4.3 Zapnutí stroje

➜ Zvolte převodový stupeň.
➜ Zvolte rozsah otáček.
➜ Stiskněte tlačítko ZAP.
➜ Stiskněte požadovaný směr otáčení vřetene.

4.3.1 Tabulka otáček 400 V

Rychlosti

	L1	L2	L3	H1	H2	H3
Volič stupně motoru	95	180	300	580	1000	1600
Volič stupně motoru	190	360	600	1160	2000	3200

Obr. 4-1: Tabulka otáček 400 V

4.3.2 Tabulka otáček 230 V

Rychlosti

	L1	L2	L3	H1	H2	H3
	95	180	300	580	1000	1600

Obr. 4-2: Tabulka otáček

4.4 Vypnutí stroje

➜ Stiskněte tlačítko zastavení otáčení vřetene.

4.5 Upnutí nástroje

4.5.1 Montáž nástroje

POZOR!

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

Frézovací hlava je opatřena utahovací tyčí M12.

➜ Odstraňte ochranný kryt utahovací tyče.
➜ Vyčistěte kužel vřetena a nástroje.
➜ Nasaďte nástroj do vřetene / pinoly.
➜ Našroubujte utahovací tyč (1) do nástroje a vytáhněte matici (2) nahoru.
➜ V případě potřeby přepněte na nižší rychlostní stupeň, abyste snížili otáčení.

Obr. 4-3: Utahovací tyč

4.5.2 Vyjmutí nástroje

POZOR!

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

Pokud k tomu došlo, nechte stroj několik minut zahřívat při maximálních otáčkách.

➜ Odstraňte ochranný kryt utahovací tyče.
➜ V případě potřeby přepněte na nižší rychlostní stupeň, abyste snížili otáčení.
➜ Povolte matici (2) o několik otáček a poklepejte gumovou paličkou na utahovací tyč (1), aby se kuželový spoj uvolnil.

4.5.3 Použití kleštin

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

4.6 Upínání obrobků

POZOR!

Nebezpečí poranění odmrštěným obrobkem.

Obrobek je třeba vždy upnout pomocí vhodného upínacího zařízení např. strojního svěráku.

4.7 Změna rozsahu otáček

POZOR!

Než provedete změnu otáček, počkejte, dokud se frézka úplně nezastaví.

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

4.8 Volba otáček

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

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

Vhodnou řeznou rychlost pro svůj nástroj a obráběný materiál naleznete v následujícím přehledu směrových hodnot nebo v knize tabulek (např. Tabulka kovů, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).
Potřebné otáčky lze vypočítat podle následující rovnice:

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

n = otáčky v ot/min

V = řezná rychlost v m/min

d = průměr nástroje v m

4.8.1 Standardní hodnoty pro řezné rychlosti

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

Nástroj	Ocel	Šedá litina	Vytvrzená slitina hliníku Slitina hliníku
Válcové a čelní válcové frézy [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Podsoustružené tvarové frézy [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Nožová hlava s rychlořeznou ocelí [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Nožová hlava s tvrdokovem [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

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

MB4_MB4D_CZ_4.fm

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

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

4.8.2 Doporučené otáčky pro spirálové vrtáky HSS – Eco

Materiál		Průměr vrtáku									Chlazení 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nelegovaná ocel, až 600 N/mm2	n 1)	5600	3550	2800	2240	2 000	1 600	1400	1250	1120	E
	f 2)	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Konstrukční ocel, legovaná, zušlechtěná, do 900 N/mm2	n	3150	2 000	1 600	1250	1000	900	800	710	630	E/Olej
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Konstrukční ocel, legovaná, zušlechtěná, do 1200 N/mm2	n	2 500	1 600	1250	1000	800	710	630	560	500	Olej
	f"	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Nerezové oceli do 900 N/mm2 např. X5CrNi18 10	n	2 000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Olej
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Otáčky [n] v ot/min											
2): Posuv [f] v mm/ot.											
3): Chlazení: E = emulze; olej = řezný olej											

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

INFORMACE

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

INFORMACE

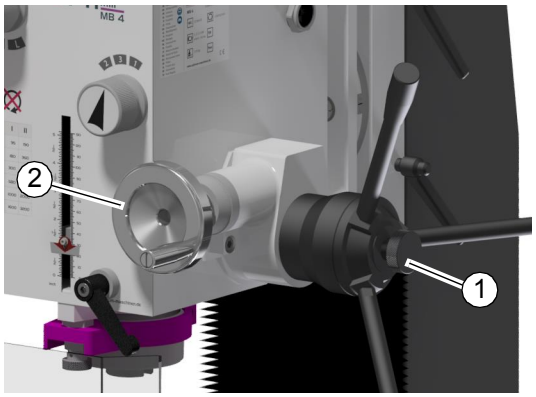
Jako chladicí kapalinu používejte pouze vodou rozpustné, k životnímu prostředí šetrné emulze, které naleznete ve specializovaných obchodech.

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

4.9 Jemný ruční přísuv pinoly

➜ Otočte šroub aktivace jemného přísuvu (1). Páka pinoly se bude pohybovat ve směru frézovací hlavy a aktivuje spojku jemného posuvu.

➜ Otáčením ručního kola jemného přísuvu (2) pohybujte pinolou v požadovaném směru.



Obr.4-4: Šroub

MB4_MB4D_CZ_4.fm

4.10 Ruční posuv pinoly pomocí páky

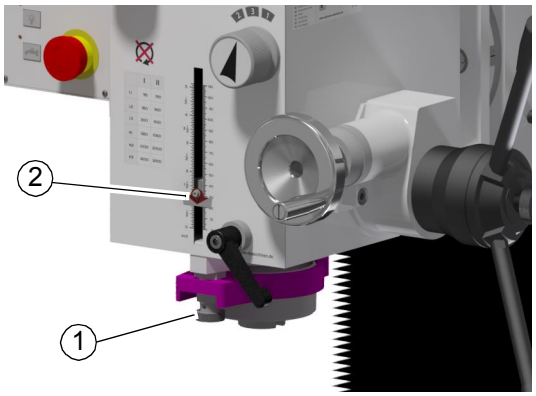
POZOR!

Abyste mohli použít páku pinoly, musí být spojka jemného přísuvu uvolněná. Pohyb páky vřetena při zapnutém jemném posuvu může způsobit poškození spojky.

➜ Povolte šroub jemného přísuvu ☞ „Obr.4-4:Šroub“ na straně 28. Páka pinoly se bude pohybovat ve směru od frézovací hlavy a deaktivuje spojku jemného přísuvu.

4.10.1 Doraz vrtací hloubky

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



Obr.4-5: Doraz vrtací hloubky

4.11 Naklopení frézovací hlavy

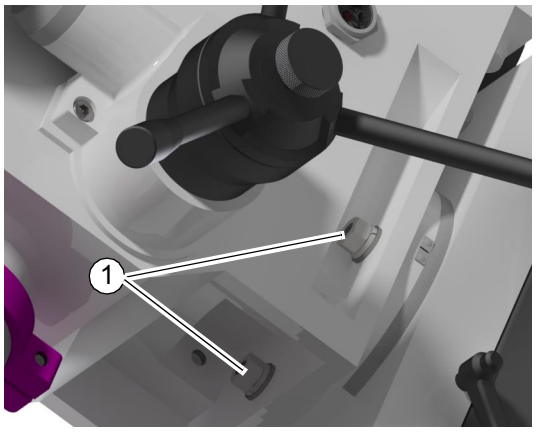
Frézovací hlavu je možné naklápět vpravo nebo vlevo. Před tím je třeba povolit tři zajišťovací šrouby.

➜ Naklopte frézovací hlavu do požadované polohy.

➜ Znovu utáhněte upínací šrouby (1).

POZOR!

Frézovací hlavu lze naklopit i do většího úhlu. V takovém případě však dojde k úniku převodového oleje.



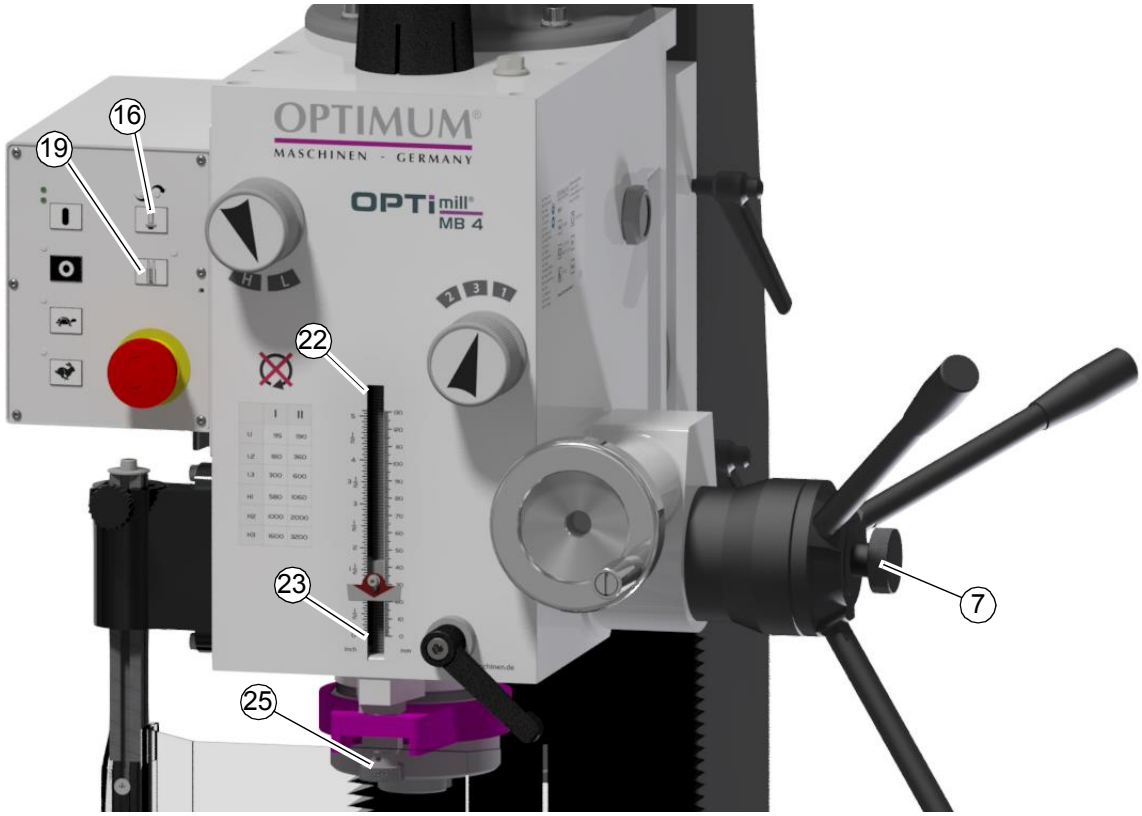
Obr.4-6: Upínací šrouby

POZOR!

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

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

4.12 Řezání závitů



Obr. 4-7: Řezání závitů

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

➜ Zvolte provozní režim řezání závitů (19).
➜ Doraz vrtací hloubky (25) nastavte na požadovanou hloubku.
➜ Zvolte co možná nejnižší otáčky. ☞ Změna rozsahu otáček na straně 26
➜ Spusťte otáčení vřetene stisknutím tlačítka pro požadovaný směr otáčení (16).
➜ Posuňte pinolu dolů pomocí páky pinoly, dokud závitník nezajede do obrobku.

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

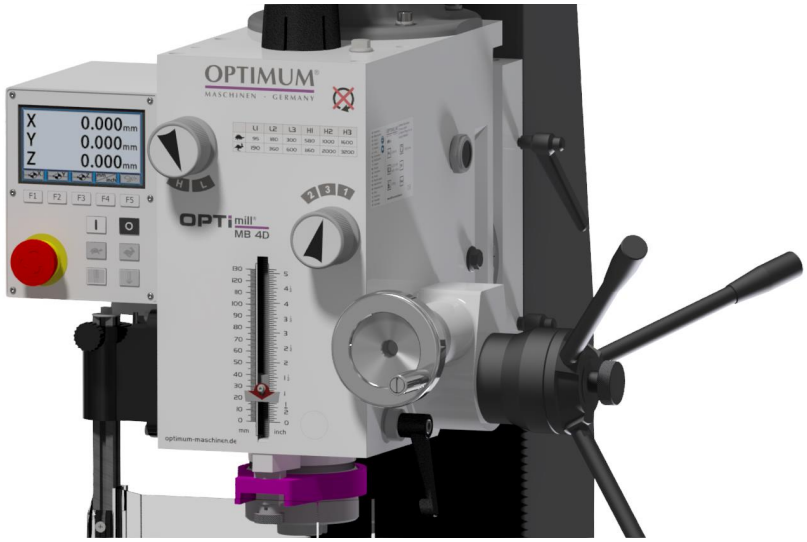
POZOR!

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

Jemný přísuv pinoly musí být deaktivovaný.

4.13 MB 4 D - Integrovaný digitální měřič polohy DRO 6

Digitální měřič polohy DRO 6 tvoří ve spojení s externími senzory přesný měřící systém. Digitální odměřování polohy slouží výhradně ke zpracování a vizualizaci polohových a rychlostních hodnot při obrábění.



Obr.4-8: MB 4 D

4.13.1 DRO 6 - Funkce tlačítek

Funkce kláves F1 až F5 odpovídají funkcím zobrazeným na obrazovce v příslušných pozicích.

Symbol	Popis	Funkce
	Nastavení osu X na nulu nebo zadání hodnoty.	Stiskněte tlačítko: Obnovení hodnoty osy X. Dlouhé stisknutí: Přístup do režimu nastavení pro hodnotu osy X.
	Nastavení osu Y na nulu nebo nastavení hodnoty.	Stiskněte tlačítko: Obnovení hodnoty osy Y. Dlouhé stisknutí: Přístup do režimu nastavení pro hodnotu osy Y.
	Nastavení osy Z na nulu nebo nastavení hodnoty.	Stiskněte tlačítko: Obnovení hodnoty osy Z. Dlouhé stisknutí: Přístup do režimu nastavení pro hodnotu osy Z.
	Přepočet mezi metrickými a imperiálními jednotkami.	Přepočet mezi metrickými a imperiálními jednotkami. Stav vybrané jednotky zůstává uložen i po vypnutí zařízení.
	Nastavení parametru	Podržte: Přístup k nastavení parametrů.
	Dolů.	Přejděte dolů. Přesune kurzor do následujícího pole směrem dolů.
	Přejděte doprava	Přesuňte kurzor doprava. Vyberte aktuální hodnotu parametru.
	Výběr	Zobrazuje aktuální parametry. Vyberte aktuální hodnotu, kterou chcete nastavit.

Symbol	Popis	Funkce
	Zrušit	Zrušit zadání hodnoty. Ukončete nastavení parametrů (bez uložení).
	Potvrdit	Potvrďte zadání hodnoty.
	Uložení a ukončení	Uložte parametry a ukončete nastavení parametrů.

4.13.2 Popis funkce

Nulová poloha osy

Resetuje hodnoty souřadnicových os na nulu, když je digitální displej v normálním režimu zobrazení.

- Krátce stiskněte tlačítko , pro vynulování hodnoty osy X.
- Krátce stiskněte tlačítko , pro vynulování hodnoty osy Y.
- Krátce stiskněte tlačítko , pro vynulování hodnoty osy Z.

Nastavení hodnoty osy

Pokud je digitální displej v normálním režimu zobrazení, lze zadat přednastavené hodnoty pro souřadnicové osy.

Příklad: Nastavte hodnotu na ose X na -12 345.

- Držte tlačítko Stisknutím tlačítka vstoupíte do režimu předvoleb osy X. Hodnota osy X se poté na obrazovce zobrazí červeně.
- Pohybujte kurzorem pomocí kláves a , pro zadávání požadovaných číslic stiskněte jednu po druhé . Pak stiskněte , pro potvrzení výběru.
- Stiskněte tlačítko , k potvrzení procesu. Hodnota na ose X se nyní zobrazuje jako „-12 345“.
- Stisknutím tlačítka Proces zadávání je během zadávání přerušen.

Přepínání souřadnicových jednotek mezi mm a palci

Stiskněte tlačítko , pro přepínání mezi souřadnicovými jednotkami milimetry a palce.

4.13.3 Ukládání hodnot souřadnic

Po vypnutí digitální displej automaticky ukládá hodnoty souřadnic os XYZ. Tyto hodnoty budou obnoveny při dalším zapnutí.

4.13.4 Podsvícení LCD v režimu spánku

Pro prodloužení životnosti LCD obrazovky se podsvícení automaticky ztlumí a po 30 minutách nečinnosti a nezměněných hodnotách tří os se aktivuje režim spánku. Displej se automaticky aktivuje stisknutím tlačítka nebo pohybem osy.

4.13.5 Nastavení parametru

Volitelné typy senzorů: CSD201 / CSD205 / CSD225 / CSD501 / CSD505 / CSD510

Symboly na obrazovce:

Zobrazí se osa. Osa se nepoužívá. Symbol psaní.

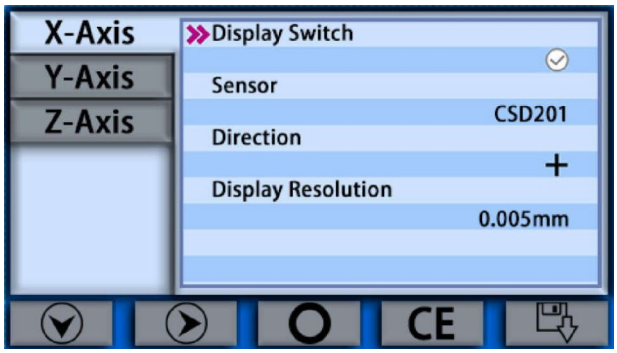
Směr počítání: Vpřed. Směr počítání: Vzad.

Rozlišení displeje:

K dispozici jsou následující rozlišení obrazovky:

- 0,001 mm / 0,005 mm: 3 desetinná místa
- 0,01 mm / 0,05 mm: 2 desetinná místa
- 0,1 mm: 1 desetinné místo

Upozornění: Při použití palcových jednotek se zobrazuje 5 desetinných míst.

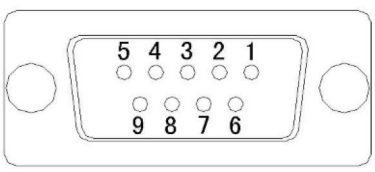


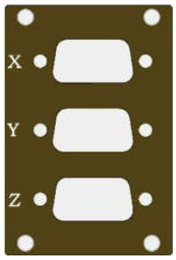
Obr.4-9:

- Na hlavním rozhraní podržte tlačítko Stisknutím zobrazíte nastavení parametrů. Stiskněte tlačítko CE, pro zrušení nastavení a návrat do hlavního rozhraní. Stiskněte tlačítko , pro zrušení nastavení a návrat do hlavního rozhraní.
- Na obrazovce nastavení parametrů stiskněte , pro přepínání mezi záložkami parametrů. Stisktěte , pro přístup na příslušnou záložku nastavení. S tlačítkem CE Opusťte stránku nastavení.
- V režimu nastavení stisknutím tlačítka přesuňte kurzor a kursorem vyberte příslušný parametr.
- Stiskněte tlačítko , chcete-li změnit volitelné parametry. Pak stiskněte tlačítko , pro potvrzení změn uložte nastavení a ukončete rozhraní pro konfiguraci parametrů.

4.13.6 Připojení DRO 6

Tři konektory D-Sub-9 pro senzory





Přiřazení pinů senzorům

Číslo kolíku	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TTL Signal	\	B -	\	B +	0V	\	A -	A +	5V

Napájecí napětí

Napájecí rozhraní digitální zobrazovací jednotky využívá konektor 5,5 × 2,5 mm, který podporuje napájení střídavým/stejnosměrným proudem o napětí 15 – 40 V a výkonu 10 wattů. Kladná svorka je uvnitř a záporná svorka je vně.

5 Údržba

V této kapitole naleznete důležité informace týkající se:

- kontroly,
- údržby a
- opravy

stroje.

POZOR!

Řádně prováděná a pravidelná údržba je základním předpokladem pro:

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

Také zařízení od jiných výrobců musí být v optimálním stavu.

5.1 Bezpečnost

VAROVÁNÍ!

K následkům nesprávné údržby a opravy patří:

- **Nebezpečí vážných poranění obsluhy stroje,**
- **Nebezpečí poškození stroje.**

Údržbu a opravy vrtačky a frézky smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

5.1.1 Příprava

VAROVÁNÍ!

Na vrtačko-frézce provádějte údržbu jen tehdy, jestliže je odpojena od elektrického napájení.

☞ Vypnutí a zajištění stroje na straně 15

Připevněte na stroj výstražný štítek.

5.1.2 Opětovné uvedení do provozu

Před opětovným uvedením stroje do provozu proveďte bezpečnostní kontrolu.

☞ Bezpečnostní kontroly na straně 13

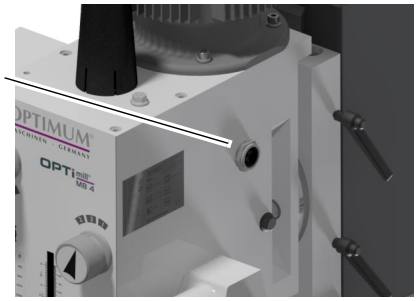
VAROVÁNÍ!

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

5.2 Kontrola a údržba

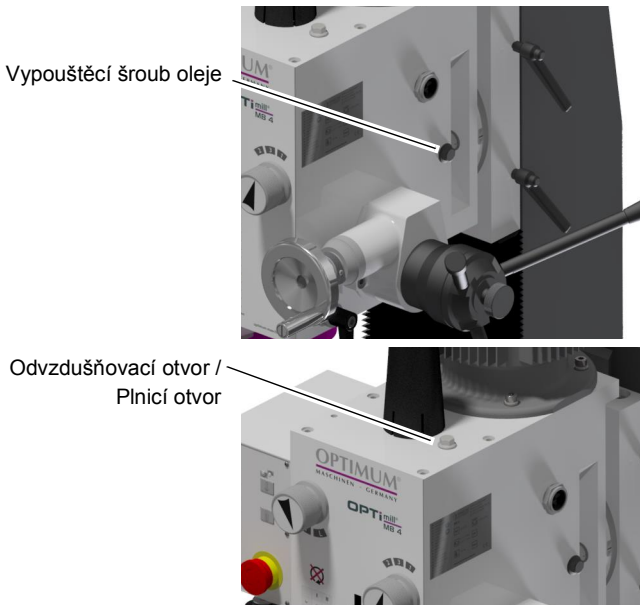
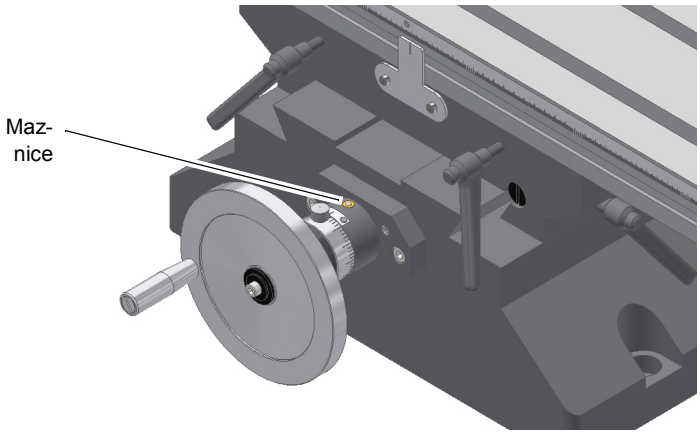
Druh a rozsah opotřebení závisí do značné míry na individuálním použití a provozních podmínkách. Z toho důvodu platí všechny intervaly pouze pro schválené podmínky použití stroje.

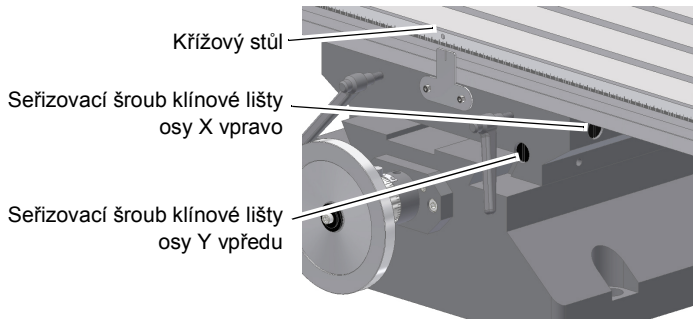
Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě po každé údržbě nebo opravě	**Vrtačko-frézka**	➜ ☞ Bezpečnostní kontroly na straně 13	
Začátek práce, po každé údržbě či opravě po každé údržbě nebo opravě	**Rybinová vedení**	Mazání	➜ Namažte všechny vodící dráhy.
1x týdně	**Křížový stůl**	Mazání	➜ Promazejte všechny holé ocelové plochy. Použijte motorový olej bez obsahu kyselin.
1x týdně	**Převo-dovka**	Stav oleje	➜ Zkontrolujte množství převodového oleje. Hladina oleje musí být uprostřed kontrolního okénka.



Obr.5-1: Olejoznak převodovky

MB4_MB4D_CZ_5.fm

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Poprvé po 200 provozních hodinách, poté každých 2000 provozních hodin	**Převodovka**	Výměna oleje	➜ Při výměně oleje použijte vhodnou sběrnou nádobu s dostatečným objemem. ➜ Vrtačko-frézku nechejte několik minut běžet - olej se ohřeje a bude lehce vytékat z vypouštěcího otvoru. ➜ Vyšroubujte vypouštěcí šroub. ☞ Provozní kapaliny na straně 17  Obr. 5-2: frézovací hlavy
1x týdně	**Vrtačko-frézka**	Mazání	➜ Namažte všechny maznice strojním olejem, nepoužívejte tlakové maznice. ☞ Provozní kapaliny na straně 17  Abb. 5-3: Maznice
Každý měsíc	**Maznice**	Mazání	➜ Namažte všechny maznice strojním olejem, nepoužívejte tlakové maznice.
2 x ročně	**Nastavení osy Z**	Mazání	➜ Pevně upněte frézovací hlavu. ➜ Odstraňte kryt na sloupu stroje. ➜ Namažte ozubená kola.

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Podle potřeby	**Matice vřetene křížového stolu**	Seřízení	Zvětšenou vůli ve vřetenech křížového stolu lze zmenšit seřízením matic vřetene. Matice vřetene seřídíte tak, že bok závitu matice vřetene zmenšíte seřizovacím šroubem. Po seřízení musí zůstat zachován snadný chod po celé pojezdové dráze, v opačném případě se podstatně zvýší opotřebení kvůli tření mezi maticí vřetene a vřetenem. K seřizovacímu šroubu matice vřetene osy Y se dostanete zezadu, k seřizovacímu šroubu matice vřetene osy X pak z levé nebo pravé strany křížového stolu.
Podle potřeby	**Klínové lišty**	Seřízení Osa X a Y	 Obr.5-4: Křížový stůl ➜ Otáčejte seřizovacím šroubem příslušné klínové lišty po směru hodinových ručiček. Klínová lišta se zasune dále a zmenší se tak vůle ve vodicí dráze. ➜ Zkontrolujte nastavení. Příslušná vodicí dráha musí být po seřízení stále lehce pohyblivá, ale se stabilním vedením.
Podle potřeby	**Klínová lišta**	Seřízení Osa Z	➜ Postupujte stejně, jak je popsáno v bodě „Seřízení osy X a Y“.

INFORMACE!

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

5.3 Opravy

5.3.1 Oprávněný pracovník zákaznického servisu

Vyžádejte si jej prostřednictvím vašeho prodejce. Pro všechny opravy vyžadujte oprávněný zákaznický servis nebo přímo servis firmy První hanácká BOW, spol. s r.o. – bližší informace na www.bow.cz/servis.

První hanácká BOW, s.r.o.

K Mrazírnám 1334/14

77900 Olomouc

servisního technika lze vyžádat pouze prostřednictvím vašeho specializovaného prodejce.

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.

Mazivo	Viskozita DIN 51519 mm²/s (cSt)	Označení dle DIN 51502	PARAMO	ARAL	BP	Esso	Mobil	Shell
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 Náhradní díly

6.1 Objednání náhradních dílů

Při objednání náhradních dílů uveďte následující:

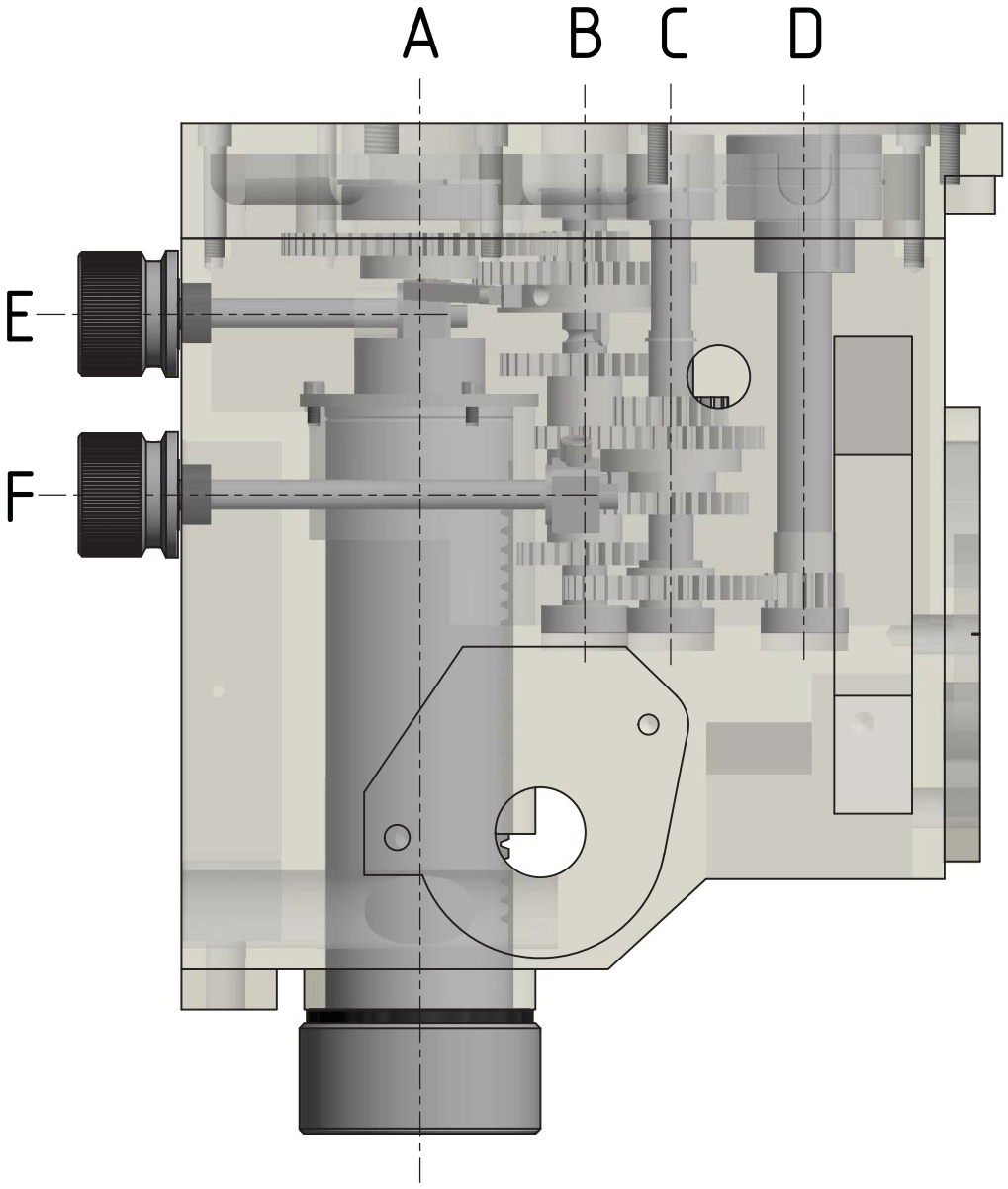
- Sériové číslo
- Označení stroje
- Datum výroby
- Objednací číslo

6.2 Schéma zapojení

Aktuální schéma zapojení se nachází v elektrorozvaděči.

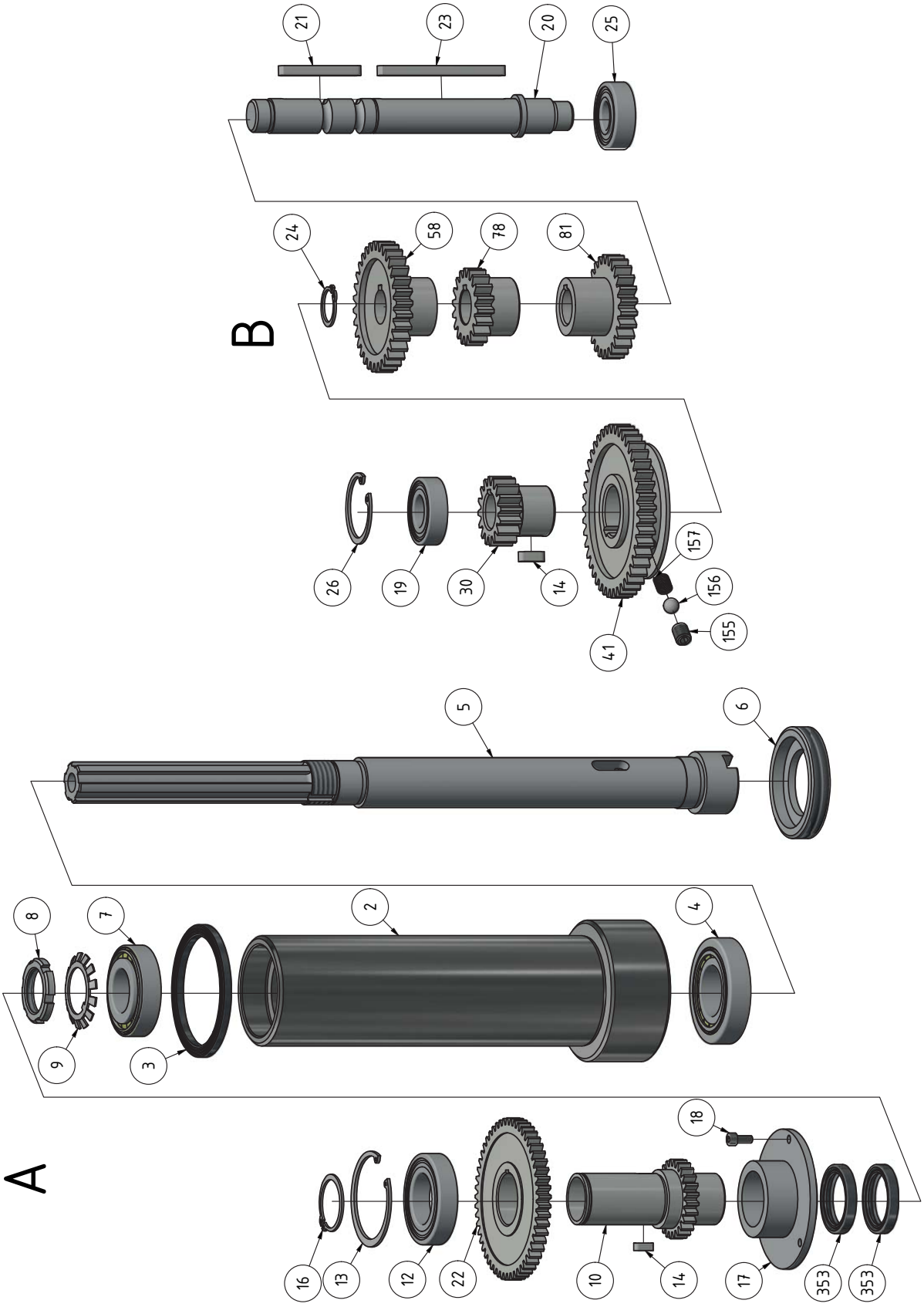
6.3 Rozpadová schémata

A Frézovací hlava 1 z 6



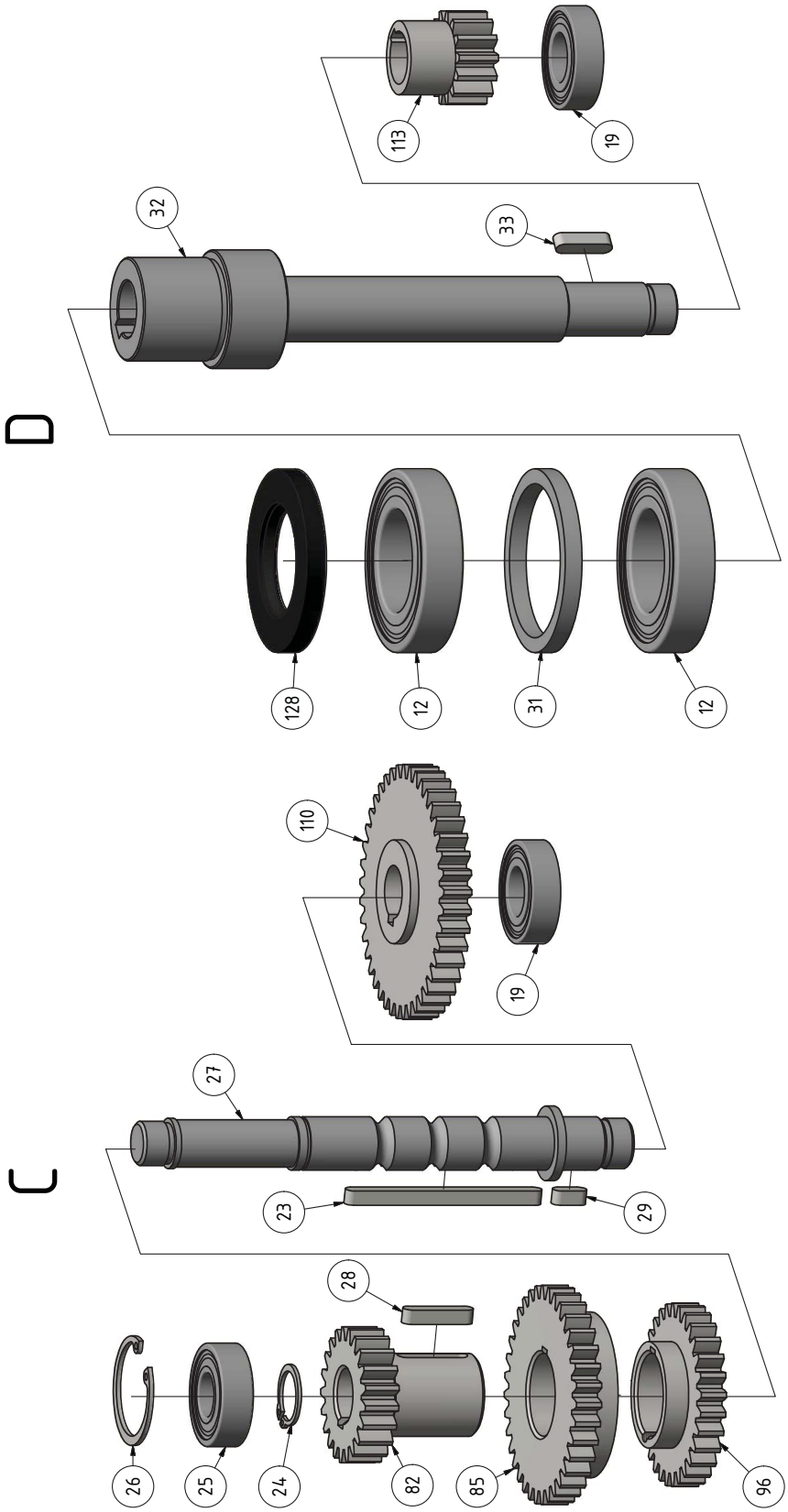
MB4-3338451_MB4D-3338448_CZ_parts.fm

B Frézovací hlava 2 z 6



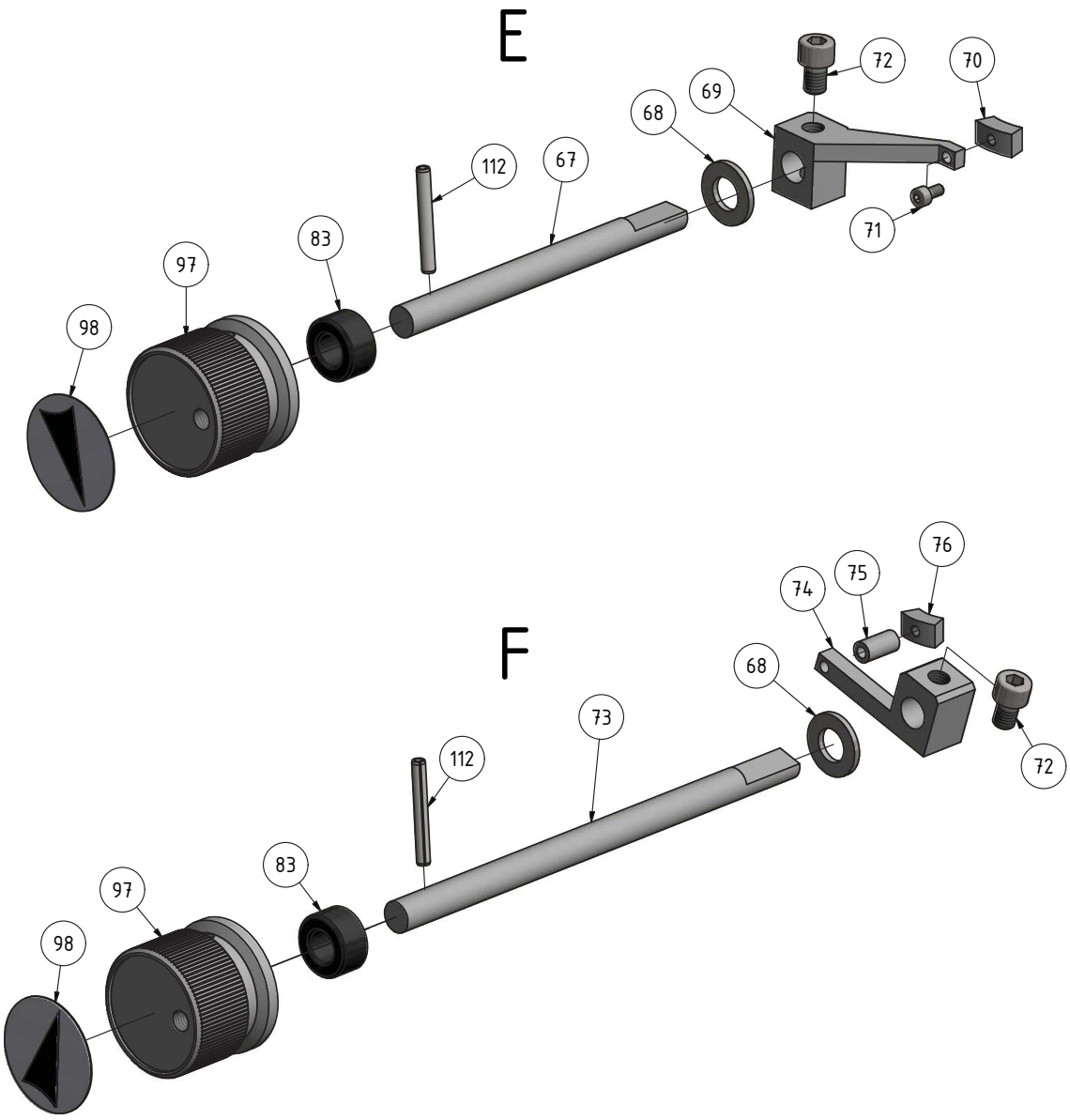
MB4-3338451_MB4D-3338448_CZ_parts.fm

C **Frézovací hlava 3 z 6**

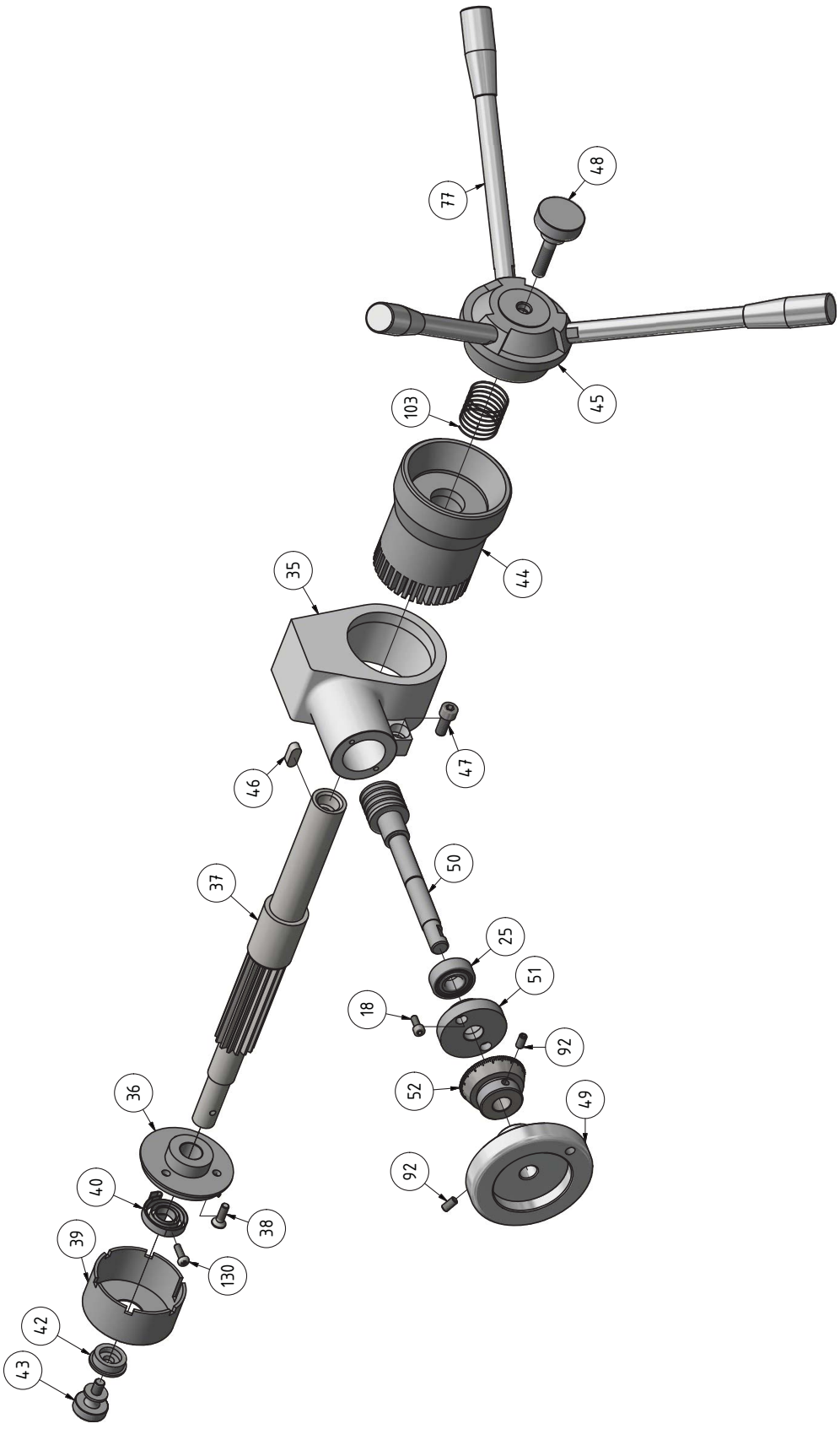


MB4-3338451_MB4D-3338448_CZ_parts.fm

D Frézovací hlava 4 z 6

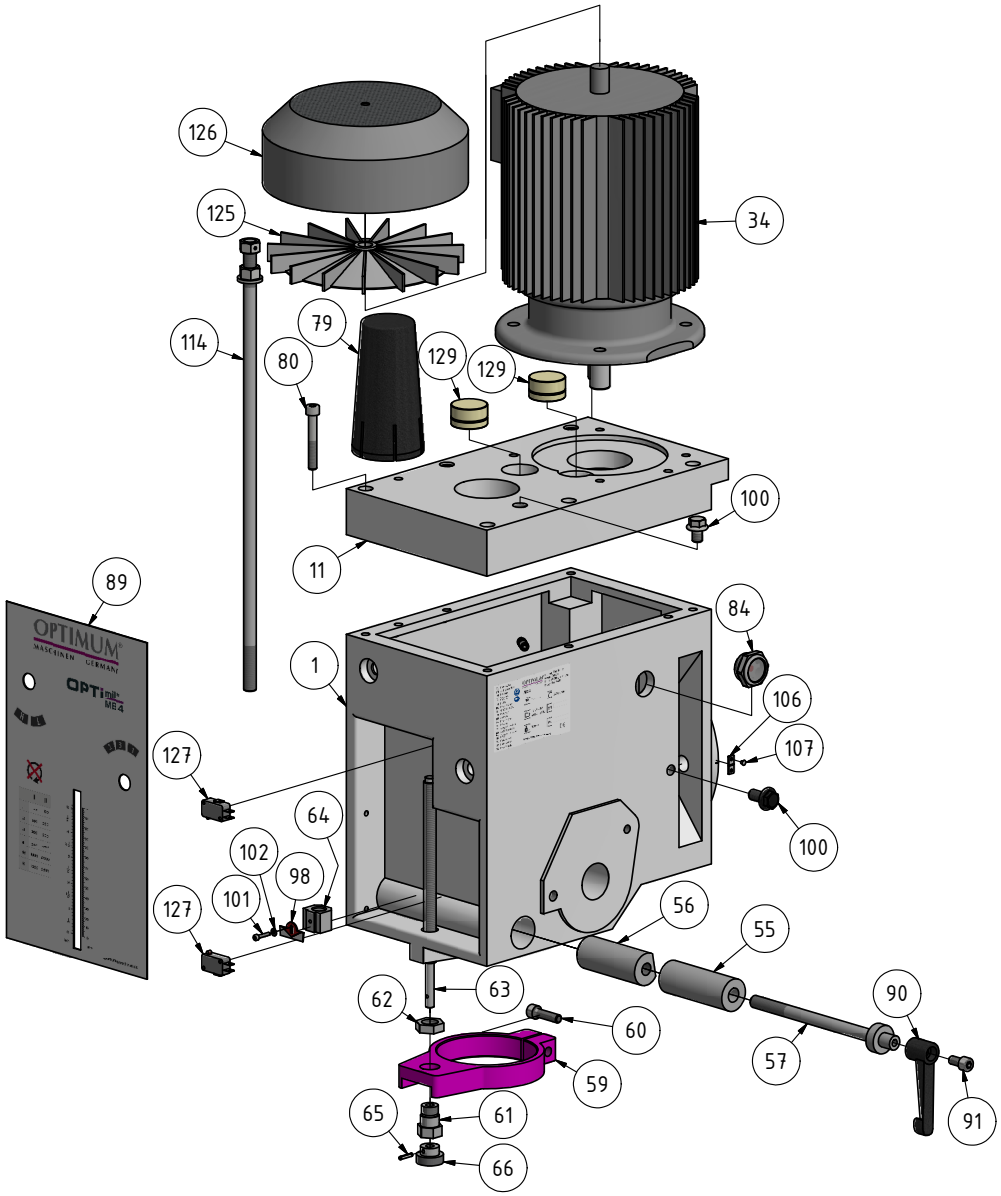


E Frézovací hlava 5 z 6



MB4-3338451_MB4D-3338448_CZ_parts.fm

F Frézovací hlava 6 z 6

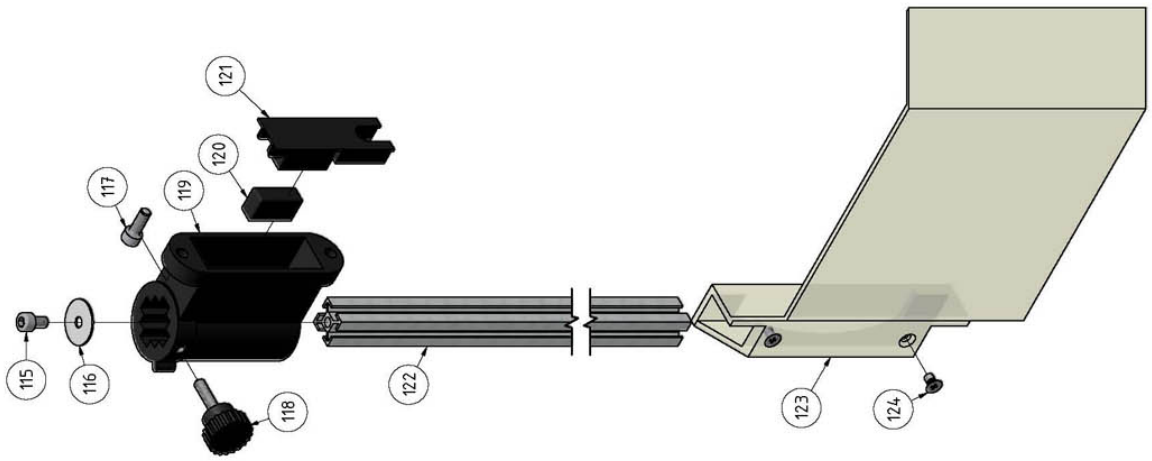


MB4 | MB4 - Seznam náhradních dílů - Frézovací hlava | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
1	Gehäuse	Housing	1		033384510101
2	Pinole	Sleeve	1		033384510102
CPL	Pinole komplett	Sleeve complete	1		0333845101CPL
3	Dichtung	Seal	1		033384510103
4	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30207 J2Q	04033009
5	Frässpindel	Milling spindle	1		033384510105
6	Klemmmutter	Clamping nut	1		033384510106
7	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30206 J2_Q	04033007
8	Nutmutter	Grooved nut	1		033384510108
9	Sicherungsscheibe	Safety washer	1	DIN 981 - MB6.4	033384510109
10	Zahnrad	Gear	1		033384510110
11	Platte	Plate	1		033384510111
12	Kugellager	Ball bearing	3	6007-2Z	0406007R
13	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 62 x 2	042SR62I
14	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885/5x5x14	042P5516
16	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 35x1,5	042SR35I
18	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	5	ISO 4762 - M5x12	
19	Kugellager	Ball bearing	3	6202-2Z	0406202R
20	Welle	Shaft	1		033384510120
21	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5x5x45	042P5550

MB4 | MB4 - Seznam náhradních dílů - Frézovací hlava | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
22	Zahnrad	Gear	1		033384510122
23	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885/5x 5x50	042P5550
24	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 18x1,2	042SR18W
25	Kugellager	Ball bearing	3	6003	0406003R
26	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 35 x 1,5	042SR35W
27	Welle	Shaft	1		033384510127
28	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 25	033384510128
29	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 12	042P5512
30	Zahnrad	Gear	1		033384510130
31	Abstandring	Spacer ring	1		033384510131
32	Welle	Shaft	1		033384510132
33	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 20	042P5520
34	Motor	Motor	1		03338451M1
35	Gehäuse	Housing	1		033384510135
36	Flansch	Flange	1		033384510136
37	Welle	Shaft	1		033384510137
38	Schraube	Screw	3	ISO 10642 - M6x20	
39	Gehäuse	Housing	1		033384510139
40	Feder	Spring	1		033384510140
41	Zahnrad	Gear	1		033384510141
42	Buchse	Bush	1		033384510142
43	Schraube	Screw	1		033384510143
44	Schneckenrad	Worm gear	1		033384510144
45	Nabe	Handle base	1		033384510145
46	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 8 x 7 x 20	042P8720
47	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	ISO 4762 - M8 x 20	
48	Griffschraube	Screw	1		033384510148
49	Handrad	Handle	1		033384510149
50	Welle	Shaft	1		033384510150
51	Flansch	Flange	1		033384510151
52	Skalenring	Scale ring	1		033384510152
53	Griff	Grip	1		033384510153
54	Griffschraube	Grip screw	1		033384510154
55	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		033384510155
56	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		033384510156
57	Schraube	Screw	1		033384510157
58	Zahnrad	Gear	1		033384510158
59	Halter	Holder	1		033384510159
60	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 30	
61	Buchse	Bushing	1		033384510161
62	Sechskantmutter	Hexagon screw	1		033384510162
63	Gewindestange	Graduated rod	1		033384510163
64	Endanschlag	Limited block	1		033384510164
65	Spannstift	Spring pin	1	3 x 16	033384510165
66	Schraube	Screw	1		033384510166
67	Welle	Shaft	1		033384510167
68	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 13	
69	Schalthebel	Control lever	1		033384510169
70	Platte	Plate	1		033384510170
71	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M4 x 8	
72	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	ISO 4762 - M8 x 12	
73	Welle	Shaft	1		033384510173
74	Schalthebel	Control lever	1		033384510174
75	Hülse	Sleeve	1		033384510175
76	Platte	Plate	1		033384510176
77	Hebel	Lever	3		033384510177
78	Zahnrad	Gear	1		033384510178
79	Abdeckung	Cover cap	1		033384510179
80	Innensechskantschraube	Hexagon screw	6	ISO 4762 - M8 x 55	
81	Zahnrad	Gear	1		033384510181
82	Zahnrad	Gear	1		033384510182
83	Dichtung	Seal	2	12x22x7	033384510183
84	Olschauglas	Oil glass	1		0343143
85	Zahnrad	Gear	1		033384510185
89	Label	Label	1		033384510189
90	Hebel	Lever	1		033384510190
91	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
92	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4026 - M6 x 12	
96	Zahnrad	Gear	1		033384510196
97	Schaltknopf	Control knob	2		033384510197
98	Zeiger	Indicator	3		033384510198
100	Sechskantschraube	Hexagon screw	1		0333845101100
101	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M3 x 16	
102	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 3,2	

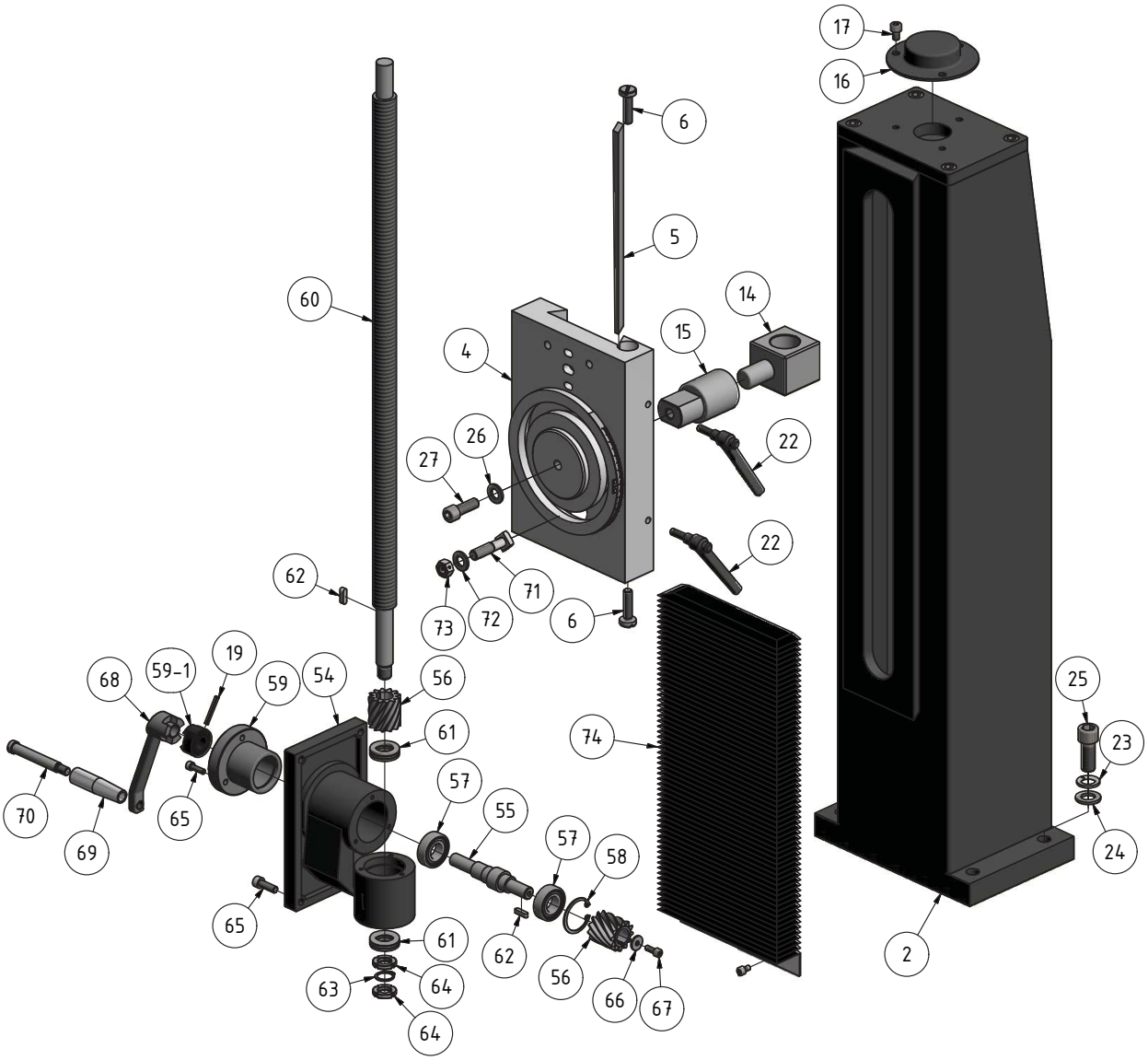
MB4 | MB4 - Seznam náhradních dílů - Frézovací hlava | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
103	Feder	Spring	1		0333845101103
106	Zeiger	Indicator	2		0333845101106
107	Niet	Rivet	4		0333845101107
110	Zahnrad	Gear	1		0333845101110
112	Spannstift	Spring pin	2	ISO 8752 - 5 x 40	0333845101112
113	Zahnrad	Gear	1		0333845101113
114	Anzugstange	Drawin bar	1		0333845101114
125	Lüfter	Fan	1		0333845101125
126	Deckel	Cover	1		0333845101126
127	Mikroschalter	Micro switch	2		03338451SQ2
128	Dichtung	Seal	2	35x45x10	0333845101128
129	Stopfen	Plug	2		0333845101129
155	Gewindestift	Grub screw	1		0333845101155
156	Stahlkugel	Steel ball	1		0333845101156
157	Feder	Spring	1		0333845101157

G Ochranný kryt vřetene



MB4 | MB4D - Ochranný kryt vřetene | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
115	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 10	
116	Scheibe	Washer	1		
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 16	
118	Rändelschraube	Knurled screw	1		
119	Halterung	Fixture	1		0302024149CPL
120	Mikroschalter	Microswitch	1		033384511B5
121	Platte	Plate	1		
122	Alu- Profil	Aluminium profile	1		
123	Spindelschutz	Spindle guard	1		0302024153CPL
124	Schraube	Screw	2	GB819-85/M5x8	

I Sloup

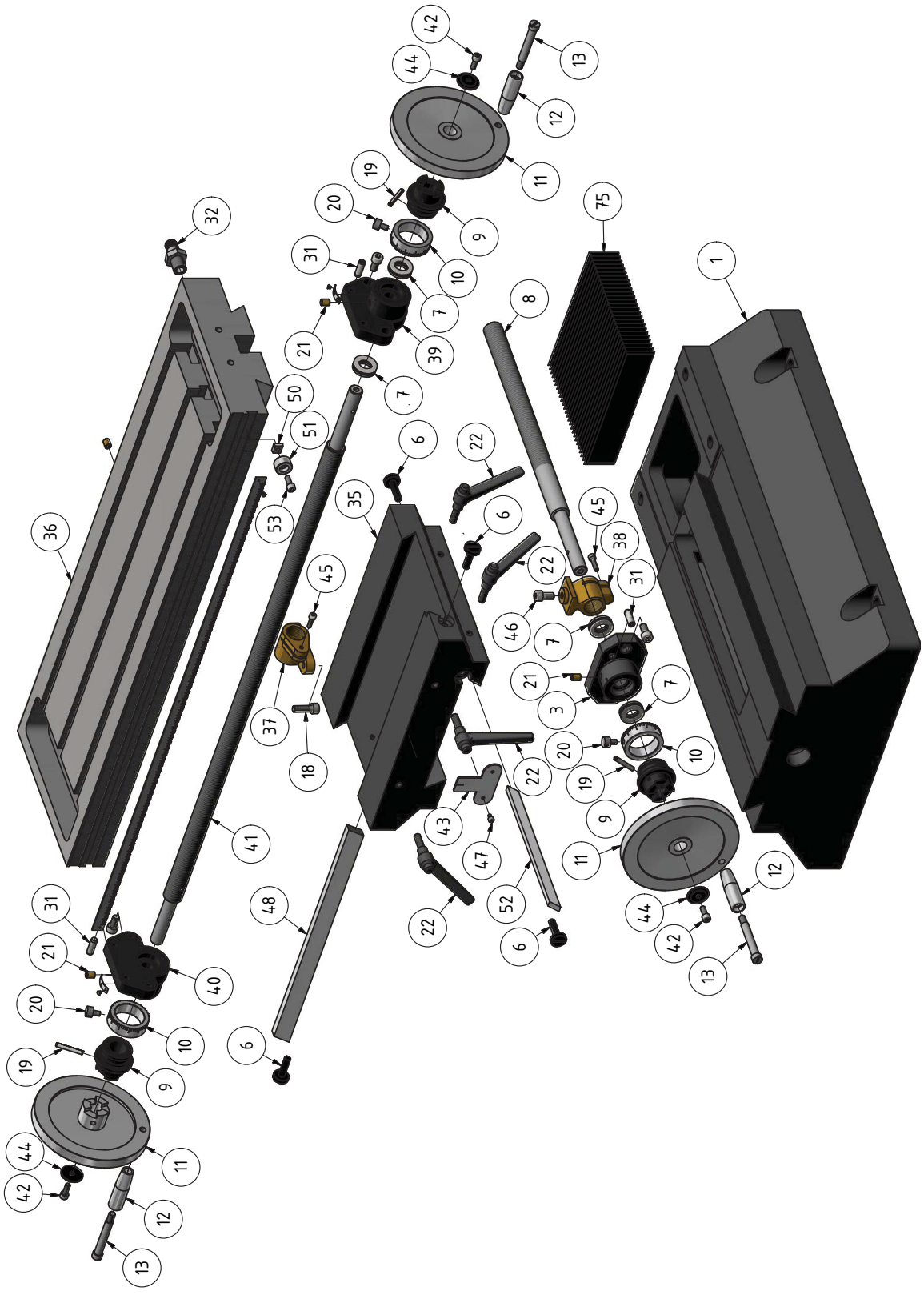


MB4 | MB4D - Sloup | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
2	Säule	Column	1		033384510402
4	Fräskopfhalterung	Milling head holder	1		033384510404
5	Keilleiste	Wedge bar	1		033384510405
6	Stellschraube Keilleiste	Wedge bar setting screw	2		033384510406
12	Handhebel	Handle lever	3		033384510412
14	Spindelmutter Säule	Column spindle nut	1		033384510414
15	Halter	Bracket	1		033384510415
16	Abdeckung	Cover	1		033384510416
17	Schraube	Screw	3	M8x20	
19	Stift	Pin	3	5x35	
22	Klemmhebel	Clamping lever	2		033384510422
23	Sicherungsscheibe	Lock washer	4	16	
24	Scheibe	Washer	4	16	
25	Schraube	Screw	4	M16x60	
26	Scheibe	Washer	1		033384510426
27	Schraube	Screw	1	M12x35	
54	Lagerbock	Lagerbock	1		033384510454
55	Welle	Shaft	1		033384510455
56	Schneckenrad	Worm gear	2		033384510456
57	Kugellager	Ball bearing	2	6004.2Z	04060042Z

MB4-3338451_MB4D-3338448_CZ_parts.fm

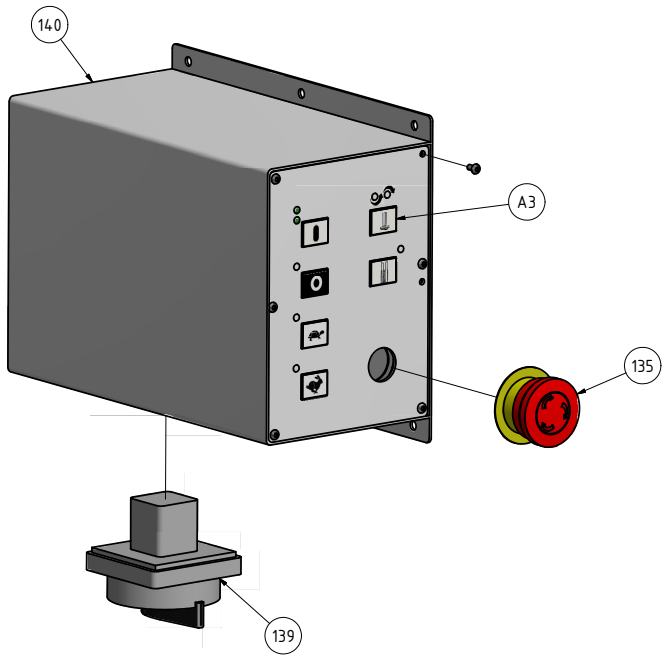
MB4 | MB4D - Sloup | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
58	Sicherungsring	Retaining ring	1		033384510458
59	Flansch	Flange	1		033384510459
59-1	Kupplung	Clutch	1		0333845104591
60	Spindel	Spindle	1		033384510460
61	Kugellager	bearing	2	51104	04051104
62	Passfeder	key	2	6x20	
63	Sicherungsring	Lock washer	1	20	033384510463
64	Klemmmutter	Lock nut	1	M20x1,5	033384510464
65	Schraube	Screw	7	M6x20	
66	Scheibe	Washer	2		033384510466
67	Schraube	Screw	1	M6x16	
68	Schraube	Screw	1		033384510468
69	Handgriff	Handle	1		033384510469
70	Schraube	Screw	1		033384510470
71	Nutenschraube	Slot screw	3	M14x55	033384510471
72	Scheibe	Washer	3	14	033384510472
73	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	M14	033384510473
74	Faltenbalg	Bellow	1		033384510474

J Křížový stůl

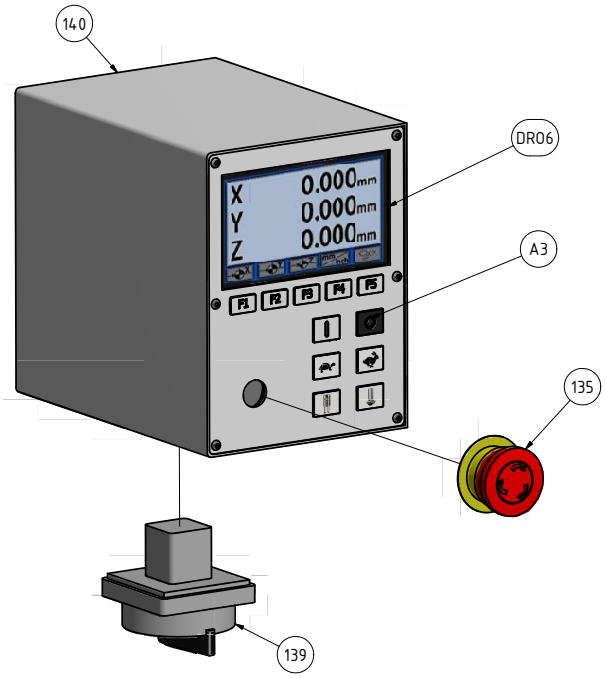


MB4 | MB4D - Seznam náhradních dílů - Křížový stůl | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
1	Maschinenfuss	Machine base	1		033384510501
3	Flansch	Flange	1		033384510503
6	Stellschraube Keilleiste	Wedge bar setting screw	3		033384510506
7	Lager	Bearing	4		033384510507
8	Spindel Kreuztisch Y Achse	Y axis cross table spindle	1		033384510508
9	Handrad Kupplung	Hand wheel clutch	3		033384510509
10	Skalenring	Scale ring	3		033384510510
11	Handrad	Hand wheel	3		033384510511
12	Handgriff	Handle	3		033384510512
13	Handgriff Schraube	Handle screw	3		033384510513
18	Schraube	Screw	4	M8x25	
20	Schraube	Screw	2		033384510520
21	Oler	Oil cup	3	8	0340114
22	Klemmhebel	Clamping lever	4		0333845122
31	Stift	Pin	6	8x30	033384510531
32	Einschraubverschraubung	Screw-in fitting	1		033384510532
35	Kreuzschlitten	Cross slide	1		033384510535
36	Frästisch	Milling table	1		033384510536
37	Spindelmutter X-Achse	X axis spindle nut	1		033384510537
38	Spindelmutter Y-Achse	Y axis spindle nut	1		033384510538
39	Lagerbock Tisch rechts	Bearing bracket table right	1		033384510539
40	Lagerbock Tisch links	Bearing bracket table left	1		033384510540
41	Spindel Kreuztisch X Achse	X axis cross table spindle	1		033384510541
42	Schraube	Screw	1	M6x16	
43	Anzeiger für Skala	Scale indicator	1		033384510543
44	Scheibe	Washer	2	6	033384510544
45	Schraube	Screw	2	M5x20	
46	Schraube	Screw	1	M8x45	
47	Schraube	Screw	2	M8x15	
48	Keilleiste X-Achse	X axis wedge bar	1		033384510548
50	Nutenstein Anschlag	T-Slot nut for stop	2		033384510550
51	Anschlagring	Stop ring	2		033384510551
52	Keilleiste Y-Achse	Y axis wedge bar	1		033384510552
53	Schraube	Screw	2	M6x16	
75	Faltenbalg	Bellow	1	oder / or	03338450641
	Gummiabdeckung	Rubber cover	1	oder / or	03338165346

D MB4 - Ovládací panel s tlačítky



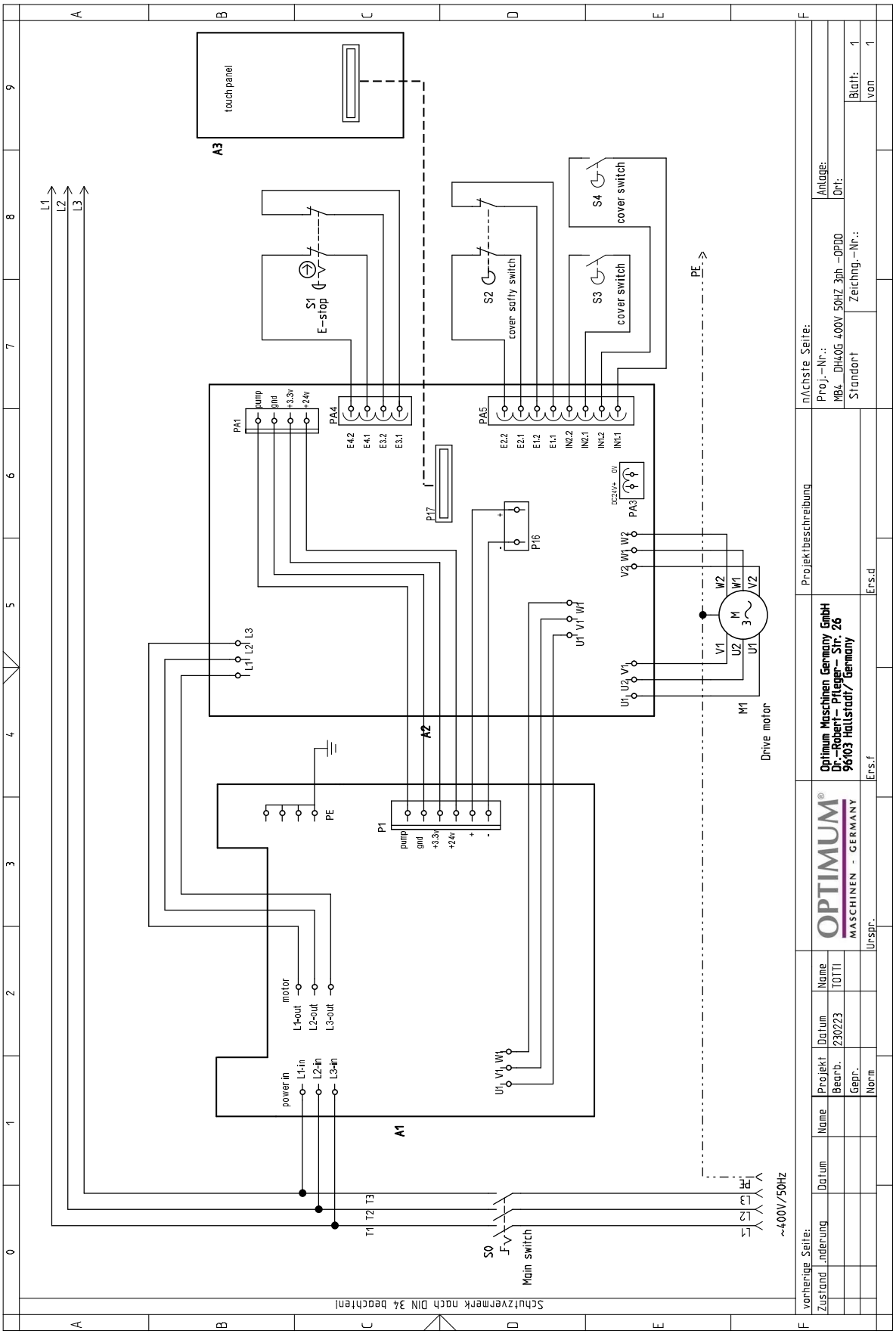
D MB4D - Ovládací panel s tlačítky



MB4, MB4D - Ovládací panel | 3338451 | 3338448					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
A3			1	MB 4	03338451A3
A3			1	MB 4 D	03338448A3
140	Schaltbox	Switch box	1	MB4	0333845103140
140			1	MB4D	0333844803140
135	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		03338451SB1
139	Hauptschalter	Main switch	1		03338451QF1
DRO6	DRO6 Digitale Wegmessanzeige	DRO6 Digital readout	1	integrated version	03035355DRO6

DH40CT-DH40CTP-MB4_wiring-push-button-panel_CZ.fm

6.4 Schéma zapojení



MB4, DH40CT, DH40CTP - Integrovaná řídící deska					
Poz.	**Název (německy)**	**Název (anglicky)**	**Ks**	**Velikost**	**Obj. číslo**
S0	Hauptschalter	Main switch	1	ZH 20	03338451QF1
A1	Panel	Panel	1	OPDO	03034356A1
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1	YD90L4/2 1.3 / 1.8 KW	03338451M1
A2	Integrierte Maschinensteuerung	Integrated machine control	1	MB4	03338451A2
S1	Not-Halt	E- stop	1	HY57B-17	03338451SB1
S2	Bohrfutterschutz	Chuck cover safety switch	1	QS 7	03338451SQ1
A3	Drucktastenbedienpanel	Touch panel	1	MB4	03338451A3
S3	Endschalter obere Endlage	Limit switch upper end position	1	V 155-1C25	03338451SQ2
S4	Endschalter unten, Position einstellbar	Limit switch down, position adjustable	1	V 155-1C25	

DH40CT-DH40CTP-MB4_wiring-push-button-panel_CZ.fm

7 Poruchy

7.1 Poruchy

Porucha	Příčina/ možné důsledky	Řešení
Stroj nelze spustit.	• Nerespektujete pořadí zapínání.	• ☞ Zapnutí stroje na straně 24 • Nechejte stroj zkontrolovat kvalifikovaným personálem.
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.
Upínací kužel nelze zasunout do kužele pinoly.	• Nečistota, tuk nebo olej na kuželovité vnitřní straně pinoly nebo na upínacím kuželu.	• Povrchy pečlivě očistěte. Udržujte povrchy bez mastnoty.
Upínací kužel nelze vytlačit.	• Upínací kužel MK 4 se tepelně smrštil na Morse kuželu.	• Stroj nechte běžet dvě minuty na nejvyšší otáčky, aby se zahřál, a teprve poté se pokuste opět o demontáž.
Motor neběží.	• Vadné pojistky.	• Nechejte stroj zkontrolovat kvalifikovaným personálem.
Chvění vřetena s následným hrubým povrchem obrobku	• Obrábění při sousledném frézování není možné za současných provozních podmínek. • Upínací páky os pohybu nejsou utažené. • Uvolněné upínací kleštiny, uvolněné sklíčidlo pro vrták, povolená utahovací tyč. • Tupý nástroj. • Obrobek není řádně upevněný. • Příliš velká vůle ložisek. • Vřeteno se pohybuje nahoru a dolů.	• Proveďte nesousledné frézování. • Utáhněte upínací páky. • Zkontrolujte, dotáhněte. • Nástroj nabruste nebo použijte nový nástroj. • Pevně upněte obrobek. • Seřiďte vůli ložisek nebo je vyměňte. • Seřiďte vůli ložisek nebo je vyměňte.
Jemný přísuv pinoly nefunguje.	• Jemný přísuv pinoly není aktivovaný. • Spojka jemného přísuvu není v záběru, nebo je zašpiněná, opotřebovaná či vadná.	• ☞ Jemný ruční přísuv pinoly na straně 28 • Vyčistěte ji nebo ji vyměňte.

8 Příloha

8.1 Autorská práva

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

Technické změny jsou vyhrazeny.

8.2 Terminologie

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

8.3 Skladování

POZOR!

Nesprávné nebo nevhodné skladování může poškodit nebo zničit elektrické a mechanické díly.

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

Dodržujte pokyny a informace umístěné na přepravním obalu:

- Křehké zboží
  (produkt vyžaduje opatrné zacházení)

- Chraňte před vlhkostí

☞ Provozní podmínky na straně 17

- Předepsaná skladovací poloha
  (označení stropu - směr nahoru)

- Maximální skladovací výška

  Příklad: na první krabici nesmí být skladována další.

V případě, že musí být stroj nebo jeho díly skladovány déle než tři měsíce v jiných než ideálních podmínkách, se informujte u svého prodejce.☞ Provozní podmínky na straně 17

8.4 Pokyny k likvidaci / Možnosti recyklace

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

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

8.4.1 Vyjmutí z provozu

POZOR!

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

- **Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.**
- **Přestřihněte propojovací kabel.**
- **Odstraňte ze stroje všechny látky, které ohrožují životní prostředí.**
- **Vyjměte baterie a akumulátory, pokud byly přítomny.**
- **V případě potřeby rozmontujte stroj na snadno manipulovatelné a recyklovatelné sestavy a součásti.**
- **Zlikvidujte provozní látky a části stroje.**

8.4.2 Likvidace obalu stroje

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

Dřevo může být znovu zpracováno nebo zlikvidováno.

Kartonové části mohou být rozdrceny a odevzdány do sběru papíru.

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

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

8.4.3 Likvidace vyřazeného stroje

INFORMACE

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

Neopomeňte, že elektrické komponenty obsahují mnoho recyklovatelných, jakož i prostředí škodících látek. Zlikvidujte tyto části odděleně a odborně. V případě pochybností se obraťte prosím na komunální správu likvidace odpadů. Pro zpracování je případně třeba využít pomoci specializované likvidační firmy.

8.4.4 Likvidace elektrických a elektronických komponentů

Zpracujte prosím odpady odborně, dle platných předpisů.

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

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

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

8.4.5 Likvidace maziv a chladicích kapalin

POZOR!

Ujistěte se prosím, že likvidujete maziva a chladicí kapaliny ohleduplně vůči životnímu prostředí. Postupujte podle pokynů firmy zajišťující likvidaci komunálního odpadu.

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. Obraťte se proto na konkrétní údaje výrobku.

8.5 Likvidace odpadu prostřednictvím sběrny odpadů

Likvidace použitých elektrických a elektronických zařízení

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. Zajištěním správné likvidace tohoto výrobku pomůžete chránit životní prostředí a zdraví ostatních. Správným zacházením se strojem chráníte přírodu a zdraví všech. Recyklace pomáhá snížit spotřebu surovin. Další informace o recyklaci získáte na místním úřadě, u služby likvidace komunálního odpadu nebo v obchodě, kde jste výrobek zakoupili.

8.6 Sledování výrobku

Jsme povinni sledovat naše výrobky i po jejich dodání.

Prosím sdělte nám vše, co nás zajímá o:

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

❍ opakujících se poruchách.

První hanácká BOW
K Mrazírnám 1334/14

CZ-77900 Olomouc

e-mail: bow@bow.cz

8.7 Informace o změnách návodu k obsluze

Kapitola	Informace	Číslo nové verze
Náhradní díly	Náhradní díly pro 3338451	1.0
Náhradní díly ; 4.3.2	Schéma zapojení 230 V ; Tabulka otáček	1.0.1
Schéma zapojení	Doplňkové schéma zapojení pro speciální variantu s chladicím zařízením	1.0.2
Schéma zapojení ; 1 ; 3 ; 4	Integrované ovládání stroje s tlačítkovým ovládacím panelem ; obrázky	1.0.3
	MB 4 D s DRO6	1.0.4

ES - Prohlášení o shodě

Dle strojní směrnice 2023/1230 Příloha V Část A

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

tímto prohlašuje, že následující výrobek

Typ stroje: Ručně ovládaná vrtačko-frézka

Označení stroje: MB4 | MB4D

splňuje všechna příslušná ustanovení výše uvedené směrnice o strojních zařízeních a dalších použitých směrnic (dále) - včetně jejich změn platných v době prohlášení.

Popis:

Ručně ovládaná vrtačko-frézka

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

EN 60204-1:2019-06 - Bezpečnost strojů - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky

EN ISO 13849-1:2016-06 Bezpečnost strojů - Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci

EN ISO 13849-2:2013-02 Bezpečnost strojů - Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 2: Ověřování

EN ISO 12100:2011-03 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, dne 2025-11-14

MB4_MB4D_CE_cz.fm

Index

A
Autorská práva 58
B
Bezpečnostní
upozornění 5
C
Čistění a mazání 22
D
Digitální měřič polohy DRO 6 30
Digitální odměřování polohy 30
DRO 6 31
E
Elektrické připojení 16, 22
ES - Prohlášení o shodě 62
F
Fachhändler 39
H
Hlavní vypínač 13
J
Jemný přísuv pinoly 28
K
kontroly, 35
Kundendienst 39
Kundendiensttechniker 39
Kužel vřetene 16
Kvalifikace personálu
Bezpečnost 9
L
Likvidace 60
M
Montáž 21
N
Naklopení frézovací hlavy 29
Nesprávné použití 7
O
Ochranný kryt 13
opravy 35
Osobní ochranné pomůcky 19
Otáčky 17
P
Páka pinoly 29
Poruchy 57
Povinnosti provozovatele
10
obsluhy stroje 11
Požadavky na místo ustavení
Místo ustavení 20
Požadované rozměry pracoviště 17
Provozní podmínky 17
První uvedení do provozu 21
R
Řezání závitů 30
Rozměry 16
Rozsah dodávky 20
Rozsah otáček 26
S
Skladování a balení 20
Správný účel použití 7
T
Technická data
Elektrické připojení 16
Emise 17
Kužel vřetene 16
Otáčky 17
Požadované rozměry pracoviště 17
Provozní podmínky 17
Rozměry 16
Vrtací-frézovací výkon 16
U
údržby, 35
Upnutí nástroje 25
Uvedení do provozu 21
V
Vrtací-frézovací výkon 16
Z
Zapnutí 24
Zapnutí stroje 24
Závěsný bod břemene 20
Změna rozsahu otáček 26
Zvedací zařízení 15

MB4-3330451_MB4D-3330481_ZSIX.fm

PRVNÍ HANÁCKÁ BOW

Váš svět strojů...

Výhradní distributor OPTIMUM, Aircraft®, Metallkraft®, Holzkraft®, Holzstar®, Unicraft®, Cleancraft® a Schweißkraft®.

Váš prodejce

Infolinka: 800 100 709 (CZ) | 0800 004 203 (SK) • www.**bow.cz** | www.**bow.sk**