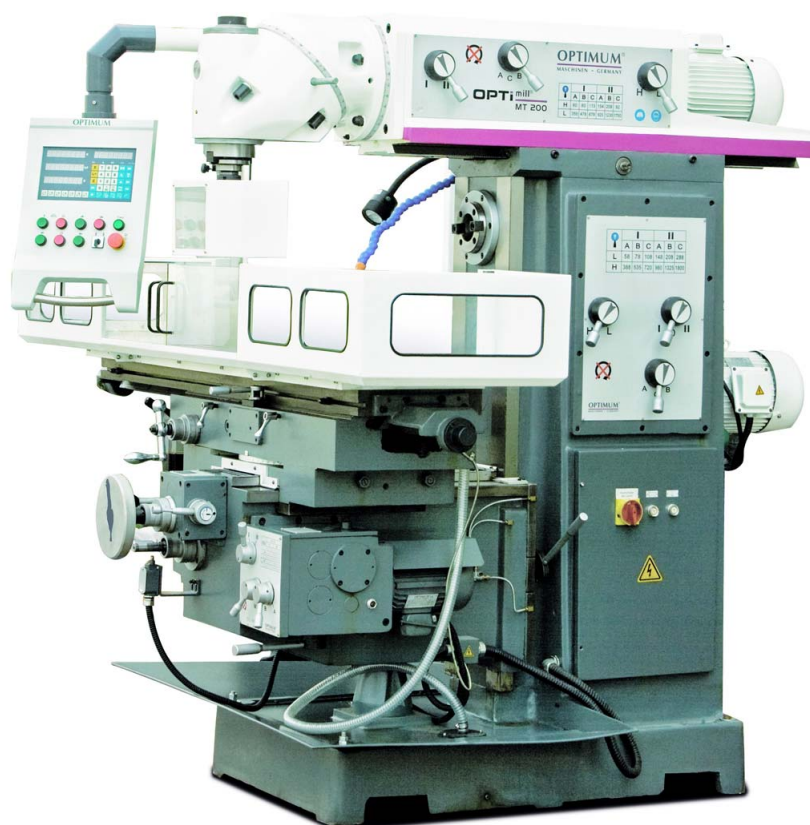


Návod k obsluze

Verze 1.0.3

OPTi mill® MT 200



Obsah

1	Bezpečnost	
1.1	Bezpečnostní upozornění	6
1.1.1	Rozdělení rizik	6
1.1.2	Další symboly	7
1.2	Správný účel použití	7
1.3	Předvídatelné chyby v použití stroje	7
1.3.1	Dosažení optimálních pracovních výsledků	8
1.4	Možná rizika univerzální frézky	8
1.5	Kvalifikace personálu	9
1.5.1	Cílová skupina	9
1.5.2	Oprávněné osoby	10
1.6	Povinnosti provozovatele	10
1.7	Povinnosti obsluhy stroje	10
1.7.1	Dodatečné kvalifikační požadavky	10
1.8	Pozice obsluhy stroje	10
1.9	Bezpečnostní opatření během provozu	10
1.10	Bezpečnostní prvky	11
1.10.1	Výstražné, zákazové a příkazové štítky	11
1.11	Bezpečnostní kontroly	11
1.12	Osobní ochranné pomůcky	12
1.13	Bezpečnost během provozu	12
1.14	Bezpečnost během údržby	13
1.15	Vypnutí a zajištění univerzální frézky	13
1.16	Použití zdvihacích prostředků	13
1.16.1	Mechanické údržbové práce	13
1.17	Zápis nehody	13
1.18	Elektrické součásti	14
2	Technická data	
2.1	Data	15
2.2	Emise	17
3	Vybalení a montáž	
3.1	Rozsah dodávky	18
3.2	Přeprava	18
3.3	Skladování	19
3.4	Sestavení a montáž	20
3.4.1	Požadavky na místo sestavení	20
3.5	Místa pro umístění vazacích prostředků	21
3.6	Stavěcí plán	22
3.7	Montáž	23
3.7.1	Montáž bez ukotvení	23
3.7.2	Montáž s ukotvením	23
3.8	První uvedení do provozu	25
3.9	Zahřátí stroje	25
3.10	Elektrické napájení	25
4	Obsluha stroje	
4.1	Přehled	27
4.1.1	Ovládací panel vřetene a posuvu stolu	28
4.1.2	Ovládací panel převodovky pro vertikální frézování	28
4.1.3	Ovládací panel převodovky pro horizontální frézování	29
4.2	Bezpečnost	29
4.3	Zastavení stroje v případě nebezpečí	30

4.4	Zapnutí stroje	30
4.5	Nastavení otáček vřetene	30
4.5.1	Řazení rychlosti	30
4.5.2	Volba otáček	30
4.5.3	Směrné hodnoty pro řezné rychlosti	31
4.6	Zapnutí a vypnutí otáčení vřetene (vertikální frézování)	32
4.7	Zapnutí a vypnutí otáčení vřetene (horizontální frézování)	33
4.8	Zapnutí / vypnutí automatického posuvu stolu	33
4.9	Chlazení	33
4.10	Frézovací hlava	34
4.10.1	Otáčení frézovací hlavy	34
4.10.2	Tabulka úhlů horizontální osa vřetene - osa křížového stolu	35
4.10.3	Vypočítání úhlů	36
4.11	Montáž axiálního ložiska a kuželu vřetene	37
4.12	Zvednutí / snížení křížového stolu	38
4.13	Pohyb unašeče hlavy dopředu a dozadu	39
4.14	Pohyb křížového stolu doprava / doleva (osa X)	39
4.15	Pohyb křížového stolu dopředu / dozadu (osa Y)	40
4.16	Otáčení křížového stolu (osa X)	41
4.17	Výměna nástroje	41
4.17.1	Upnutí nástroje	41
4.17.2	Vyjmutí nástroje	41
5	Digitální odměřování	
5.1	Přední strana displeje	42
5.2	Zadní strana displeje	42
5.3	Popis kláves	43
5.4	Čtecí zařízení - signály kolíkového konektoru	45
5.5	Připojení vstupu / výstupu	45
6	Základní obsluha digitálního odměřování	
6.1	Aktivace	47
6.2	Mazání	47
6.3	Aktuální hodnoty nastavení souřadnic osy	48
6.4	Přepočet poloměr / průměr u osy X	48
6.5	Funkční přepínání soustruh / frézka	48
6.6	Nastavení nulového bodu zpracování	49
6.7	Funkce nástrojových dat	49
6.8	Zobrazení hodnot Z+Z0 (3 osy)	50
6.9	Přepočet metrický systém / palce	50
6.10	Funkce referenční značky zařízení (nulová poloha)	50
6.11	Početní funkce	51
6.12	Sestupné vrtání podél zkosené linie	52
6.13	Dělené vrtání v kruhu	53
6.14	Obrábění podél šikmé linie	55
6.15	Obrábění v oblouku	56
7	Interní nastavení parametrů	
7.1	Programovací funkce	59
7.2	Význam parametrů	60
8	Čištění, údržba a opravy	
8.1	Bezpečnost	61
8.1.1	Opatření před zahájením údržby	61
8.1.2	Pokyny pro opravy	61
8.1.3	Opatření před opětovným spuštěním po provedené údržbě	61
8.2	Čištění	61

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

8.3	Prohlídka a údržba.....	62
8.4	Opravy	64
9	Náhradní díly	
9.1	Konzola	67
9.1.1	Konzola 1 - 5	67
9.1.2	Konzola 2 - 5	68
9.1.3	Konzola 3 - 5	69
9.1.4	Konzola 4 - 5	70
9.1.5	Konzola 5 - 5	71
9.1.6	Seznam náhradních dílů - Konzola	72
9.2	Křížový stůl	75
9.2.1	Křížový stůl 1 - 3.....	75
9.2.2	Křížový stůl 2 - 3.....	76
9.2.3	Křížový stůl 3 - 3.....	77
9.2.4	Seznam náhradních dílů - Křížový stůl.....	78
9.3	Posuv stolu	81
9.3.1	Posuv stolu 1 - 3.....	81
9.3.2	Posuv stolu 2 - 3.....	82
9.3.3	Posuv stolu 3 - 3.....	83
9.4	Schéma ložisek	86
9.4.1	Seznam ložisek	87
9.5	Měřicí lišty digitálního odměřování	88
9.6	Schéma zapojení	88
10	Poruchy	
11	Odstraňování závad	
12	Příloha	
12.1	Autorská práva	93
12.2	Terminologie / slovník	93
12.3	Sledování výrobku	94
12.4	Zpracování odpadu	95
12.4.1	Vyjmutí z provozu.....	95
12.4.2	Zpracování obalu stroje.....	95
12.4.3	Zpracování starého stroje.....	95
12.4.4	Zpracování elektrických a elektronických komponentů	95
12.4.5	Zpracování mazacích a chladících kapalin	96
12.5	Likvidace odpadu přes komunální shromaždiště	96
12.6	RoHS, 2002/95/ES	96
12.7	ES - Prohlášení o shodě.....	97

1 Bezpečnost

Ustálená vyobrazení

	upozorňuje na další pokyny
	vyzývá k akci
	výčet

Tato část návodu k obsluze:

- vysvětluje význam a použití varování, která jsou v tomto návodu k obsluze obsažená,
- pevně stanovuje správný účel použití univerzální frézky,
- upozorňuje Vás na rizika, která mohou vzniknout při nerespektování tohoto návodu k obsluze,
- informuje Vás o tom, jak se můžete rizikům vyhnout.

Kromě tohoto návodu k obsluze také dbejte na:

- příslušné zákony a předpisy,
- zákonné předpisy pro prevenci nehod,
- zákazové, výstražné a příkazové značky, stejně jako výstražné nápisy na univerzální frézce.

Během instalace, provozu, údržby a opravy univerzální frézky se musí dodržovat evropské normy.

Pokud národní legislativa v zemi určení nezahrnuje evropské normy, musí se dodržovat příslušné předpisy dané země.

Před prvním použitím univerzální frézky je nutné přijmout nezbytná opatření odpovídající příslušným předpisům dané země.

NÁVOD K OBSLUZE UCHOVÁVEJTE V BLÍZKOSTI UNIVERZÁLNÍ FRÉZKY.

INFORMACE

Pokud nelze problém vyřešit za pomoci tohoto návodu, kontaktujte s žádostí o odbornou radu vašeho dodavatele.

Informace lze také získat u výhradního dovozce:

První hanácká BOW spol. s r.o.

Příčná 84/1

779 00 Olomouc

Česká republika

Telefon: +420 585 378 012

Fax: +420 585 378 013

e-mail: bow@bow.cz

web: www.bow.cz



1.1 Bezpečnostní upozornění

1.1.1 Rozdělení rizik

Rozděluje bezpečnostní upozornění do různých stupňů. Níže uvedená tabulka poskytuje přehled o přidělování symbolů (piktogramech) a signálových slovech ke konkrétním nebezpečím a možným následkům.

Symbol	Signálové slovo	Definice / následky
	NEBEZPEČÍ!	Bezprostřední nebezpečí, které vede ke zranění osob nebo jejich smrti.
	VAROVÁNÍ!	Riziko: možné nebezpečí 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



1.1.2 Další symboly



Zapnutí zakázáno!



Před uvedením do provozu přečíst návod k obsluze!



Vytáhnout zástrčku z elektrické sítě!



Použít ochranné brýle!



Použít ochranné rukavice!



Použít ochrannou obuv!



Použít ochranný oděv!



Použít ochranná sluchátka!



Nepřepínejte za chodu stroje!



Dbejte na ochranu životního prostředí!



Kontaktní adresa

1.2 Správný účel použití

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

Univerzální frézka nesmí být provozována ve výbušném prostředí. Univerzální frézka smí být sestavena a provozována pouze v suchých a větraných prostorech.

Pokud je univerzální frézka provozována bez souhlasu výrobce pro jiné účely, než jaké jsou uvedeny výše, je univerzální frézka použita mimo správný účel.

Nepřebíráme žádnou odpovědnost za škody na základě jiného použití než dle určení.

Dodávaný kryt křížového stylu lze použít jako ochranu před třískami a chladicí kapalinou. Neslouží však jako bezpečnostní prvek stroje a lze jej proto v případě potřeby odmontovat.

Poukazujeme na to, že provedením, firmou Optimum neschválených, konstrukčních, technických a procedurálních změn ztratíte nárok na záruku. Součástí správného použití dle určení je, že:

- dodržujete mezní hodnoty univerzální frézky,
- respektujete návod k obsluze,
- dodržujete pokyny ke kontrolám a údržbě.

VAROVÁNÍ!

Těžká poranění při nesprávném použití stroje.

Přestavby a změny hodnot univerzální frézky jsou zakázány!



1.3 Předvídatelné chyby v použití stroje

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

Jakékoli takové použití vyžaduje konzultaci s výrobcem.

Univerzální 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.

POZOR!

Obrobek musí být vždy upevněn pomocí vhodného upínacího zařízení jako je např. strojní svěrák, sklíčidlo, atd.



VAROVÁNÍ!

Poranění způsobené odmrštěným obrobkem.

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



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

Doporučujeme:

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

Při vrtání dbejte na následující:

- Vhodné otáčky zvolte na základě průměru vrtáku.
- Přítlak nastavte pouze tak silný, aby mohl vrták vrtat nezatížený.
- Při příliš silném přítlaku může dojít k předčasnému opotřebení vrtáku, příp. i zlomení vrtáku či jeho sevření ve vývrtu. V případě sevření ihned vypněte univerzální frézku stisknutím nouzového vypínače.
- U tvrdých materiálu, např. oceli, musíte použít chladící 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.



Při frézování dbejte na následující:

- rychlost řezu musí být správně zvolena,
- 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 rychlost řezu zůstala konstantní,
- u tvrdých materiálů používejte běžně dostupná maziva a chladící kapaliny.

1.4 Možná rizika univerzální frézky

Univerzální frézka odpovídá stavu techniky. Přesto však existuje zbytková rizikovost, neboť univerzální frézka pracuje s:

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

Riziko pro zdraví osob způsobené těmito nebezpečími jsme pomocí konstrukce a bezpečnostní techniky minimalizovali.

Pokud by obsluhu a údržbu univerzální frézky prováděl nekvalifikovaný personál, mohlo by chybnou obsluhou či nesprávnou údržbou vzniknout nebezpečí.

INFORMACE

Všechny osoby, které mají co do činění s montáží, uvedením do provozu, obsluhou či údržbou univerzální frézky, musí:



- mít doporučenou kvalifikaci,
- přesně plnit pokyny tohoto návodu k obsluze.

Při nesprávném použití univerzální frézky:

- vzniká nebezpečí pro personál,
- dochází k ohrožení univerzální frézky a dalšího majetku provozovatele,
- může dojít k poškození funkce univerzální frézky.

1.5 Kvalifikace personálu

1.5.1 Cílová skupina

Tento návod k obsluze se obrací na:

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

Proto se varovné pokyny vztahují nejen na obsluhu stroje, ale i na údržbu stroje.

Jednoznačně a s trvalou platností stanovte osoby odpovědné za různé činnosti prováděné na stroji (obsluha, údržba, opravy).

Nejasné a nejednoznačné přiřazení odpovědnosti představuje bezpečnostní riziko!

Tento návod k obsluze popisuje potřebnou kvalifikaci personálu pro jednotlivé činnosti:

Obsluha stroje

Provozovatel musí informovat obsluhu stroje o jeho činnosti a potenciálním nebezpečí při nesprávném chování. Nadstandardní úkoly, které přesahují činnost při standardním provozu, smí obsluha vykonat pouze tehdy, pokud jsou tyto uvedeny v tomto návodu k obsluze a provozovatel stroje ji k nim vyzval.

Elektrikáři

Elektrikáři jsou na základě svého vzdělání, znalostí a zkušeností, stejně jako znalostí příslušných norem a ustanovení, v pozici, která jim umožňuje vykonávat práci na elektrických zařízeních a samostatně rozpoznat možná rizika a vyhnout se jim.

Odborný personál

Odborný personál je na základě svého vzdělání, znalostí a zkušeností, stejně jako znalostí příslušných ustanovení, v pozici, která mu umožňuje vykonávat svěřené práce a samostatně rozpoznat možná rizika a vyhnout se jim.

Poučené osoby

Poučené osoby byly poučeny provozovatelem o svých úkolech a možných rizicích při nevhodném chování.

1.5.2 Oprávněné osoby**VAROVÁNÍ!**

Při neodborné obsluze a údržbě univerzální frézky vzniká nebezpečí pro osoby, majetek a okolí.

S univerzální frézku smějí pracovat pouze oprávněné osoby!

Oprávněné osoby pro obsluhu a údržbu jsou poučení a zaškolení pracovníci provozovatele a výrobce.

**1.6 Povinnosti provozovatele**

Provozovatel je povinen poučit zaměstnance alespoň jednou ročně o:

- všech bezpečnostních normách, které se vztahují ke stroji,
- obsluze,
- akreditovaných technických směrnicích.

Provozovatel musí rovněž:

- prověřovat znalosti zaměstnanců,
- dokumentovat školení / poučení,
- požadovat po zaměstnancích potvrzení účasti na školení jejich podpisem,
- kontrolovat, zda mají zaměstnanci znalosti o bezpečnosti a nebezpečích na pracovišti a zda dodržují pokyny návodu k obsluze.

1.7 Povinnosti obsluhy stroje

Obsluha stroje musí:

- přečíst si návod k obsluze a pochopit jeho obsah,
- seznámit se s bezpečnostními zařízeními a směrnicemi,
- být schopna obsluhovat stroj.

1.7.1 Dodatečné kvalifikační požadavky

Pro práce na elektrických dílech nebo zařízeních existují dodatečné požadavky:

- Práci na elektrozařízení smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář nebo osoba, která pracuje podle pokynů a pod dohledem kvalifikovaného elektrikáře.

1.8 Pozice obsluhy stroje

Obsluha stroje musí stát před nebo vpravo od univerzální frézky.

1.9 Bezpečnostní opatření během provozu**POZOR!**

Nebezpečí inhalace škodlivého prachu a mlhy.

V závislosti na zpracovávaných materiálech a při tom použitých pomocných prostředků může vznikat prach a mlha, které mohou ohrozit Vaše zdraví.

Postarejte se o to, aby vznikající, zdraví ohrožující prach a mlha byly bezpečně odsávány na místě svého vzniku a odvedeny či odfiltrovány z pracovního prostoru. Použijte pro to vhodný systém odsávání.



POZOR!

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

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

**1.10 Bezpečnostní prvky**

Univerzální frézku provozujte pouze s plně funkčními bezpečnostními prvky.

V případě, že je nějaký bezpečnostní prvek vadný nebo nefunkční, ihned univerzální frézku vypněte. Jste za to zodpovědní!

Po poruše bezpečnostního prvku můžete univerzální frézku použít teprve tehdy, když:

- byly odstraněny příčiny poruchy,
- jste se přesvědčili, že nehrozí žádné nebezpečí pro osoby či majetek.

Možné následky jsou:

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

VAROVÁNÍ!

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

**1.10.1 Výstražné, zákazové a příkazové štítky****INFORMACE!**

Všechny výstražné štítky, které jsou umístěny na stroji, pravidelně kontrolujte a zajistěte jejich čitelnost.

**1.11 Bezpečnostní kontroly**

Pravidelně provádějte na univerzální frézce bezpečnostní kontroly.

Kontrolujte všechny bezpečnostní prvky:

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

U zákazových, výstražných a informačních štítků a u dalšího značení na stroji zkontrolujte jejich:

- čitelnost,
- úplnost.

INFORMACE

Pro organizaci kontrol použijte následující přehled.



Obecná kontrola		
Zařízení	Kontrola	OK
Ochranné kryty	Namontované, dostatečně upevněné a nepoškozené	
Štítky, značení	Instalované a čitelné	
Datum:	Zkontrolováno (podpis):	

Kontrola funkce		
Zařízení	Kontrola	OK
Ochranný kryt vřetene	Univerzální frézku lze spustit pouze, když je ochranný kryt v uzavřené poloze.	
Nouzový vypínač	Po stisknutí nouzového vypínače se musí univerzální frézka zastavit.	
Datum:	Zkontrolováno (podpis):	

1.12 Osobní ochranné pomůcky

Chraňte si obličej a oči: Používejte při všech pracích, při kterých jsou Vaše oči a obličej v ohrožení, helmu s ochranou obličeje.



Vždy používejte ochranné rukavice, pokud budete mít v ruce ostré díly.



Používejte pracovní obuv, pokud budete sestavovat, rozebírat nebo přenášet těžké díly.



1.13 Bezpečnost během provozu

Na konkrétní nebezpečí při pracích s univerzální frézou a na ní Vás upozorníme v popisu těchto prací.

VAROVÁNÍ!

Před zapnutím univerzální frézky se přesvědčte o tom, že nevzniká žádné nebezpečí pro osoby či majetek.



Zdržte se jakékoli nebezpečné práce.

Ujistěte se, že Vaší prací nemůže být nikdo ohrožen.

- ➔ Při instalaci, obsluze, údržbě i opravě univerzální frézky dodržujte pokyny tohoto návodu k obsluze.
- ➔ Používejte ochranné brýle.
- ➔ Vypněte univerzální frézku před tím, než budete měřit obrobek.
- ➔ Nepracujte na univerzální frézce, pokud je Vaše schopnost soustředit se z nějakého důvodu - např. vlivem léků – snížena.
- ➔ Počkejte u univerzální frézky, než se úplně zastaví.
- ➔ Používejte předepsané ochranné pomůcky. Používejte těsně přiléhavý oblek a případně síťku na vlasy.

- ➔ Při vrtání a frézování nepoužívejte rukavice.
- ➔ Před tím, než budete vyměňovat nářadí, vytáhněte zástrčku z elektrické sítě.
- ➔ Použijte vhodné prostředky pro odstranění třísek a hoblin.
- ➔ Upevněte bezpečně obrobek před tím, než zapnete univerzální frézku.

1.14 Bezpečnost během údržby

- ➔ Informujte obsluhu stroje včas o opravářských a údržbářských pracích.
- ➔ Hlaste všechny změny univerzální frézky, které mohou mít vliv na bezpečnost, jakož i změny jejího chování za provozu.
- ➔ Dokumentujte všechny změny, nechte provést aktualizaci návodu k obsluze a provádějte školení personálu.

1.15 Vypnutí a zajištění univerzální frézky

Před začátkem údržby a oprav vypněte hlavní vypínač a zajistěte jej visacím zámekem.

Všechny díly stroje a veškerá nebezpečná napětí a pohyby je třeba odpojit.

Na stroj umístěte výstražný štítek.



1.16 Použití zdvihacích prostředků

VAROVÁNÍ!

Těžká až smrtelná zranění způsobená poškozenými nebo nedostatečně nosnými zdvihacími či vázacími prostředky.

Zkontrolujte, zda zdvihací a vázací prostředky nejsou poškozeny a mají dostatečnou nosnost.

Dodržujte všechny bezpečnostní předpisy.

Opatrně připojte náklad.

Nikdy se nepohybujte pod nadzvednutým nákladem!



1.16.1 Mechanické údržbové práce

Odstraňte popř. instalujte před, popř. po Vaší práci všechny ochranné a bezpečnostní prvky, namontované pro provádění údržby, jako jsou:

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

Pokud demontujete kryty či bezpečnostní prvky, osadte je ihned po skončení práce.

Zkontrolujte jejich správnou funkci!

1.17 Zápis 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 s univerzální frézou a na ni upozorňujeme při popisu těchto prací.



1.18 Elektrické součásti

Zajistěte pravidelnou kontrolu celého zařízení a/nebo jeho elektrických součástí, a to nejméně po šesti měsících. Zajistěte okamžité odstranění veškerých závad jako jsou např. uvolněné konektory, vadné vodiče apod.

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

2 Technická data

Následující údaje jsou údaje o rozměrech a hmotnostech a výrobcem schválená data stroje.

2.1 Data

Elektrické napájení	MT200
Motor	3 x 400 V; 50 Hz; 4 kW

Rozměry	MT200
Kužel vřetene	ISO 50 (DIN 2080, DIN 69871)
Rozměry křížového stolu	360 x 1320 mm
Rozsah posuvu křížového stolu - osa Z	400 mm
Rychlost posuvu křížového stolu - osa Z	10 - 168 mm/min
Rychlost rychloposuvu křížového stolu - osa Z	513 mm/min
Rozsah ručního posuvu křížového stolu - osa Y	268 mm
Rozsah strojního posuvu křížového stolu - osa Y	280 mm
Rychlost posuvu křížového stolu - osa Y	22 - 393 mm/min
Rychlost rychloposuvu křížového stolu - osa Y	1205 mm/min
Rozsah ručního posuvu křížového stolu - osa X	1000 mm
Rozsah strojního posuvu křížového stolu - osa X	1000 mm
Rychlost posuvu křížového stolu - osa X	22 - 420 mm/min
Rychlost rychloposuvu křížového stolu - osa X	1290 mm/min
Výška stroje	1980 mm
Šířka stroje	2020 mm
Hloubka stroje	1900 mm
Celková hmotnost	2220 kg
Max. nosnost křížového stolu	450 kg
Počet, velikost a rozteč T-drážek	3 / 14 / 63 mm
Rozsah otáčení frézovací hlavy	360°
Rozsah naklopení frézovací hlavy	360°
Rozsah otáčení křížového stolu	+/- 35°

Otáčky / posuv	MT200
Otáčky vřetene [min ⁻¹] při vertikálním frézování	60 80 130 154 206 292 358 478 679 925 1230 1750
Otáčky vřetene [min ⁻¹] při horizontálním frézování	58 78 108 146 208 288 388 535 720 980 1325 1800

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

Otáčky / posuv	MT200
Rychlost posuvu křížového stolu [mm/min]	Z
	10 15 20 30 50 78 108 168
	Y
	22 35 48 75 118 182 253 393
	X
	22 37 51 80 126 196 272 420

Provozní kapaliny	MT200
Převodovka vřetene	Mobilgear 627 nebo srovnatelný olej; Plnicí objem 4 l
Převodovka posuvu	Mobilgear 629 nebo srovnatelný olej; Plnicí objem 1,5 l
Ozubená kola ležící vně posuvu	Běžný mazací tuk nebo ložiskový tuk, např. Mobilux 2
Ozubená tyč na unašeči hlavy	
Ložiska vřetene	Ložiskový tuk, např. Mobilux 2
Ocelové díly, maznice, centrální jednotka mazání	Mazací olej prostý kyselin, např. motorový olej nebo olej na zbraně.
Chladicí zařízení	Běžně dostupná chladicí kapalina; Plnicí objem: 27 litrů

Provozní podmínky	MT200
Teplota	5 - 35 °C
Vlhkost vzduchu	25 - 28 %

2.2 Emise

Emise hluku univerzální frézky jsou nižší než 76 dB(A).

Pokud je v blízkosti univerzální frézky provozováno více strojů, může působení hluku (imise) na obsluhu stroje překročit 80 dB(A).

INFORMACE

Tato hodnota byla naměřená na novém stroji za normálních provozních podmínek. V závislosti na stáří příp. opotřebení stroje se mohou hlukové vlastnosti stroje změnit.

Mimo to závisí velikost hluku také na výrobně-technických faktorech jako např. počtu otáček, materiálu, podmínkách napětí.

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 blízkosti a časové období, během kterého byla obsluha stroje vystavena hluku.

Kromě toho se může přípustná úroveň hluku na základě právních předpisů stát od státu lišit.

Tato informace o hlukových emisích by měla ale provozovateli stroje umožnit lepší ohodnocení nebezpečí a rizik.

POZOR!

V závislosti na celkovém zatížení hlukem a základních limitech musí obsluha stroje použít vlastní ochranná sluchátka.

Doporučujeme použít obecná ochranná sluchátka.



3 Vybalení a montáž

Univerzální frézka je dodávána ve smontovaném stavu.

3.1 Rozsah dodávky

Okamžitě po dodání zkontrolujte stroj na případná poškození při přepravě, chybějící díly a uvolněné šrouby.

Porovnejte obsah dodávky s údaji na dodacím listu.

3.2 Přeprava

○ Těžiště



○ Místa pro přichycení



○ Předepsaná přepravní poloha (označení stropu)



○ Použitý dopravní prostředek

○ Hmotnost

VAROVÁNÍ!

Vážná až smrtelná zranění způsobená pádem stroje nebo jeho dílu z přepravního prostředku či vysokozdvížného vozíku. Postupujte podle pokynů a specifikací uvedených na krabici.



VAROVÁNÍ!

Těžká až smrtelná zranění způsobená poškozenými nebo nedostatečně nosnými zdvihacími či vázacími prostředky.

Zkontrolujte, zda zdvihací a vázací prostředky nejsou poškozeny a mají dostatečnou nosnost.



Dodržujte všechny bezpečnostní předpisy.

Opatrně připojte náklad.

Nikdy se nepohybujte pod nadzvednutým nákladem!

3.3 Skladování

POZOR!

Nesprávné a nevhodné skladování může poškodit a zničit elektrické a mechanické komponenty stroje.

Skladujte zabalené či již vybalené stroje pouze za stanovených podmínek okolí.

Postupujte podle pokynů a specifikací uvedených na krabici.



- Křehké zboží (zboží vyžaduje pečlivé zacházení)



- Chraňte před vlhkostí

☞ „Provozní podmínky“ na straně 16.



- Předepsaná skladovací poloha



- Maximální skladovací výška

Příklad: Na první krabici nesmí být skladována další.



V případě, že musí být stroj nebo jeho díly skladovány déle než 3 měsíce v jiných než ideálních podmínkách, se informujte u svého prodejce. ☞ „Informace“ na straně 5

3.4 Sestavení a montáž

3.4.1 Požadavky na místo sestavení

Pracovní prostor pro univerzální frézku musí odpovídat místním bezpečnostním předpisům.

INFORMACE

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



Dbejte na následující body:

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

INFORMACE

Sít'ová zástrčka univerzální frézky musí být volně přístupná.



3.5 Místa pro umístění vazacích prostředků

VAROVÁNÍ!

Před zvedáním univerzální frézky zkontrolujte, zda jsou všechny šrouby křížového stolu a unašeče hlavy pevně dotaženy.

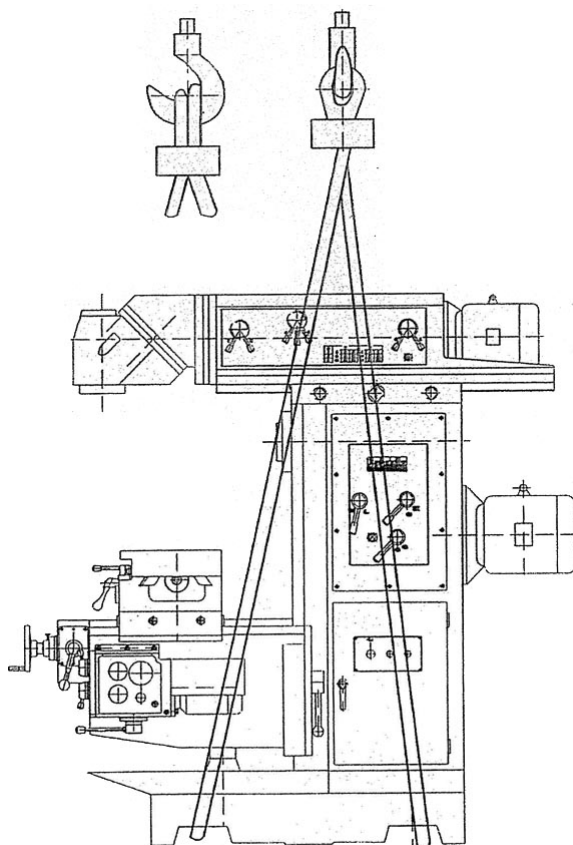


Abb.3-1: Zvedání stroje pomocí lana

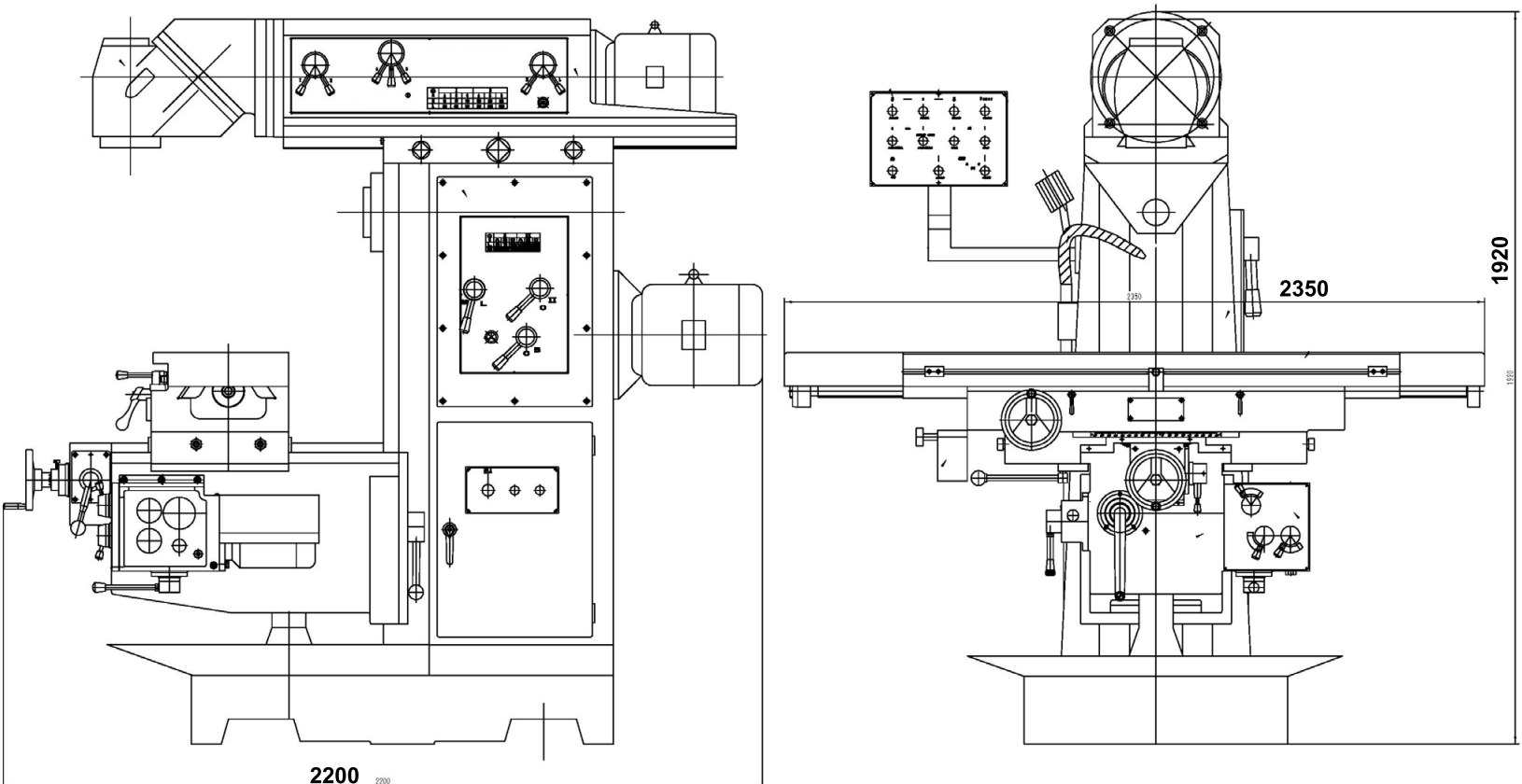
- Křížový stůl musí doléhat na podstavec stroje.
- Unašeč hlavy musí být ve vyobrazené poloze.
- Všechny šrouby musí být pevně dotaženy.

Hmotnost univerzální frézky činí 2220 kg.



© 2013

3.6 Stavěcí plán



3.7 Montáž

3.7.1 Montáž bez ukotvení

- ➔ Pro upevnění použijte vhodné nivelační prvky SE2 .
- ➔ Zkontrolujte vyrovnaní univerzální frézky pomocí vodováhy.
- Po několika dnech používání opět zkontrolujte vyrovnaní frézky.

3.7.2 Montáž s ukotvením

Montáž s ukotvením umožňuje pevné spojení stroje s podložím. Tuto montáž provádějte vždy, když budete na stroji zpracovávat velké obrobky až do maximální kapacity stroje. Pro ukotvení použijte čtyři kotvící šrouby.

Bodenbefestigung/ bottom attachment

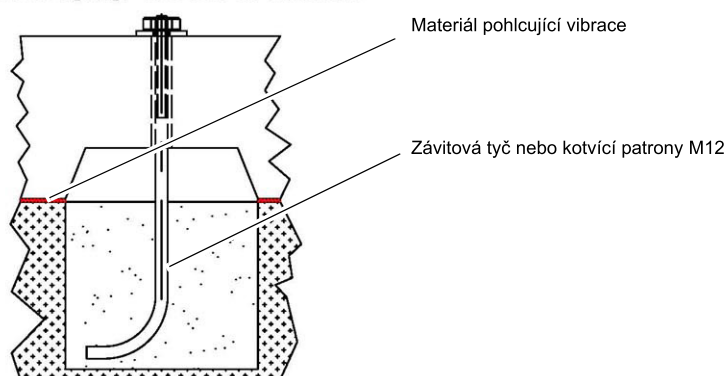


Abb.3-2: Náskres ukotvení

Přesné rozměry jsou uvedeny na následujícím nákresu.

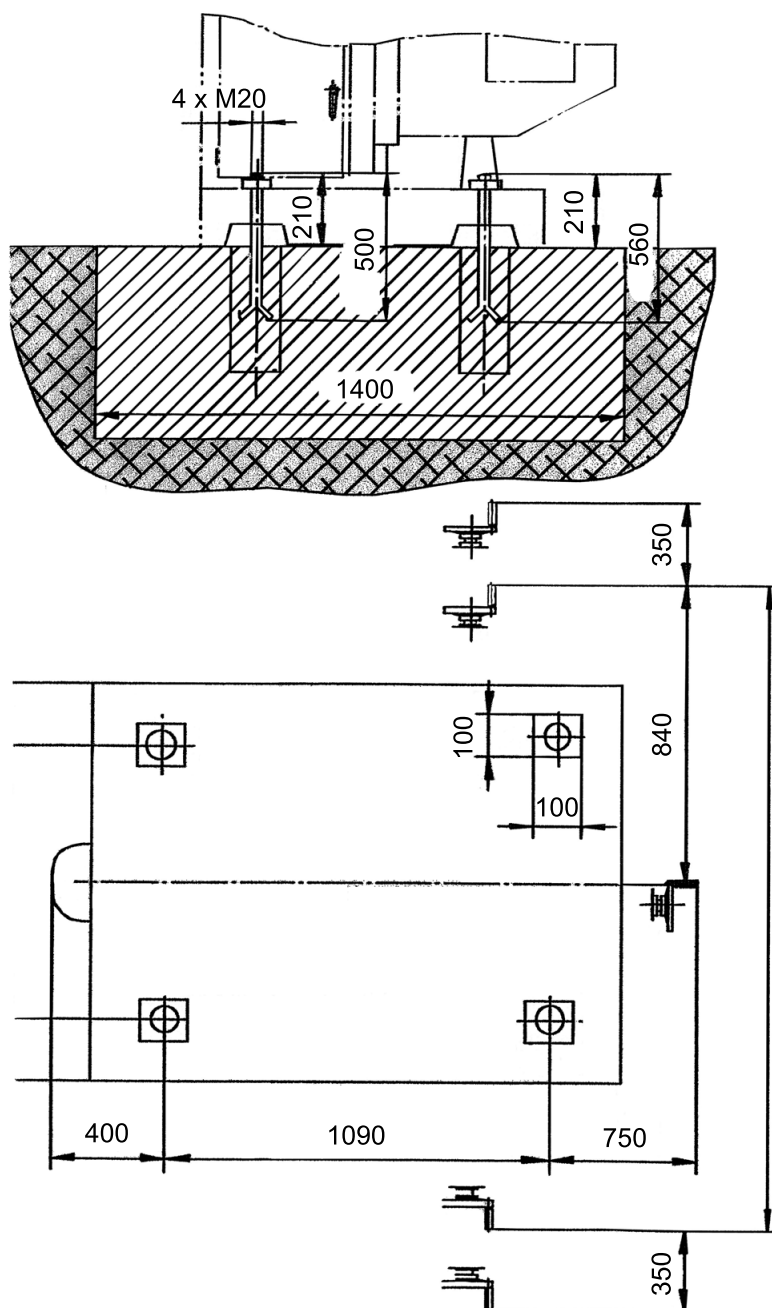


Abb.3-3: Náskres montáže

- ➔ Připravte rovné místo pro instalaci stroje a kolíky pro ukotvení.
- ➔ Nadzvedněte univerzální frézku a umístěte ji nad kotevní kolíky.
- ➔ Opatrně univerzální frézku spusťte, kotevní kolíky musí být vedeny přes vývrty v podstavci stroje.
- ➔ Nasaďte na kotevní kolíky podložky a matice.
- ➔ Vyrovnání univerzální frézky zkontrolujte pomocí vodováhy na křížovém stole, pokud je třeba, podložte základnu stroje.

POZOR!

Všechny čtyři rohy základny stroje musí rovně dosedat na podlahu. Maximální výškový rozdíl po utažení kolíků činí 0,03 mm na 1 metr. Doporučujeme použít vodováhu pro vyrovnání univerzální frézky.



- Utáhněte matice kotevních kolíků.
- Ještě jednou zkontrolujte vyrovnání univerzální frézky.
- Odstraňte ze stroje ochranný prostředek proti korozi. Doporučujeme použít petrolej.

3.8 První uvedení do provozu**POZOR!**

Před uvedením do provozu zkontrolujte všechny šrouby a upevnění a případně je dotáhněte.

**VAROVÁNÍ!**

Možné nebezpečí při použití nevhodných upínacích nástrojů či jejich provozu v nepřipustném rozsahu otáček.



Používejte pouze upínací nástroje (např. sklíčidlo), které byly dodány se strojem, nebo doporučené OPTIMUM příslušenství.

Upínací nástroje používejte pouze ve stanoveném rozsahu otáček.

Upínací nástroje smí být změněny pouze se souhlasem společnosti OPTIMUM nebo výrobce daného nástroje.

VAROVÁNÍ!

Uvedení do provozu nekvalifikovaným personálem ohrožuje osoby i zařízení.



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

📖 „Kvalifikace personálu“ na straně 9

3.9 Zahřátí stroje**POZOR!**

Nebezpečí poškození univerzální frézky a jejího vřetene při rychlém zatížení frézky na maximální výkon z předešlého nezahřátého stavu.



Studený stroj, např. ihned po převozu, musíte postupně zahřát provozem prvních 30 minut při otáčkách do 500 ot./min.

3.10 Elektrické napájení**VAROVÁNÍ!**

Práce na elektrickém vybavení smí provádět pouze kvalifikovaní elektrikáři.

- Ujistěte se, že elektrické napájení, které máte k dispozici, je vhodné pro univerzální frézku.
- Univerzální frézka musí být správně uzemněna.
- Stiskněte tlačítko spuštění pravého chodu vřetene. Poté by se vřeteno mělo otáčet ve směru hodinových ručiček.
- Zkontrolujte směr otáčení při vysokých otáčkách. Při pohledu seshora by se mělo vřeteno točit ve směru hodinových ručiček. Pokud tomu tak není, je třeba přehodit dvě ze tří fází.



POZOR!

U 400V strojů: Dbejte na správné zapojení všech 3 fází (L1, L2, L3).

Většina závad motoru vzniká z důvodu nesprávného zapojení fází či neutrálního vodiče.



Mezi možné následky patří:

- rychlé přehřívání motoru,
- zvýšený hluk motoru,
- nízký výkon motoru.

Nesprávné zapojení ukončuje záruku.

4 Obsluha stroje

4.1 Přehled

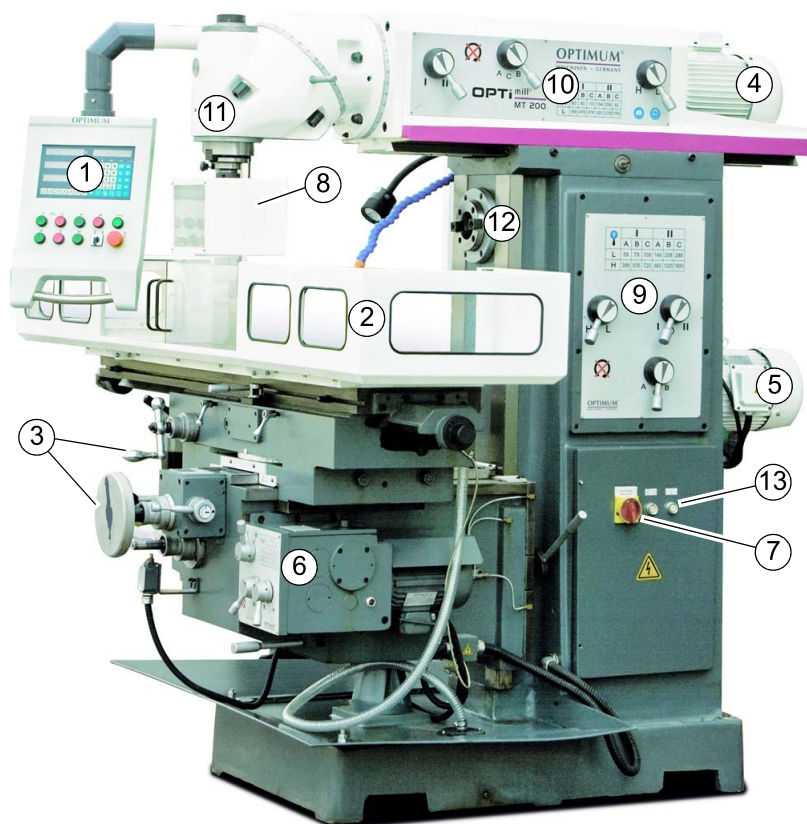


Abb.4-1: MT200

Poz.	Název	Poz.	Název
1	Ovládací panel s DPA2000	8	Ochranný kryt vřetene
2	Ochranný kryt stříku	9	Ovládací panel převodovky horizontálního frézování
3	Klika posuvu stolu	10	Ovládací panel převodovky vertikálního frézování
4	Motor vertikálního frézování	11	Vřeteno vertikálního frézování
5	Motor horizontálního frézování	12	Vřeteno horizontálního frézování
6	Převodová skříň posuvu	13	Krokovací tlačítko
7	Uzamykatelný hlavní vypínač		

4.1.1 Ovládací panel vřetene a posuvu stolu

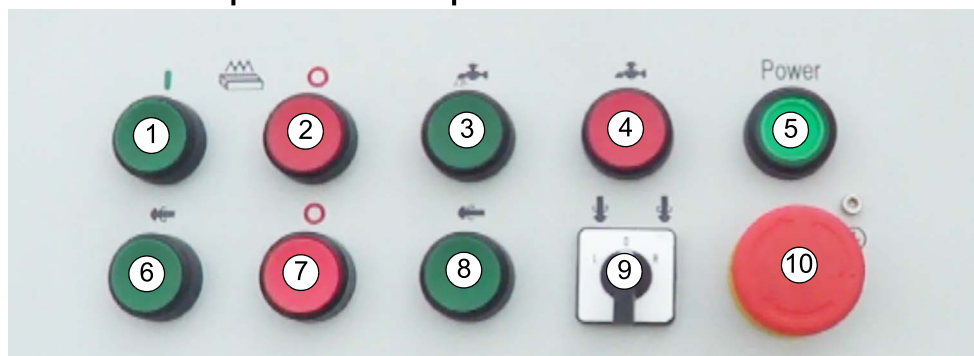


Abb. 4-2: Ovládací panel

Poz.	Název	Poz.	Název
1	Tlačítko spuštění motoru posuvu stolu	6	Horizontální frézování, tlačítko spuštění pravého chodu
2	Tlačítko vypnutí motoru posuvu stolu	7	Horizontální frézování, tlačítko zastavení vřetene
3	Tlačítko zapnutí čerpadla chlazení	8	Horizontální frézování, tlačítko spuštění levého chodu
4	Tlačítko vypnutí čerpadla chlazení	9	Vertikální frézování, volič směru otáčení ○ Poloha VYP ○ Pravý chod ○ Levý chod
5	Provozní kontrolka	10	Nouzový vypínač

4.1.2 Ovládací panel převodovky pro vertikální frézování

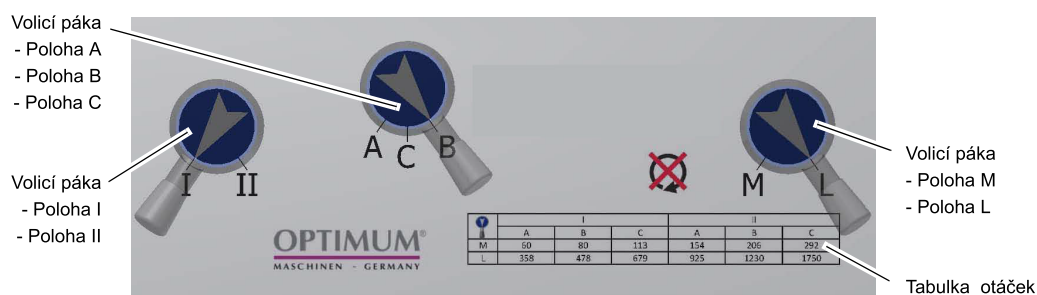


Abb. 4-3: Ovládací panel převodovky pro vertikální frézování

Tabulka otáček

	I			II		
	A	B	C	A	B	C
M	60	80	113	154	206	292
L	358	478	679	925	1230	1750

Abb. 4-4: Tabulka otáček

4.1.3 Ovládací panel převodovky pro horizontální frézování

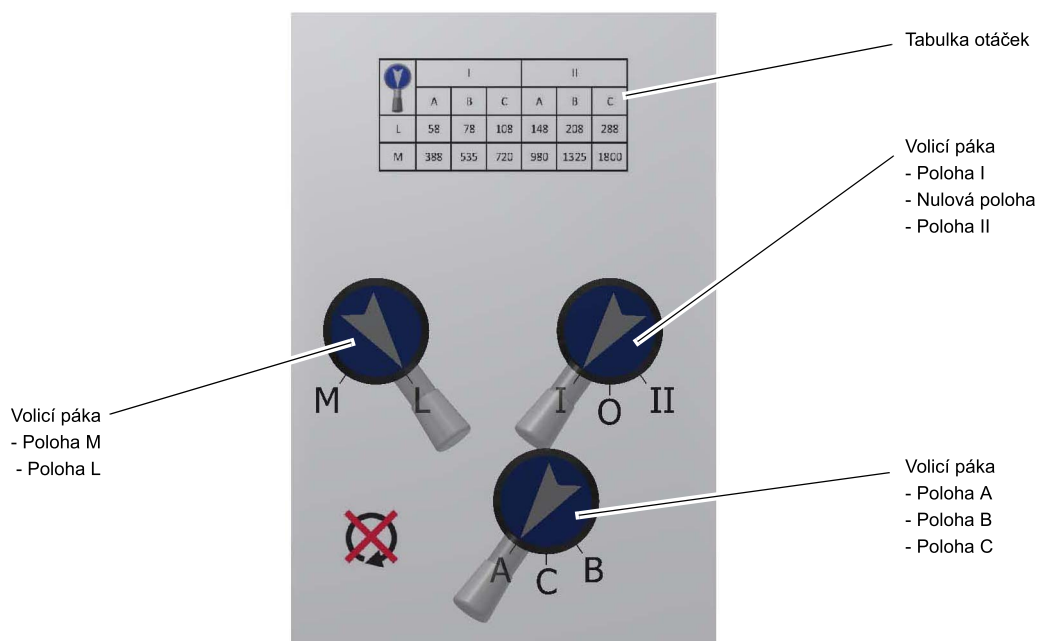


Abb.4-5: Ovládací panel převodovky pro horizontální frézování

Tabulka otáček

	I			II		
	A	B	C	A	B	C
L	58	78	108	148	208	288
M	388	535	720	980	1325	1800

Abb.4-6: Tabulka otáček

4.2 Bezpečnost

Univerzální frézku provozujte pouze za následujících podmínek:

- Technický stav stroje je bezvadný.
- Stroj se používá dle určení.
- Dodržujete návod k obsluze.
- Všechny bezpečnostní prvky jsou k dispozici a jsou aktivní.

POZOR!

Při poruchách funkce ihned stroj uveďte mimo provoz a zajistěte jej proti náhodnému nebo nepovolanému uvedení do provozu. Každou změnu okamžitě hlase zodpovědnému místu.

POZOR!

Chraňte své oči před třískami a jinými úlomky. Používejte ochranné brýle.

POZOR!

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



4.3 Zastavení stroje v případě nebezpečí

 Nouzový vypínač se nachází na ovládacím panelu.

POZOR!

Nouzový vypínač zastaví stroj v okamžiku, kdy je aktivován. Nouzový vypínač používejte pouze v případě nebezpečí!

 Pro opětovné spuštění stroje je třeba nouzový vypínač otočit směrem doprava.



4.4 Zapnutí stroje

→ Přepněte hlavní vypínač do polohy „ON“.

INFORMACE

Řízení se zapne pouze, pokud jsou všechny ovladače, např. páka posuvu, v neutrální poloze.



→ Provozní kontrolka na ovládacím panelu se musí rozsvítit.

4.5 Nastavení otáček vřetene

POZOR!

Polohu voliče lze měnit pouze, když je stroj v klidu. Pro snadnější zařazení převodu použijte krokovací tlačítko.

VAROVÁNÍ!

Nedotýkejte se nástroje, abyste usnadnili změnu převodu.



4.5.1 Řazení rychlosti

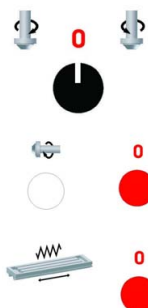
Vertikální frézování

→ Přepněte volič směru otáčení do neutrální polohy (VYP).

Horizontální frézování

→ Stiskněte tlačítko „0“.

→ Vypněte motor posuvu stolu.



Vertikální frézování

→ Stiskněte krokovací tlačítko. Vřeteno se pootočí. Zařadíte volicí páku převodu.

Horizontální frézování

→ Stiskněte krokovací tlačítko. Vřeteno se pootočí. Zařadíte volicí páku převodu.



4.5.2 Volba otáček

Správné otáčky jsou důležitým faktorem pro frézování. Otáčky určují řeznou rychlost, kterou břitzy nástroje řezou materiál. Volbou správné řezné rychlosti se zvýší životnost ostří nástroje a je optimalizován výsledek práce.

Správná řezná rychlost závisí hlavně na materiálu nástroje. Nástroje (frézy) vyrobené z tvrdých kovů nebo s keramickými břity snesou vyšší řezné rychlosti, než nástroje vyrobené ze slitin vysokořezné oceli. Správnou řeznou rychlost získáte volbou správných otáček.

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

Správnou řeznou rychlost pro vaše nářadí a obráběný materiál naleznete v následujících standardních hodnotách nebo v tabulkách (tzn. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

Požadované otáčky se vypočítají následovně:

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

n = otáčky za minutu

V = řezná rychlost v m/min

$\pi = 3,14$

d = průměr nástroje v metrech

4.5.3 Směrné hodnoty pro řezné rychlosti

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

Nástroj	Ocel	Šedá litina	Al slitina vytvrzená
Válcové a čelní válcové frézy [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Podsoustružené tvarové frézy [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Nožová frézovací hlava s SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Nožová frézovací hlava s HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

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

Průměr nástroje [mm] válcové a čelní válcové frézy	Ocel 10 - 25 m/min	Šedá litina 10 - 22 m/min	Al slitina vytvrzená 150 - 350 m/min
	Otáčky [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
70	45 - 114	45 - 100	682 - 1592
75	42 - 106	42 - 93	637 - 1486
80	40 - 100	40 - 88	597 - 1393
85	37 - 94	37 - 82	562 - 1311

Průměr nástroje [mm] tvarové frézy	Ocel 15 - 24 m/min	Šedá litina 10 - 20 m/min	Al slitina vytvrzená 150 - 250 m/min
	Otáčky [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
18	265 - 425	177 - 354	2654 - 4423
20	239 - 382	159 - 318	2389 - 3981
22	217 - 347	145 - 290	2171 - 3619
24	199 - 318	133 - 265	1990 - 3317
25	191 - 306	127 - 255	1911 - 3185
28	171 - 273	114 - 227	1706 - 2843
30	159 - 255	106 - 212	1592 - 2654
32	149 - 239	100 - 199	1493 - 2488
36	133 - 212	88 - 177	1327 - 2212
40	119 - 191	80 - 159	1194 - 1190

Průměr nástroje [mm] nožová hlava s rychlořeznou ocelí	Ocel 15 - 30 m/min	Šedá litina 12 - 25 m/min	Al slitina vytvr- zená 200 - 300 m/min
	Otáčky [ot./min]		
35	136 - 273	109 - 227	1820 - 2730
40	119 - 239	96 - 199	1592 - 2389
45	106 - 212	85 - 177	1415 - 2123
50	96 - 191	76 - 159	1274 - 1911
55	87 - 174	69 - 145	1158 - 1737
60	80 - 159	64 - 133	1062 - 1592
65	73 - 147	59 - 122	980 - 1470
70	68 - 136	55 - 114	910 - 1365
75	64 - 127	51 - 106	849 - 1274
80	60 - 119	48 - 100	796 - 1194
85	56 - 112	45 - 94	749 - 1124

Průměr nástroje [mm] nožová hlava s tvrdokovem	Ocel 100 - 200 m/min	Šedá litina 30 - 100 m/min	Al slitina vytvr- zená 300 - 400 m/min
	Otáčky [ot./min]		
35	910 - 1820	273 - 910	2730 - 3640
40	796 - 1592	239 - 796	2389 - 3185
45	708 - 1415	212 - 708	2123 - 2831
50	637 - 1274	191 - 637	1911 - 2548
55	579 - 1158	174 - 579	1737 - 2316
60	531 - 1062	159 - 531	1592 - 2123
65	490 - 980	147 - 490	1470 - 1960
70	455 - 910	136 - 455	1365 - 1820
75	425 - 849	127 - 425	1274 - 1699
80	398 - 796	119 - 398	1194 - 1592
85	375 - 749	112 - 375	1124 - 1499

4.6 Zapnutí a vypnutí otáčení vřetene (vertikální frézování)

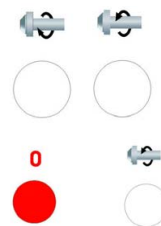
- Zvolte pravý nebo levý chod vřetene. Se správně zapojeným sledem fází (směr otáčení) je pravý chod obvykle otáčení ve směru chodu hodinových ručiček. Spustíte jej otočením voliče do polohy pravý chod.



- ➔ Přepněte volič do polohy „0“. Vřeteno se zastaví. Hlavní vypínač přepněte do polohy „Off“/ 0“.

4.7 Zapnutí a vypnutí otáčení vřetene (horizontální frézování)

- ➔ Zvolte pravý nebo levý chod vřetene. Se správně zapojeným sledem fází (směr otáčení) je pravý chod obvykle otáčení ve směru chodu hodinových ručiček. Spustíte jej stisknutím tlačítka.
- ➔ Stiskněte tlačítko pro zastavení vřetene. Přepněte hlavní vypínač do polohy „Off“/O a podle potřeby jej zajistěte visacím zámkem.



4.8 Zapnutí / vypnutí automatického posuvu stolu

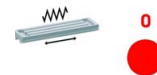
POZOR!

Jestliže měníte rychlost posuvu stolu, musí být páka pro směr posuvu v neutrální poloze (v poloze OFF).

POZOR!

Povolte zajišťovací páky na křížovém stole.

- ➔ Přepněte páku směru posuvu do středové polohy.
- ➔ Zapněte motor posuvu.
- ➔ Povolte zajišťovací páky na křížovém stole.
- ➔ Přepněte volicí páky rychlosti posuvu do požadovaných poloh. Rychlost posuvu platí pro směr posuvu v ose X, Y a Z křížového stolu.



		X	Y	Z	mm/min		
		I			II		
50 Hz		X	Y	Z	X	Y	Z
A	M	22	22	10	126	118	50
	L	51	48	20	272	253	108
B	M	37	35	15	196	182	78
	L	80	75	30	420	393	168

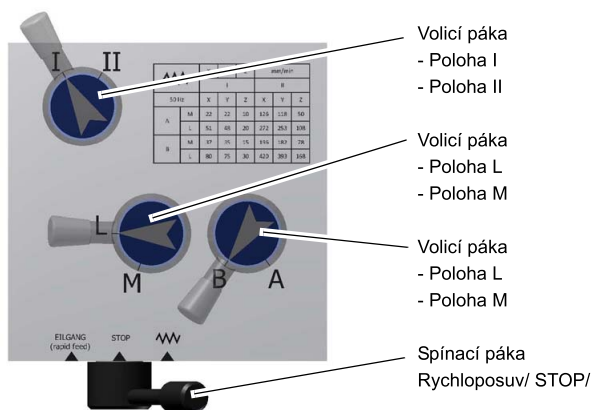


Abb.4-7: Převodovka posuvu

- ➔ Přepněte páku směru posuvu (osa X, Y nebo Z) do požadované polohy.
- ➔ Pro vypnutí posuvu přepněte páku směru posuvu do neutrální středové polohy.

Viz také „Zvednutí / snížení křížového stolu“ na straně 38, „Pohyb křížového stolu doprava / doleva (osa X)“ na straně 39, „Pohyb křížového stolu dopředu / dozadu (osa Y)“ na straně 40.

4.9 Chlazení

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

0 = Přívod chladicí kapaliny je vypnutý.

1 = Přívod chladicí kapaliny je zapnutý.

Množství chladicí kapaliny lze regulovat pomocí dávkovacího kohoutu.



4.10 Frézovací hlava

Frézovací hlava se může otáčet ve dvou osách.

- Úhel na hlavě je nastaven na 0° nebo 180°; vřeteno je ve vertikální poloze.



Abb.4-8: Vertikální poloha vřetene

- Otáčením zadní a přední části frézovací hlavy můžete nastavit určitý úhel horizontální polohy hlavy vůči ose posuvu křížového stolu.

4.10.1 Otáčení frézovací hlavy

VAROVÁNÍ!

Vypněte stroj a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí.

- ➔ Vytáhněte kuželové kolíky v přední a zadní části hlavy tak, aby bylo možné zafixovat polohu hlavy. Tyto kolíky lze zasunout zpět pouze v této poloze hlavy.
- ➔ Povolte matice na přední a zadní části hlavy.



POZOR!

Matice pouze povolte. Pokud byste je úplně sejmuli, mohla by frézovací hlava spadnout.

- ➔ Nastavte požadovaný úhel podle tabulky. ➡ „Tabulka úhlů horizontální osa vřetene - osa křížového stolu“ na straně 35



4.10.2 Tabulka úhlů horizontální osa vřetene - osa křížového stolu

Úhel mezi horizontální osou vřetene a osou posuvu stolu	Úhel, který je třeba nastavit na přední části frézovací hlavy	Úhel, který je třeba nastavit na zadní části frézovací hlavy
	β	α
stupně° minuty' vteřiny"		
0°	180°	0°
1°	1° 24' 51"	0° 30' 00"
2°	2° 49' 43"	1° 00' 00"
3°	4° 14' 35"	1° 30' 02"
4°	5° 39' 29"	2° 00' 05"
5°	7° 04' 24"	2° 30' 09"
6°	8° 29' 21"	3° 00' 15"
7°	9° 54' 20"	3° 30' 24"
8°	11° 19' 22"	4° 00' 35"
9°	12° 44' 28"	4° 30' 50"
10°	14° 09' 37"	5° 01' 09"
11°	15° 35' 50"	5° 31' 32"
12°	17° 00' 08"	6° 01' 59"
13°	18° 25' 28"	6° 32' 32"
14°	19° 50' 56"	7° 03' 10"
15°	21° 16' 29"	7° 33' 54"
16°	22° 42' 08"	8° 04' 45"
17°	24° 07' 54"	8° 35' 42"
18°	25° 33' 46"	9° 06' 47"
19°	26° 59' 46"	9° 38' 00"
20°	28° 25' 54"	10° 09' 21"
21°	29° 52' 11"	10° 40' 51"
22°	31° 18' 36"	11° 12' 31"
23°	32° 45' 12"	11° 44' 20"
24°	34° 11' 56"	12° 18' 20"
25°	35° 38' 52"	12° 48' 31"
26°	37° 05' 58"	13° 20' 53"
27°	38° 33' 17"	13° 53' 28"
28°	40° 00' 48"	14° 26' 15"
29°	41° 28' 32"	14° 59' 17"
30°	42° 56' 29"	15° 32' 32"
31°	44° 24' 41"	16° 06' 02"
32°	45° 53' 07"	16° 39' 48"
33°	47° 21' 50"	17° 13' 49"
34°	48° 50' 48"	17° 48' 08"
35°	50° 20' 04"	18° 22' 44"
36°	51° 49' 38"	18° 57' 38"
37°	53° 19' 31"	19° 32' 52"
38°	54° 49' 44"	20° 08' 27"
39°	56° 20' 17"	20° 44' 22"
40°	57° 51' 12"	21° 20' 39"
41°	59° 22' 30"	21° 57' 20"
42°	60° 54' 10"	22° 34' 23"
43°	62° 54' 10"	23° 11' 52"
44°	63° 58' 50"	23° 49' 48"
45°	65° 31' 49"	24° 28' 11"

Úhel mezi horizontální osou vřetene a osou posuvu stolu	Úhel, který je třeba nastavit na přední části frézovací hlavy	Úhel, který je třeba nastavit na zadní části frézovací hlavy
	β	α
stupně° minuty' vteřiny"		
46°	67° 05' 17"	25° 07' 03"
47°	68° 39' 15"	25° 46' 24"
48°	70° 13' 44"	26° 26' 17"
49°	71° 48' 47"	27° 06' 42"
50°	73° 24' 24"	27° 47' 42"
51°	75° 00' 38"	28° 28' 17"
52°	76° 37' 30"	29° 11' 30"
53°	78° 15' 02"	29° 54' 22"
54°	79° 53' 17"	30° 37' 56"
55°	81° 32' 17"	31° 22' 13"
56°	83° 12' 04"	32° 07' 16"
57°	84° 52' 40"	32° 53' 06"
58°	86° 34' 10"	33° 39' 47"
59°	88° 16' 35"	34° 27' 22"
60°	90°	35° 15' 51,8"
61°	91° 44' 28"	36° 05' 21"
62°	93° 30' 02"	36° 55' 34"
63°	95° 17' 47"	37° 47' 33"
64°	97° 04' 48"	38° 40' 21"
65°	98° 54' 11"	39° 34' 25"
66°	100° 45' 01"	40° 29' 49"
67°	102° 07' 23"	41° 26' 38"
68°	104° 31' 26"	42° 24' 57"
69°	106° 27' 18"	43° 24' 45"
70°	108° 25' 08"	44° 26' 37"
71°	110° 25' 04"	45° 30' 13"
72°	112° 27' 20"	46° 35' 50"
73°	114° 32' 08"	47° 43' 41"
74°	116° 39' 43"	48° 53' 57"
75°	118° 30' 23"	50° 05' 52"
76°	121° 04' 29"	51° 22' 41"
77°	123° 22' 25"	52° 41' 47"
78°	125° 44' 42"	54° 04' 30"
79°	128° 44' 53"	55° 31' 17"
80°	130° 44' 45"	57° 02' 43"
81°	133° 24' 12"	58° 39' 30"
82°	136° 11' 28"	60° 22' 33"
83°	139° 08' 09"	62° 13' 04"
84°	142° 16' 26"	64° 12' 40"
85°	145° 39' 30"	66° 23' 44"
86°	149° 22' 17"	68° 49' 50"
87°	153° 33' 02"	71° 36' 58"
88°	158° 27' 58"	74° 56' 51"
89°	164° 49' 02"	79° 49' 34"
90°	180°	90°

4.10.3 Vypočítání úhlů

= úhel zadní části frézovací hlavy

 α β = úhel přední části frézovací hlavy θ = sevřený úhel mezi horizontální osou vřetene a osou posuvu stolu

$$\cos \beta = 2 \cos \theta - 1$$

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} \tan \frac{\beta}{2}$$

Příklad:

Horizontální osa vřetene má být otočena o 5° vůči ose posuvu křížového stolu.

$$\cos \beta = 2 \cos \theta - 1 = 2 \cos 5^\circ - 1 = 0,992389396$$

$$\beta = 7,073315171^\circ = 7^\circ 04' 24''$$

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} \tan \frac{\beta}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \tan \frac{7,073315171}{2} = 0,043702617$$

$$\alpha = 2,502383228^\circ = 2^\circ 30' 09''$$

4.11 Montáž axiálního ložiska a kuželu vřetene

Boční fréza, modulová fréza nebo podobné nástroje mohou být použity v horizontální frézovací poloze.

- ➔ Pomocí kliky otočte unašeč vřeteníku ve směru křížového stolu tak, abyste mohli namontovat kužel vřetene. Povolte případně upínací šrouby unašeče vřeteníku.
- ➔ V případě potřeby namontujte na unašeč vřeteníku axiální ložisko.
- ➔ Upevněte axiální ložisko pomocí upevňovacích šroubů.
- ➔ Namontujte kužel pro upnutí nástroje.
- ➔ Axiální ložisko namažte.
- ➔ Našroubujte do kuželu nástroje utahovací tyč.
- ➔ Utáhněte vřeteno pomocí utahovací tyče.
- ➔ Po dokončení montáže opět utáhněte unašeč vřeteníku.

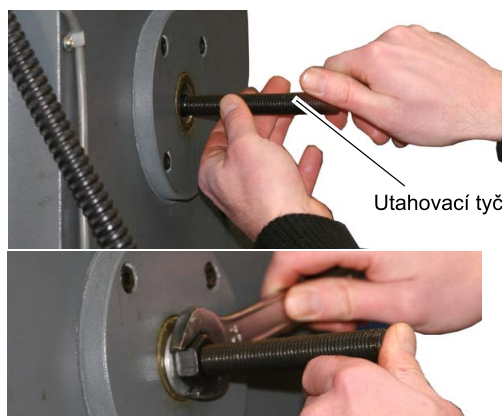
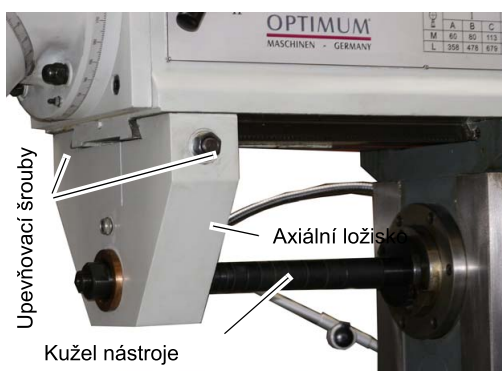
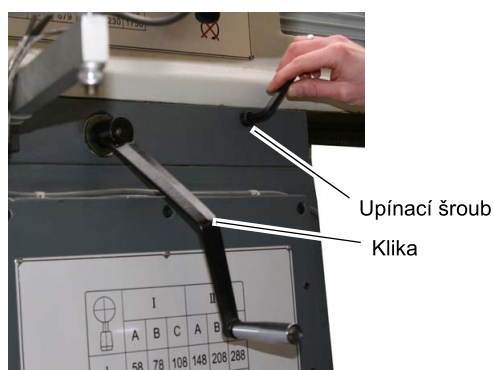


Abb.4-9: Montáž axiálního ložiska a upnutí vřetene

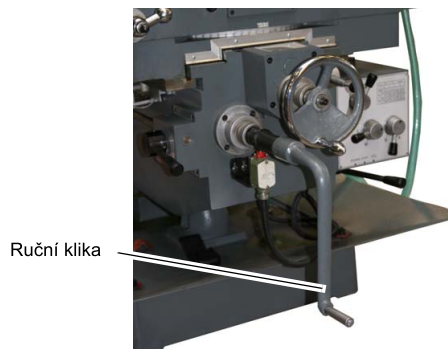
4.12 Zvednutí / snížení křížového stolu

Existují 2 možnosti pohybu křížového stolu v ose Z.

- Otáčením ruční kliky křížového stolu.
- Pomocí strojního posuvu stolu.

Ruční pohyb stolu v ose Z

- Výškové nastavení stolu lze provést pomocí ruční kliky.
- ➔ Povolte upínací páku.
- ➔ Zatlačte ruční kliku pro její aktivaci.
- ➔ Otáčením klikou přesuňte křížový stůl do požadované polohy.
- Stupnice má dělení po 0,05 mm. Nulu lze nastavit pomocí rádlované matice.
- ➔ Polohu opět zajistěte upínací pákou.

**Strojní posuv stolu v ose Z**

- ➔ Zapněte vypínač pohonu strojního posuvu stolu. ☞ „Zapnutí / vypnutí automatického posuvu stolu“ na straně 33
- ➔ Nastavte požadovanou rychlost posuvu.
- ➔ Povolte upínací páku.
- ➔ Odstraňte ruční kolo osy Z.
- ➔ Směrovou pákou zvolte požadovaný směr posuvu stolu.

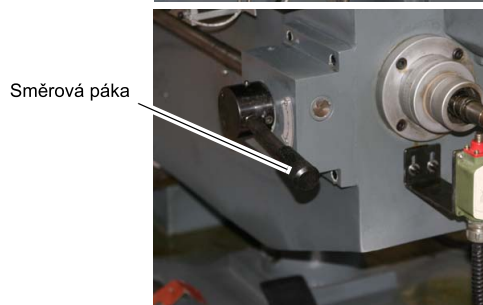


Abb.4-10: Křížový stůl - výškové nastavení

- ☞ Pokud se směrová páka nachází ve středové poloze, není spojka v záběru.
- ☞ Nastavitelné koncové spínače po dosažení nastavené polohy přepnou páku směru pohybu do středové polohy. Tím se posuv zastaví.
- ➔ Proto se vždy ujistěte, že jsou upínací matice koncových spínačů pevně dotaženy.

4.13 Pohyb unašeče hlavy dopředu a dozadu

Unašeč hlavy lze posunout dopředu nebo dozadu.

Postupujte takto:

- ➔ Povolte upínací šrouby.
- ➔ Přesuňte unašeč hlavy pomocí ruční kliky do požadované polohy.
- ➔ Opět pevně dotáhněte upínací šrouby.

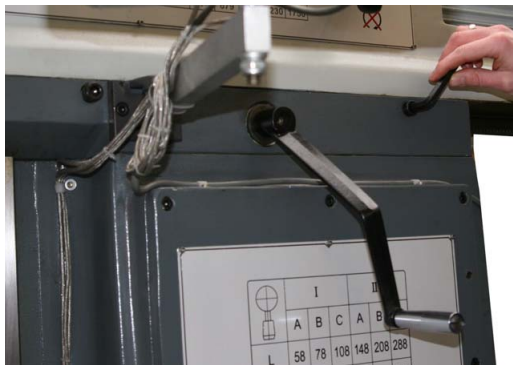


Abb.4-11: Pohyb unašeče hlavy dopředu a dozadu

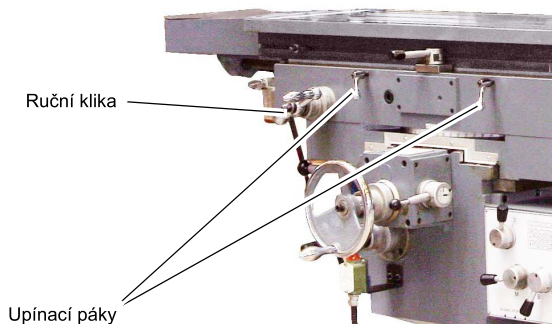
4.14 Pohyb křížového stolu doprava / doleva (osa X)

Existují 2 způsoby, jak pohybovat křížovým stolem v ose X.

- Otáčením ruční klikou na přední části stolu.
- Pomocí strojního posuvu stolu.

Ruční pohyb v ose X

- ➔ Povolte upínací páku.
- ➔ Zatlačte ruční kliku do spojky.
- ➔ Otáčením ruční kliky posuňte stůl do požadované polohy.
- ☞ Stupnice má dělení po 0,02 mm. Nulu lze nastavit pomocí rádlové matice.
- ➔ Poté křížový stůl zajistěte pomocí upínacích pák.



Strojní posuv stolu v ose X

- ➔ Zapněte vypínač pohonu strojního posuvu stolu. ☞ „Zapnutí / vypnutí automatického posuvu stolu“ na straně 33
- ➔ Zvolte požadovanou rychlost posuvu.
- ➔ Povolte upínací páky.
- ➔ Přesuňte páku směru pohybu do požadovaného směru.
- ☞ Pokud se páka směru posuvu nachází ve středové poloze, není spojka v záběru.

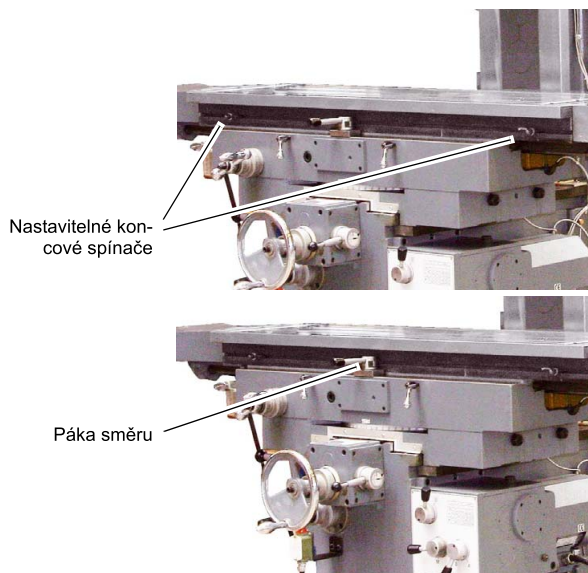


Abb.4-12: Kreuztisch in X-Richtung bewegen

- ☞ Nastavitelné koncové spínače po dosažení nastavené polohy přepnou páku směru pohybu do středové polohy. Tím se posuv zastaví.

→ Proto se vždy ujistěte, že jsou upínací matice koncových spínačů pevně dotaženy.

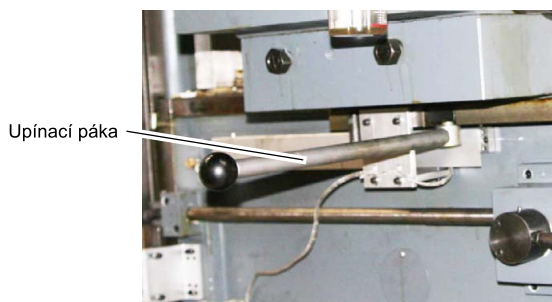
4.15 Pohyb křížového stolu dopředu / dozadu (osa Y)

Existují 2 způsoby, jak pohybovat křížovým stolem v ose Y.

- Otáčením ruční klikou na přední části stolu.
- Pomocí strojního posuvu stolu.

Ruční pohyb v ose Y

- Povolte upínací páky.
- Zatlačte ruční kliku do spojky.
- Otáčejte ruční klikou, než dosáhnete požadované polohy.
- ☞ Stupnice má dělení po 0,02 mm. Nulu lze nastavit pomocí rádlového šroubu.
- Poté křížový stůl zajistěte pomocí upínací páky.



Strojní posuv stolu v ose Y

- Zapněte vypínač pohonu strojního posuvu stolu. ☞ „Zapnutí / vypnutí automatického posuvu stolu“ na straně 33
- Zapněte spínač posuvu.
- Zvolte požadovanou rychlost posuvu.
- Povolte upínací páku.
- Přesuňte páku směru pohybu do požadovaného směru.

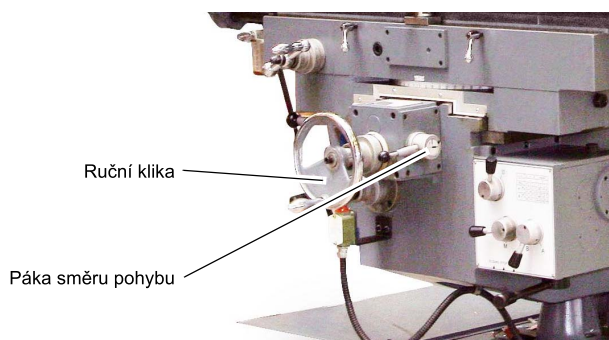


Abb.4-13: Pohyb křížového stolu v ose Y

- ☞ Pokud se páka směru posuvu nachází ve středové poloze, motor posuvu je vypnutý.
- ☞ Po dosažení koncové polohy se páka směru pohybu přepne do středové polohy. Tím se posuv zastaví. Koncovou polohu nelze změnit.

4.16 Otáčení křížového stolu (osa X)

- Povolte upínací šrouby.
- Otočte křížový stůl do požadované polohy (max. $\pm 35^\circ$).
- Upínací šrouby opět utáhněte.
- Po ukončení práce opět nastavte křížový stůl do polohy "0". Pro případné vyrovnání použijte měřicí hodinky.

Stupnice křížového stolu osa X

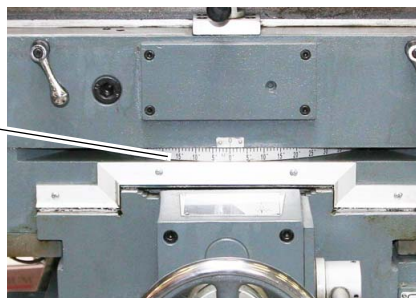


Abb.4-14: Otáčení křížového stolu

- Dbejte na to, aby byly upínací šrouby pevně utažené.

4.17 Výměna nástroje**4.17.1 Upnutí nástroje****VAROVÁNÍ!**

Vypněte stroj a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí!

- Očistěte kužel v pinole a kuželovou stopku nástroje před samotným upnutím.
- Vložte kužel nástroje do pinoly.
- ☞ Výstupky na pouzdru vřetene musí zapadnout do obou drážek na držáku nástroje.
- Pevně utáhněte utahovací tyč. Dbejte na to, aby byl nástroj pevně utažený.

Utahovací tyč

Nástroj



Abb.4-15: Upnutí nástroje

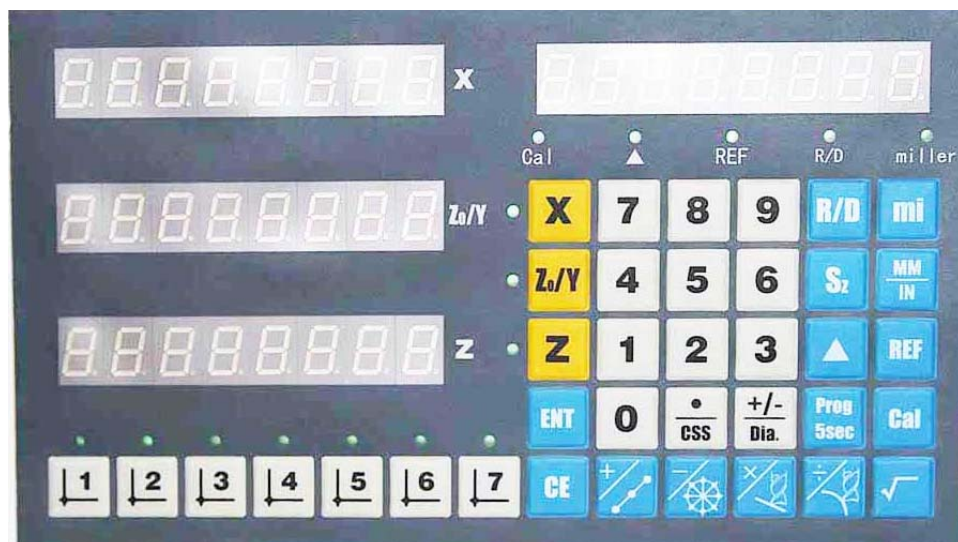
4.17.2 Vyjmutí nástroje

- Povolte utahovací tyč.
- ☞ Protáčení vřetene lze zabránit spuštěním stroje na nízké otáčky.
- Vyjměte nástroj ze sklíčidla.
- ☞ Je-li třeba, jemně ťukněte gumovou paličkou na upínací tyč. Upínací tyč musí být zašroubována několika závity, jinak byste mohli poškodit závit na nástroji a na tyči.



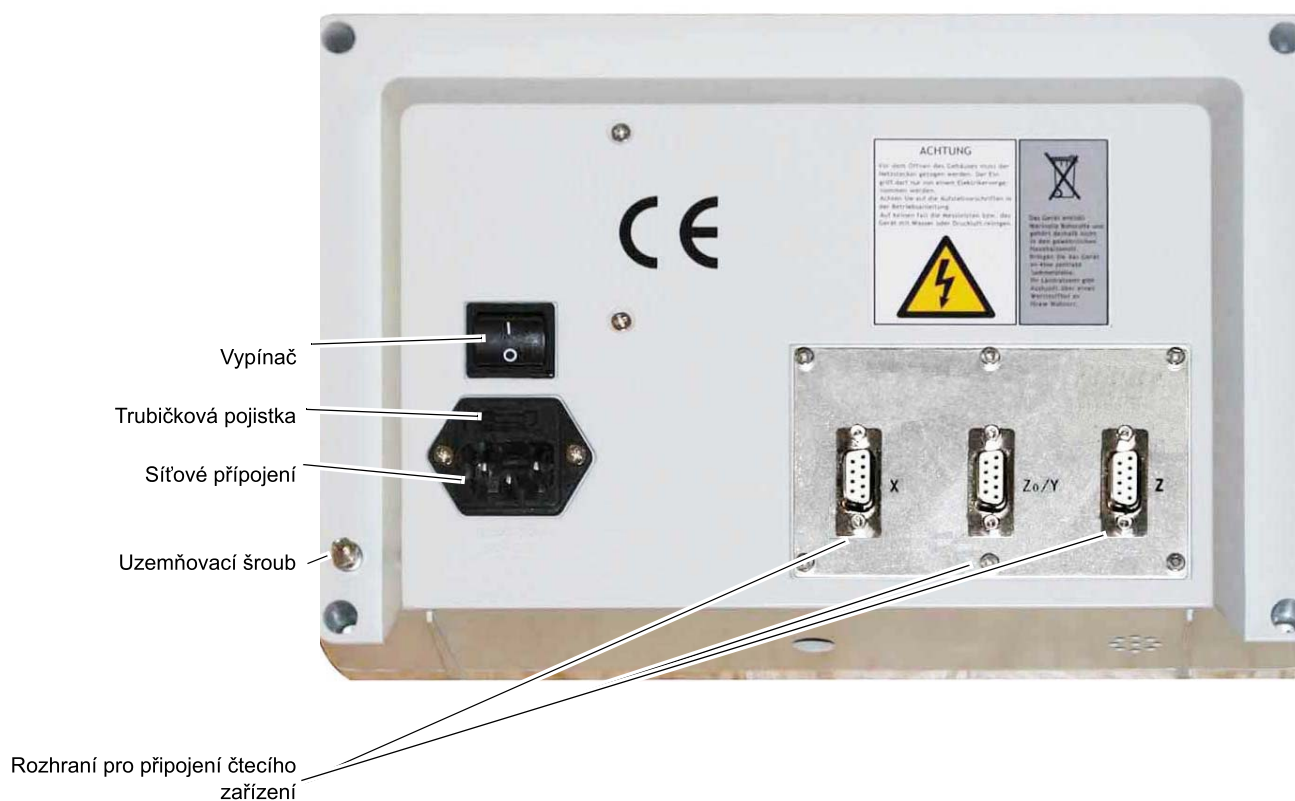
5 Digitální odměřování

5.1 Přední strana displeje



Obr.5-1: DPA 2000

5.2 Zadní strana displeje



Obr.5-2: Zadní strana

5.3 Popis kláves

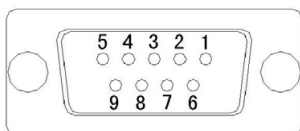
Č.	Znak na klávese	Popis klávesy	Popis funkce
1		Klávesa osy X	K výběru osy souřadnice X
2		Klávesa osy Y	K výběru osy souřadnice Y
3		Klávesa osy Z0/Y (3-osa)	Výběr souřadnic na ose Z0/Y
4		Klávesa osy Z (3-osa)	Výběr souřadnic na ose Z
5		Numerická klávesnice	Zadávání numerických údajů
6		Desetinná čárka / klávesa nastavení lineární rychlosti obrábění	Pro udání desetinné čárky nebo pro nasta- vení lineární rychlosti obrábění
7		Plus nebo mínus znaménko / první (max.) nastavení průměru obrobku	Pro zadání plusových nebo minusových čísel nebo nastavení prvního (max.) průměru obrobku
8		Klávesa mazání	Pro vymazání zobrazené hodnoty pro určitou osu nebo k udržení stávajícího obrábění
9		Klávesa potvrzení	Pro potvrzení zadání dat
10		Klávesa přepočtu poloměr / průměr	Pro přepočet poloměr / průměr
11		Klávesa přepočtu metricky / palec	Pro přepočet metricky / palec



12		Klávesa čtecího zařízení - referenční značky	Pro nastavení čtecího zařízení na nulovou polohu
13		Klávesa nastavení strojního data	Pro nastavení strojního data
14		Přepínací klávesa funkce soustruh / frézka	Pro přepínání funkce soustruh / frézka
15		Klávesa Z + Z0	Ukazatel hodnoty Z + Z0
16		Programovací klávesa	Pro interní nastavení parametrů
17		Klávesa s funkcí kalkulátoru	Funkce kalkulátoru
18		Klávesa sčítání / rozdělení vřvtů podél šikmé linie	Funkce součtu kalkulátoru nebo vřvtů rozdělené podél šikmé linie
19		Klávesa odečítání / rozdělení vřvtů podél kružnice	Funkce odečtu kalkulátoru nebo vřvtů rozdělené podél kružnice
20		Klávesa násobení / obrábění podél šikmé linie	Funkce násobení kalkulátoru nebo obrábění podél šikmé linie
21		Klávesa dělení / obrábění do oblouku	Funkce dělení kalkulátoru nebo obrábění do oblouku
22		Klávesa odmocniny	Funkce odmocniny na kalkulátoru
23		Klávesa nástroj 1	Pro zobrazení souřadnic nástroje 1
24		Klávesa nástroj 2	Pro zobrazení souřadnic nástroje 2
25		Klávesa nástroj 3	Pro zobrazení souřadnic nástroje 3

26		Klávesa nástroj 4	Pro zobrazení souřadnic nástroje 4
27		Klávesa nástroj 5	Pro zobrazení souřadnic nástroje 5
28		Klávesa nástroj 6	Pro zobrazení souřadnic nástroje 6
29		Klávesa nástroj 7	Pro zobrazení souřadnic nástroje 7

5.4 Čtecí zařízení - signály kolíkového konektoru

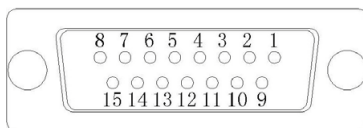


Význam signálu kolíkového konektoru u 9-kolíkové sub D zástrčky jsou vypsány v následující

tabulce:

Kolík č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Barva	červená	žlutá	hnědá	černá	oranžová	zelená	modrá	fialová	odstínění
Sinus 11uAp-p-signal	0°	180°	+5V	0V	90°	270°	Z	prázdný	odstínění
TTL kvadratický vlnový signál	A+	A-	+5V	0V	B+	B-	Z+	Z-	odstínění

5.5 Připojení vstupu / výstupu



Význam signálu kolíkového konektoru 15-kolíkového D-modelu konektoru jsou vypsány v následující tabulce:

Kolík č.	Význam	Barva	Cíl
1	Fotoelektrický spínač Plus	šedá	Tachometr. fotoelektrický spínač impulsního výstupu
2	+12V	hnědá / růžová	Tachometr. fotoelektrický spínač - proudové napájení Plus
3	První signál SIN	zelená	Vnější spínač - první signál
5	Nastavení rychlosti - výstup ADJ	červená	Měnič - terminál frekvenčního nastavení

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



6	Digitální zemnění DGND	modrá	Tachometr. fotoelektrický spínač - proudové napájení Minus
			Vnější spínač - společný kabel
7	Nízký rychlostní stav LIN	žlutá	Vnější spínač - nízký signál rychlosti
9	Analogové zem- nění AGND	bílá	Měnič, analogový signál - společný terminál

6 Základní obsluha digitálního odměřování

Popis:

Normální režim zobrazení:

Vztahuje se na situace, když provozní kontrolka je vlevo v okně zobrazení EIN (zapnuto) a všechny kontrolky jsou na pravé straně okna zobrazení AUS (vypnuto) a všechna zobrazení os ve své aktuální poloze resp. kontrolky



neblikají a kontrolka vybrané osy svítí EIN.

6.1 Aktivace

Úvod k funkci: Zapněte hlavní vypínač odměřování. Spustí se kontrola funkce, během tohoto procesu se na displeji zobrazí následující:

Po dokončení kontroly, přejde displej do normálního stavu zobrazení.

Sériové číslo Software verze

Název firmy

Při práci ukládá digitální odměřování:

A. Pozici digitálního odměřování při posledním vypnutí;

0000 0

B. Zvolené souřadnice a zvolený nástroj při posledním vypnutí;

0000

C. Zvolené měrné jednotky mm/palce při posledním použití.

0000

6.2 Mazání

Úvod k funkci:

Když se digitální zobrazení nachází v normálním stavu, je mazána zobrazená hodnota na osách souřadnic.

Při práci postupujte následovně:

- Vraťte se zpět k normálnímu stavu zobrazení;

- Stiskněte klávesu  , zvolte osu X, potom stiskněte klávesu  pro vymazání osy X;

- Stiskněte klávesu  , zvolte osu Y, potom stiskněte klávesu  pro vymazání osy Y;

- Stiskněte klávesu  , zvolte osu Z0/Y, stiskněte potom stiskněte klávesu  pro vymazání osy Z0/Y;

- Stiskněte klávesu  , zvolte osu Z, stiskněte potom stiskněte klávesu  pro vymazání osy Z.



Poznámka:

Hodnota nemůže být vymazána, pokud se se nacházíte v jiném režimu. Musíte se nejdříve vrátit do normálního stavu zobrazení.

6.3 Aktuální hodnoty nastavení souřadnic osy

Úvod k funkci:

Když se nachází digitální zobrazení v normálním režimu zobrazení, nastavte hodnotu zobrazení aktuální polohy.

Příklad: Přednastavení aktuální polohy na ose X na -12.324.

Postup pro zpracování:

- Vraťte se do normálního stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu , abyste vybrali osu X;
- Zadejte klávesy , , , , , ,  ;
- Stiskněte klávesu  a na displeji osy X se zobrazí -12.324 a automaticky opustíte zpracování přednastavení.

Poznámka:

- Během zadávání hodnoty bliká kontrolka vedle klávesy .
- Během zadávání hodnot můžete stisknout klávesu  pro ukončení zpracování.
- Pokud mají být přednastaveny aktuální polohy os Y a Z, musíte v kroku 2 stisknout klávesy ,  nebo .

6.4 Přepočet poloměr / průměr u osy X

Úvod k funkci:

Když se digitální zobrazení nachází v normálním stavu zobrazení, je zobrazen přepočet hodnoty poloměr / průměr pro průměr.

Příklad: Změna zobrazení poloměr / průměr osy X

Postup:

- Vraťte se do normálního stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu , když se rozsvítí kontrolka R/D, znamená to, že zobrazená hodnota na ose X je průměr a pokud je kontrolka zhasnutá, znamená to, že zobrazená hodnota na ose X je poloměr.

6.5 Funkční přepínání soustruh / frézka

Úvod k funkci:

Postup:

- Vraťte se do normálního stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu , kontrolka se rozsvítí. To znamená, že je nastaven režim “frézka”;

- Opět stiskněte klávesu , kontrolka zhasne. Nyní je nastaven režim “soustruh”.
Pokud se nacházíte v režimu “soustruh”, je k dispozici funkce přepočtu poloměr / průměr, funkci výpočtu hodnoty Z + Z0 a CSS funkci.

6.6 Nastavení nulového bodu zpracování

Úvod k funkci: Pro nastavení nulových bodů stroje, tzn. absolutní (výchozí) měřící polohy.

Příklad: Nastavení souřadnic nástroje na ose X na 20,00. (Předpokládejme, že je nástroj polohován na X = 10,00 a kontrolka osy X svítí).

Postup:

- Vraťte se do normálního stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu , příslušná kontrolka se rozsvítí, zobrazená hodnota je nula;
- Stiskem kláves  a  zadejte hodnotu 20;
- Stiskněte klávesu , osa X ukáže -10,000. Pohybuje nástrojem, až bude hodnota ukazatele 0,000;
- Stiskněte klávesu , kontrolka zhasne. Skutečná poloha, která je nyní na ose X zobrazena, činí 20,000.

6.7 Funkce nástrojových dat

Úvod k funkci:

Zobrazené hodnoty jsou všechny relativní k vybraným datům. Použití dat může umožnit vytvořit určitý poměr mezi osazením čtecího přístroje a zobrazenou hodnotou zobrazení. Je možné vytvořit 7 dat pro tento model.

Příklad: Nastavení datových souřadnic pro nástroj 2 (X = 1.000, Y = 2.000)

Postup:

- Vraťte se do normálního režimu zobrazení;
- Stiskněte klávesu , pro zvolení nástroje 2 (kontrolka se rozsvítí);
- Stiskněte klávesu  pro vyvolání počátečních hodnot obou os.



- Stiskněte klávesu  ;
- Stiskněte klávesu  a  ;
- Stiskněte klávesu  ;
- Stiskněte klávesu  a  ;
- Nyní ukazuje osa X 1,000 a osa Y 2,000.

Poznámka: Funkce uložení do paměti pro nastavení dat funguje pouze tehdy, když se digitální zobrazení nachází v režimu referenčního značení a stroj je v klidovém stavu.

6.8 Zobrazení hodnot Z+Z0 (3 osy)

Úvod k funkci:

Osa Z zobrazuje hodnotu Z+Z0.

Postup:

- Vraťte se k normálnímu stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu  , osa Z0 zobrazí "-----", osa Z zobrazí hodnotu Z+Z0;
- Stiskněte klávesu  ještě jednou a osy Z a Z0 přejdou zpět do normálního režimu.

6.9 Přepočet metrický systém / palce

Úvod k funkci:

Pro převod zobrazené hodnoty mezi metrickým systémem (mm) a britským systémem (palce).

Postup:

- Vraťte se do normálního stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu  pro přepnutí mezi systémy.

Poznámka:

- Když se digitální zobrazení nachází v nějakém režimu, nemůžete provést přepnutí.
Musíte se nejprve vrátit do normálního stavu zobrazení.
- Pokud svítí kontrolka u klávesy  , zobrazená hodnota je v palcích.

6.10 Funkce referenční značky zařízení (nulová poloha)

Úvod k funkci:

Počítá vzdálenost od přednastavené hodnoty.

Příklad: Hledání referenční značky, pokud je přednastavená hodnota na ose X 0,000.

Postup:

- Vraťte se do normálního stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu  pro nalezení přednastavené hodnoty obou os;
- Stiskněte klávesu  ;
- Stiskněte klávesu  ;
- Stiskněte klávesu  a osa X ukáže  ;
- Stiskněte klávesu  , osa X ukáže  a přeruší se počítadlo;
- Pohybuje osami stroje. Když dosáhnete referenční značky, začne odměřování počítat před přednastavenou první hodnotu 0,000;
- Stiskněte klávesu  , kontrolka již nesvítí a odměřování je zpět v normálním stavu zobrazení.

Poznámka:

- Během zadávání hodnot svítí kontrolka u klávesy  ;
- Pokud nemusíte měnit počáteční hodnoty, přeskočte kroky 4 a 5;
- Pro výše uvedený postup mohou být vzaty polohy referenčních značek odměřování jako základ zvolených souřadnic.

6.11 Početní funkce

Postup:

- Stiskněte klávesu  a zadejte početní funkci. Kontrolka "Berechnen" bliká vpravo nahoře. Pokud stisknete ještě jednou klávesu  , opustíte početní funkci.
- V režimu početní funkce můžete vpravo nahoře v okně zobrazení zobrazit funkce, jako např. sčítání, odečítání, násobení, dělení, odmocnění, zadávání čísel a výsledky propočtu tím, že stisknete příslušnou klávesu

 až  ,  ,  ,  ,  ,  ,  ,  , a potvrďte

klávesou  .

- Přenos výsledků propočtů:

Stiskněte jednu z kláves os (klávesa  ,  ,  a  pro přenesení výsledku propočtu na zvolenou osu).



Následující funkce jsou umožněny, pokud se digitální zobrazení frézování nachází v normálním režimu zobrazení (kontrolka frézování svítí).

6.12 Sestupné vrtání podél zkosené linie

Úvod k funkci:

Pro provedení sestupného vrtání podél zkosené linie na zvolené rovině souřadnic.

Musí být stanoven popis pro parametry:

- Úhel zkosených linií (L-A): Sklon mezi liniovými segmenty, které jsou pravidelně rozděleny a podél osy X v kladném směru (na rovině XY, sklon mezi tím a podél osy Y v kladném směru).
- Délka zkosených linií (L-d): Délka liniových segmentů je pravidelně rozdělena.
- Počet vrtání, která budou dělena (Lno.-H): Počet bodů, které pravidelně dělí liniové segmenty, n-body, aby byl liniový segment rozdělen pravidelně do n-1 segmentů.

Postup:

I. Zadání parametrů

- Pohybuje nástrojem obráběcího stroje, abyste přizpůsobili první bod vrtání šikmé linii,

stisknete klávesu  a zadejte funkci děleného vrtání podél šikmé linie. Vpravo

nahoře se ukáže $I - I \quad L - A$, nyní můžete zadat úhel šikmé linie. "1" úplně vlevo udává zvolený standard XY souřadnicové roviny. Nově zadaná hodnota je zobrazena na displeji osy Y.

Poznámka:

Když provádíte funkce pro rozdělení vrtání podél šikmé linie, vrtání na kruhu, podél šikmých linií nebo obloukové obrábění, na displeji vpravo nahoře se vždy ukáže zvolená rovina souřadnic s číslem úplně vlevo: 1 - rovina XY, 2 - rovina YZ, 3 - rovina XZ.

Rovinu XY bereme pouze jako příklad pro vysvětlení postupu.

Pro změnu roviny souřadnic stačí několikrát stisknout klávesu , souřadnice se mění dle následujícího pořadí:

- Změna z roviny XY na rovinu YZ;
- Změna z roviny YZ na rovinu XZ;
- Po opuštění děleného vrtání podél šikmé linie se displej vrátí do normálního zobrazení.

- Zadejte úhel šikmé linie a stisknete klávesu .

Na displeji se zobrazí $I - 2 \quad L - d$, nyní můžete zadat délku šikmé linie.

Na displeji osy X se zobrazí předchozí hodnota, zadaná hodnota se zobrazí na displeji osy Y.

- Zadejte délku šikmé linie a stisknete klávesu . Na displeji se zobrazí

$I - 3 \quad L - n.o.H$, nyní lze zadat počet vývrtů, které budou rozděleny na šikmé linii. Na displeji osy X se zobrazí předchozí hodnota, zadaná hodnota se zobrazí na displeji osy Y.

- Zadejte počet vřvtů, které budou rozděleny na šikmé linii a stiskněte klávesu .

Jakmile jste zadali všechny parametry, dosáhnete režimu automatického obrábění.

Vpravo nahoře se ukáže , pořadí vřvtů, které jsou zpracovány, je nyní 01.

Obě osy, které odpovídají zvolené rovině souřadnic, ukazují relativní hodnoty souřadnic vůči poloze vřvtu, který je právě zpracováván. Ostatní osy jsou zobrazeny normálně.

II. Během zpracování

Po stisknutí klávesy  pro zvolení počtu vřvtů můžete strojem pohybovat, dokud se na displeji obou os neobjeví . Toto je poloha vřvtu.

Stiskněte klávesu  pro zvolení následujícího vřvtu, pořadové číslo vřvtu se zvýší o 1.

Stiskněte klávesu , abyste se vrátili k poloze předcházejícího vřvtu.

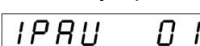
III. Po dokončení vrtání podél šikmé linie

Stiskněte klávesu , abyste se vrátili k normálnímu zobrazení. Při stisknutí této klávesy během vrtání podél šikmé linie tuto funkci přerušíte a vrátíte se k normálnímu zobrazení.

Poznámka:

Pokud se nacházíte v režimu vrtání podél šikmé linie, vrtání na kruhu, obrábění podél šikmé

linie nebo v oblouku, můžete tyto režimy opustit stisknutím klávesy .

Poté se vpravo nahoře ukáže  a ukazatel bliká a tím značí, že se jedná o přestávku během obrábění.

Po opětovném stisknutí klávesy  se vrátíte do režimu děleného vrtání podél šikmé linie a můžete pokračovat v obrábění.

6.13 Dělené vrtání v kruhu

Vysvětlení jednotlivých parametrů:

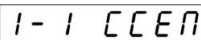
- Poloha středu kruhu (CCEN): Poloha středu kruhu relativně ke středu nástroje v poloze uvolnění nástroje.
- Průměr kruhu (C _ d): Průměr oblouku, který je rozdělen na stejné díly.
- Počet vřvtů, které budou rozděleny (CNo.H): Počet bodů, kterými je oblouk pravidelně rozdělen. N bodů dělí úsek oblouku na n-1 úseků.
- Úhel počátečního bodu (S _ A): Úhel počátečního bodu na kruhu, který je rovnoměrně rozdělen.
- Úhel koncového bodu (E _ A): Úhel koncového bodu na kruhu, který je rovnoměrně rozdělen.



- Úhel počátečního a koncového bodu se vždy počítá proti směru hodinových ručiček.
Na rovině XY a XZ se bere kladný směr osy X pro 0° a kladný směr ostatních os pro 90°.
- Na rovině YZ se bere kladný směr osy Y pro 0° a kladný směr ostatních os pro 90°.

Postup:

I. Zadání parametrů:

- Stiskněte klávesu , ukazatel vpravo nahoře  udává, že mohou být zadány souřadnice pro střed kruhu. Rovina XY je standardní rovina. Aktuální poloha souřadnic se bere jako souřadnice středu a jsou zobrazeny na displeji příslušné osy. Osy, které nebyly přiřazeny ve zvolené rovině, nebudou zobrazeny. Rozsvítí se kontrolka osy X, která je standardní osou.
Pro změnu roviny souřadnic stiskněte několikrát klávesu , souřadnice se mění dle následujícího pořadí:
 - Změna z roviny XY na rovinu YZ;
 - Změna z roviny YZ na rovinu XZ;
 - Po opuštění děleného vrtání v kruhu se displej vrátí do normálního zobrazení.
- Zadání polohy středu kruhu:
 - Zvolte osu a její kontrolka se rozsvítí;
 - Zadejte novou hodnotu souřadnice;
 - Stiskněte klávesu  pro potvrzení;
 - Opakujte výše uvedené kroky pro zadání obou dalších souřadnic středu;
 - Stiskněte klávesu  pro připravení zadání následujícího parametru. Vpravo nahoře se ukáže , což znamená, že nyní můžete zadat hodnotu průměru.

Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaný průměr. Nově zadaná hodnota se objeví na ose Y.

- Zadejte hodnotu průměru kruhu a stiskněte klávesu  pro potvrzení.
Vpravo nahoře se objeví , což znamená, že nyní můžete zadat počet vývrtů, které mají být rozděleny podél kruhu. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaný počet, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y.
- Zadejte počet vývrtů. Stiskněte klávesu  pro potvrzení. Vpravo nahoře se ukáže , což znamená, že můžete začít se zadáním hodnot úhlu počátečního bodu. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y.



- Zadejte hodnotu úhlu počátečního bodu. Stiskněte klávesu  pro potvrzení. Vpravo

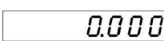
nahoře se ukáže , což znamená, že můžete začít se zadáním hodnot úhlu koncového bodu. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y.

Zadejte hodnotu úhlu koncového bodu. Stiskněte klávesu  pro potvrzení. Po zadání parametru začne režim automatického obrábění. Vpravo nahoře se ukáže

, což znamená, že aktuální vývrt je 01.

Obě osy, které odpovídají zvolené rovině souřadnic, udávají hodnoty souřadnic relativně vzhledem k poloze vývrtu, který je právě vrtán.

II. V režimu děleného vrtání

Po stisknutí klávesy  pro zvolení počtu vývrtů můžete pohybovat strojem pro zobrazení osy X a Y . Toto je poté poloha vývrtu na kruhu.

Stiskněte klávesu  pro zvolení následujícího vývrtu. Stiskněte klávesu , abyste se vrátili k pozici předcházejícího vývrtu.

III. Po dokončení děleného vrtání na kruhu

Stiskněte klávesu , abyste se vrátili do normálního zobrazení.

6.14 Obrábění podél šikmé linie

Úvod k funkci:

Pro provedení vhodné operace lineárního obrábění na zvolené rovině souřadnic a obrábění šikmých drážek nebo rovin.

Vysvětlení parametrů:

- Šikmý úhel šikmé linie (CL-A): Sklon mezi šikmým segmentem linie, který se obrábí a kladným směrem osy X (v rovině YZ sklon mezi segmentem a kladným směrem osy Y).

Postup:

I. Zadání parametrů:

- Pohybuje nástrojem, abyste vyrovnali počáteční bod šikmé linie. Stiskněte klávesu



a zadejte šikmou linii. Vpravo nahoře se ukáže  což znamená,

že můžete začít se zadáním úhlu šikmé linie. Rovina XY je standardní rovina. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y.

- Pro změnu roviny souřadnic stiskněte několikrát klávesu , souřadnice se mění

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



dle následujícího pořadí:

- Změna z roviny XY na rovinu YZ;
- Změna z roviny YZ na rovinu XZ;
- Po opuštění obrábění podél šikmé linie se displej vrátí do normálního zobrazení.

- Zadejte požadovaný úhel a stiskněte klávesu  pro potvrzení. Pokud je zadaná hod-

nota úhlu přípustná, dosáhnete režimu automatického obrábění. Vpravo nahoře se ukáže



, přičemž "30.0" je hodnota úhlu šikmé linie. První osa, která patří do zvolené roviny, ukazuje hodnotu souřadnic relativně k aktuální poloze. Vpravo na druhé ose se zobrazí relativní hodnota sklonění vůči šikmé linii. Pokud tato hodnota činí nula, je zahájeno obrábění podél šikmé linie.

Pokud je zadaná hodnota úhlu přesně 0°, 90° nebo jejich násobek, je zadaná hodnota neplatná. Je třeba zadat hodnotu ještě jednou.

II. Během režimu obrábění

Obsluha stroje může změnit první osu, zobrazené hodnoty na displeji se nyní změní. Obsluha stroje může také druhou rukou změnit druhou osu, aby se ujistila, že hodnota, která je zobrazena pro druhou osu, se blíží nule, takže se nástroj nepohybuje podél šikmé linie, která byla stanovena zadáním úhlu.

III. Po dokončení obrábění

Stisknutím klávesy  se vrátíte do normálního režimu zobrazení.

6.15 Obrábění v oblouku

Vysvětlení parametrů:

- Střed (ACEN): Poloha středu oblouku ve vztahu ke středu nástroje, pokud je nástroj vyrovnán a uvolněn.
- Poloměr oblouku (SE-d): Poloměr obráběného oblouku.
- Vnější / vnitřní oblouk (OU-S): Volba vnitřního nebo vnějšího oblouku.
- Průměr nástroje (CU-D): Průměr obráběcího nástroje.
- Poloha počátečního bodu (S Po): Souřadnice počátečního bodu obráběného oblouku.
- Poloha koncového bodu (E Po): Souřadnice koncového bodu obráběného oblouku.
- Maximální rozsah obrábění (CUT): Maximální rozsah obrábění každého obrábění.

Postup:

I. Zadání parametrů:

- Stiskněte klávesu , pro zadání funkce obrábění oblouku, vpravo nahoře se ukáže



, nyní můžete zadat souřadnice středového bodu. Rovina XY je standardní rovina. Aktuální poloha souřadnic se bere jako standardní souřadnice středu. Kontrolka osy X se rozsvítí, což znamená, že je osa X standardní osa.

- Pro změnu roviny souřadnic stiskněte několikrát klávesu , souřadnice se mění



dle následujícího pořadí:

- Změna z roviny XY na rovinu YZ;
- Změna z roviny YZ na rovinu XZ;
- Po opuštění obrábění v oblouku se displej vrátí do normálního zobrazení.
- Zadání polohy středu:
 - Zvolte požadovanou osu;
 - Zadejte novou hodnotu souřadnic;
 - Stiskněte klávesu  pro potvrzení;
 - Zopakujte tyto kroky i pro zadání souřadnic ostatních os;
 - Stiskněte klávesu  pro připravení zadání následujícího parametru.

Nyní lze zadat hodnotu poloměru oblouku. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y.

- Zadejte poloměr oblouku a stiskněte klávesu  pro potvrzení. Vpravo nahoře se ukáže `1-3 DU-5`, nyní lze vybrat obrábění vnitřního nebo vnějšího oblouku. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y, přičemž "0" znamená vnitřní oblouk a "1" znamená vnější oblouk.
- Nyní lze zadat průměr nástroje. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota,

nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y. Stiskněte klávesu  pro potvrzení.

- Vpravo nahoře se ukáže `1-5 S-PO`, nyní lze zadat polohu počátečního bodu.
- Zadejte polohu počátečního bodu:
 - Zvolte požadovanou osu;
 - Zadejte hodnotu souřadnic;
 - Stiskněte klávesu  pro potvrzení;
 - Zopakujte tyto kroky i pro zadání souřadnic ostatních os;
 - Stiskněte klávesu  pro připravení zadání následujícího parametru.

Vpravo nahoře se ukáže `1-6 E-PO`, nyní lze zadat polohu koncového bodu.

- Zadejte polohu koncového bodu:
 - Zvolte požadovanou osu;
 - Zadejte hodnotu souřadnic;
 - Stiskněte klávesu  pro potvrzení;
 - Zopakujte tyto kroky i pro zadání souřadnic ostatních os;
 - Stiskněte klávesu  pro připravení zadání následujícího parametru.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



Vpravo nahoře se ukáže , nyní můžete zadat maximální rozsah obrábění.

Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y.

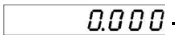
○ Zadejte maximální rozsah obrábění a stiskněte klávesu  pro potvrzení.

Po zadání parametru začne režim automatického obrábění. Vpravo nahoře se ukáže

.

Obě osy, které odpovídají zvolené rovině souřadnic, udávají hodnoty souřadnic relativně vzhledem k poloze obráběného bodu.

II. Po zadání režimu obrábění oblouku

Vpravo nahoře se ukáže . Pohybuje obráběcím strojem tak, aby se na displeji obou os vybrané roviny zobrazilo .

Po dokončení obrábění oblouku stiskněte klávesu  pro zvolení následujícího bodu obrábění.

Vpravo nahoře se ukáže . Pohybuje obráběcím strojem tak, aby se na displeji obou os vybrané roviny zobrazilo .

Poté ukončete obrábění bodu oblouku. Opakujte výše uvedený postup, dokud neobrobíte celý oblouk.

Stiskněte klávesu  pro zvolení následujícího bodu. Pro vrácení k předešlému bodu

stiskněte klávesu .

III. Po dokončení obrábění oblouku

Stiskněte klávesu , abyste se vrátili do normálního zobrazení displeje.



7 Interní nastavení parametrů

7.1 Programovací funkce

Úvod k funkci:

Nastavení počítačícího směru kompenzačního koeficientu dráhových chyb a rozlišení os.

Postup:

- Vraťte se do normálního stavu zobrazení;
- Stiskněte klávesu  po dobu 5 vteřin, dokud se na displeji osy X neukáže "P-10".
Na displeji osy Z se nachází "0", což znamená, že se nachází v režimu nastavení.
- Stiskněte číslkové klávesy, klávesu  a klávesu  pro zadání nové programovací hodnoty (parametru). Pokud není žádná změna, tento krok vynechejte;
- Stiskněte klávesu  pro potvrzení, displej osy X ukazuje hodnotu "P-11", displej osy Z ukazuje následující parametr, na který se P-11 vztahuje.
- Opakujte výše uvedené kroky a zadejte všechny programovací hodnoty.

Poznámka:

- Kdykoliv stiskněte klávesu  pro opuštění režimu programování.
- Stisknutím klávesy  vymažete zadanou hodnotu.

**7.2 Význam parametrů**

Parametr	Popis
P-7	Nastavení přesnosti odměřování osy X
P-8	Nastavení přesnosti odměřování osy Z ₀
P-9	Nastavení přesnosti odměřování osy Z
P-10	Směr počítání osy X
P-11	Směr počítání osy Z ₀
P-12	Směr počítání osy Z
P-13	Početní rozlišení osy X
P-14	Početní rozlišení osy Z ₀
P-15	Početní rozlišení osy Z
P-16	Lineární koeficient kompenzace chyb osy X
P-17	Lineární koeficient kompenzace chyb osy Z ₀
P-18	Lineární koeficient kompenzace chyb osy Z; Rozsah hodnoty -9.999 až 9.999 mm.

Jednotka nastavené hodnoty rozlišení činí 0,1 mm. Následující tabulka znázorňuje poměr mezi rozlišením a zadanou hodnotou:

Osy	X	Z ₀ /Y	Z
Číslo parametru rozlišení	P -- 13	P -- 14	P -- 15
5μm	50	50	50
2μm	20	20	20
10μm	100	100	100
1μm	10	10	10

8 Čištění, údržba a opravy

Správně prováděná pravidelná údržba je nutnou podmínkou pro zajištění bezpečného a bezporuchového provozu stroje, dlouhé životnosti univerzální frézky a kvality vyráběných produktů.

8.1 Bezpečnost

VAROVÁNÍ!

Následkem nesprávné údržby nebo opravy může dojít k:

- vážnému poranění osob pracujících na univerzální frézce,
- poškození univerzální frézky.



Údržbu a opravy stroje smí provádět pouze kvalifikovaný personál.

8.1.1 Opatření před zahájením údržby

- Řádně stroj odpojte a zajistěte jej proti opětovnému spuštění.
- Odpojte stroj od elektrické sítě.

8.1.2 Pokyny pro opravy

- Dodržujte pravidelné intervaly pro údržbu a provozní pokyny uvedené v tomto návodu.
- Dodržujte postup zapínání a vypínání popsany v tomto návodu k obsluze.
- Pro provádění oprav musíte mít správné vybavení dílny pro příslušnou opravu.

8.1.3 Opatření před opětovným spuštěním po provedené údržbě

- Před opětovným spuštěním stroje proveďte bezpečnostní kontrolu.
- Ujistěte se, že nevzniká žádné nebezpečí pro osoby.
- Univerzální frézka nesmí být poškozena.

8.2 Čištění

VAROVÁNÍ!

Čištění provádějte pouze u vypnutého stroje.

Pro čištění nepoužívejte benzín, ředidla nebo stlačený vzduch.

- Na konci každého pracovního dne sejměte obrobek a upínací nářadí a očistěte stůl.
- Pro hrubé čištění použijte hák, kartáč, vysavač a čistič drážek.
- Očistěte zbytky mazací kapaliny pomocí kerosinu nebo speciálních čisticích prostředků.
- Nakonec lehce namažte všechny lesklé povrchy.



8.3 Prohlídka a údržba

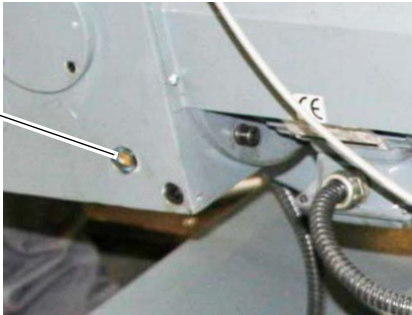
Interval	Kde?	Co?	Jak?
Na začátku směny, po každé údržbě či opravě	Univerzální frézka	→  „Bezpečnostní kontroly“ na straně 11	
	Křížový stůl	Mazání	→ Namažte všechny lesklé ocelové povrchy. Použijte olej prostý kyselin, např. olej na zbraně nebo motorový olej.
	Převodová skříň Horizontální a vertikální frézování	Kontrola hladiny oleje	→ Hladina oleje musí dosahovat alespoň do středu nebo horní části olejoznaku. 
	Převodovka posuvu		→ Hladina oleje musí dosahovat alespoň do středu nebo horní části olejoznaku. 

Abb.8-1: Olejoznak převodovky vřetene

Abb.8-2: Olejoznak převodovky posuvu

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Dvakrát denně	Křížový stůl	Mazání	→ Zapumpujte několikrát pumpou centrálního mazání křížového stolu. V případě potřeby doplňte olej prostý kyselin do nádržky.  Abb.8-3: Centrální mazání křížového stolu
Poprvé po 3 měsících, poté každých 6 měsíců	Převodová skříň Horizontální a vertikální frézování	Výměna oleje	→ Pro výměnu oleje použijte sběrnou nádobu s dostatečným objemem. → Nechejte stroj chvíli běžet, olej se zahřeje a snadněji vyteče z vypouštěcího otvoru. → Odšroubujte zátku vypouštěcího otvoru. → Odšroubujte zátku plnicího otvoru. → Když už nevytéká žádný olej, uzavřete vypouštěcí otvor. → Pomocí plnicího otvoru naplňte nádrž novým olejem až po střed olejoznaku. ➡ „Provozní kapaliny“ na straně 16
Každých 6 měsíců	Převodovka posuvu	Výměna oleje	→ Pro výměnu oleje použijte sběrnou nádobu s dostatečným objemem. → Nechejte stroj chvíli běžet, olej se zahřeje a snadněji vyteče z vypouštěcího otvoru. → Odšroubujte zátku vypouštěcího otvoru. → Odšroubujte zátku plnicího otvoru. → Když už nevytéká žádný olej, uzavřete vypouštěcí otvor. → Pomocí plnicího otvoru naplňte nádrž novým olejem až po střed olejoznaku. ➡ „Provozní kapaliny“ na straně 16
	Křížový stůl	Mazání	→ Sejměte ochranný kryt. → Namažte vřeteno křížového stolu a ozubená kola. → Namažte vřeteno křížového stolu.
Každých 6 měsíců	Unašeč hlavy	Mazání	→ Namažte ozubený hřeben unašeče hlavy.
			→ Namažte maznice.

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Podle potřeby, minimálně 1 x za rok	Chladicí zařízení	Výměna chladicí kapaliny	→ Doplňte chladicí kapalinu, případně ji vyměňte a čerpadlo chladicí kapaliny propláchněte.
Každý rok	Ložisko vřetene	Mazání ložiska vřetene	→ Sejměte horní kryt ložiska a ložisko znovu namažte. → Natlačte prstem asi 40 gramů maziva do horního ložiska vřetene. Ručně několikrát vřetenem otočte.
Podle potřeby	Unašeč hlavy	Nastavení klínových lišť	→ Utahováním stavěcího šroubu posunete klínovou lištu směrem dozadu a snížíte tak vůli ve vedení. Stavěcí šrouby se nachází vpředu i vzadu.
Podle potřeby	Křížový stůl	Nastavení klínových lišť	→ Demontujte snímač vodící dráhy. → Utahováním stavěcího šroubu posunete klínovou lištu směrem dozadu a snížíte tak vůli ve vedení. Stavěcí šrouby se nachází vpředu i vzadu.
			→ Utahováním stavěcího šroubu posunete klínovou lištu směrem dozadu a snížíte tak vůli ve vedení. Stavěcí šrouby se nachází vlevo i vpravo.
			→ Utahováním stavěcích šroubů stlačíte klínovou lištu směrem k vodící dráze. Vůli nastavujte pouze, když je upínací páka povolena.
Podle potřeby	Ložisko vřetene	Nastavení ložiska vřetene	→ Povolte pojistný šroub. → Nastavte ložisko vřetene pomocí matice.

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Zajistěte, aby nedošlo k vylití chladicí kapaliny a oleje na podlahu. Jakékoliv úniky je nutno zlikvidovat pomocí vhodné absorpční metody.



8.4 Opravy

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.

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

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

Pro opravy používejte:

- pouze bezvadné a vhodné nástroje,

- jen originální náhradní díly nebo díly, které byly firmou Optimum Maschinen Germany GmbH výslovně schváleny.

9 Náhradní díly

9.1 Konzola

9.1.1 Konzola 1 - 5

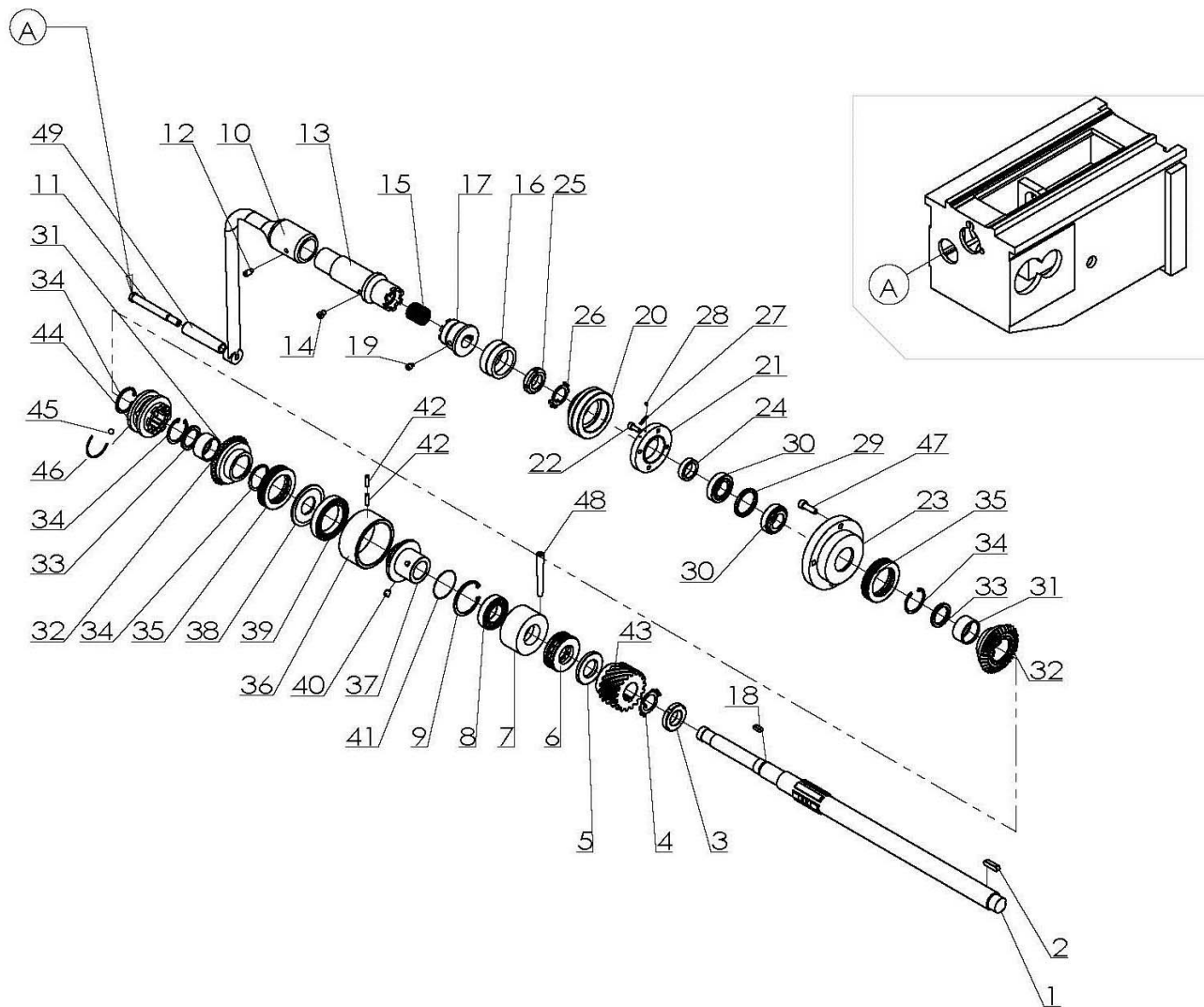


Abb.9-1: Konzola 1 - 5

9.1.2 Konzola 2 - 5

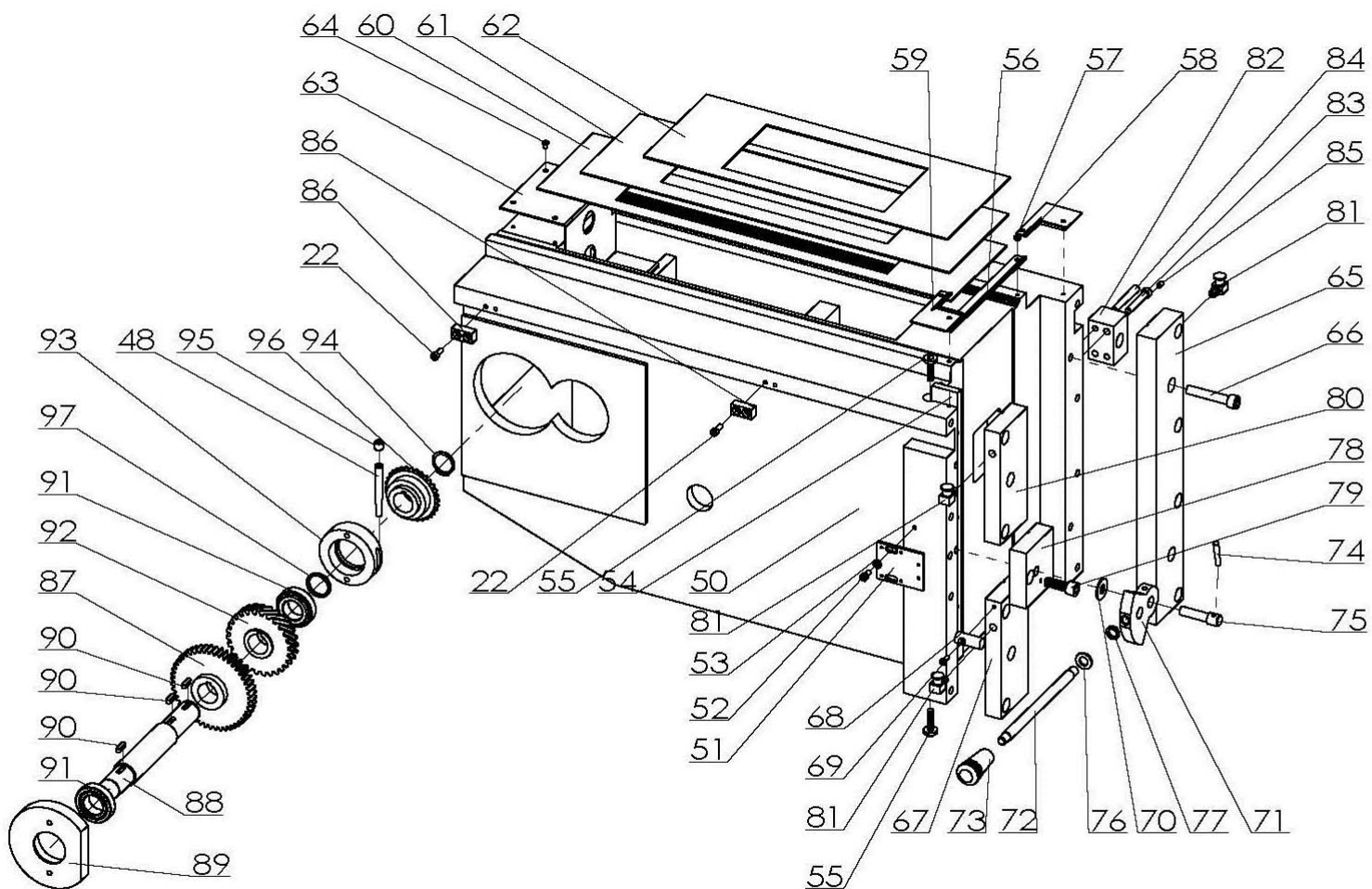


Abb.9-2: Konzola 2 - 5

9.1.3 Konzola 3 - 5

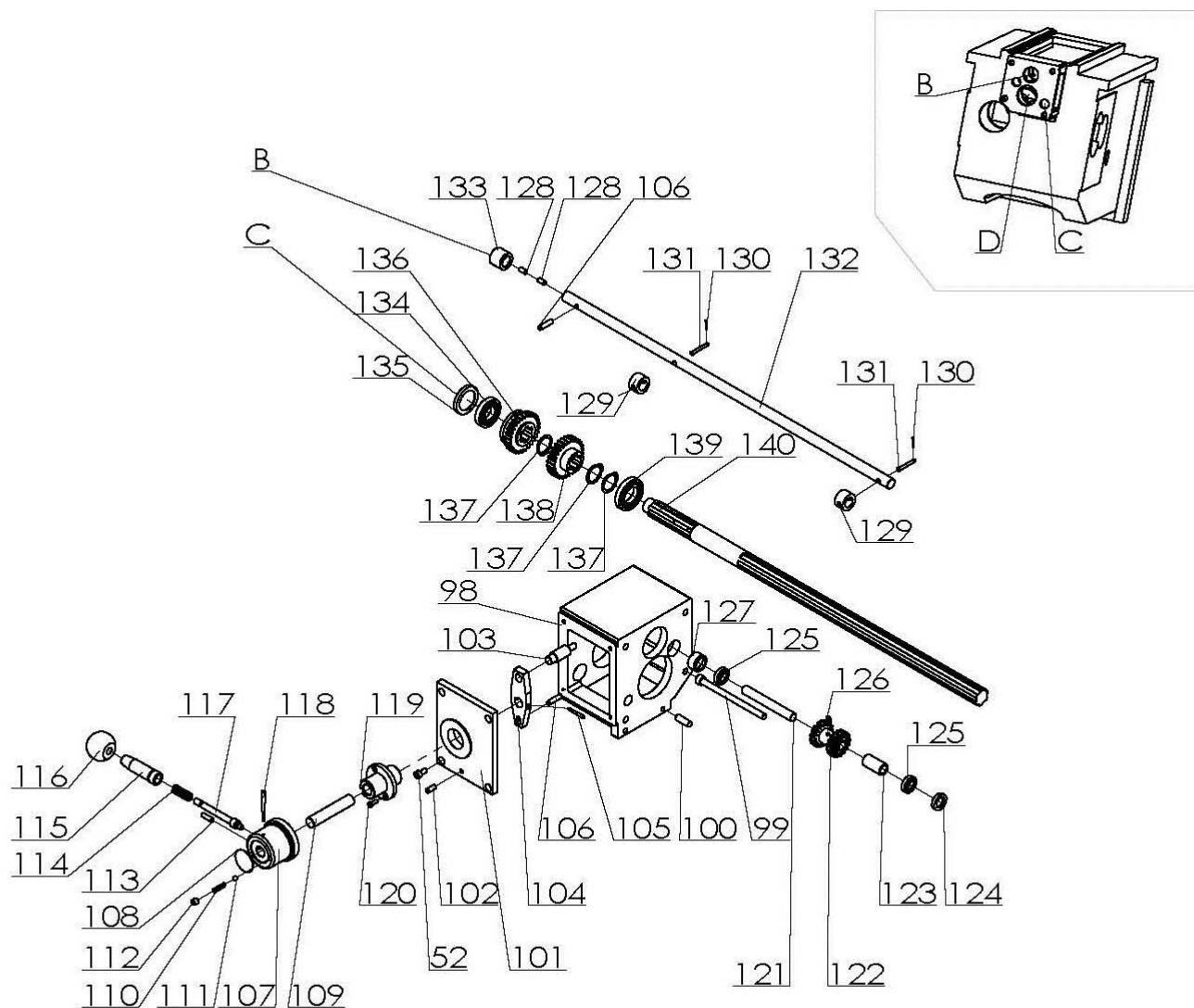


Abb.9-3: Konzola 3 - 5

9.1.4 Konzola 4 - 5

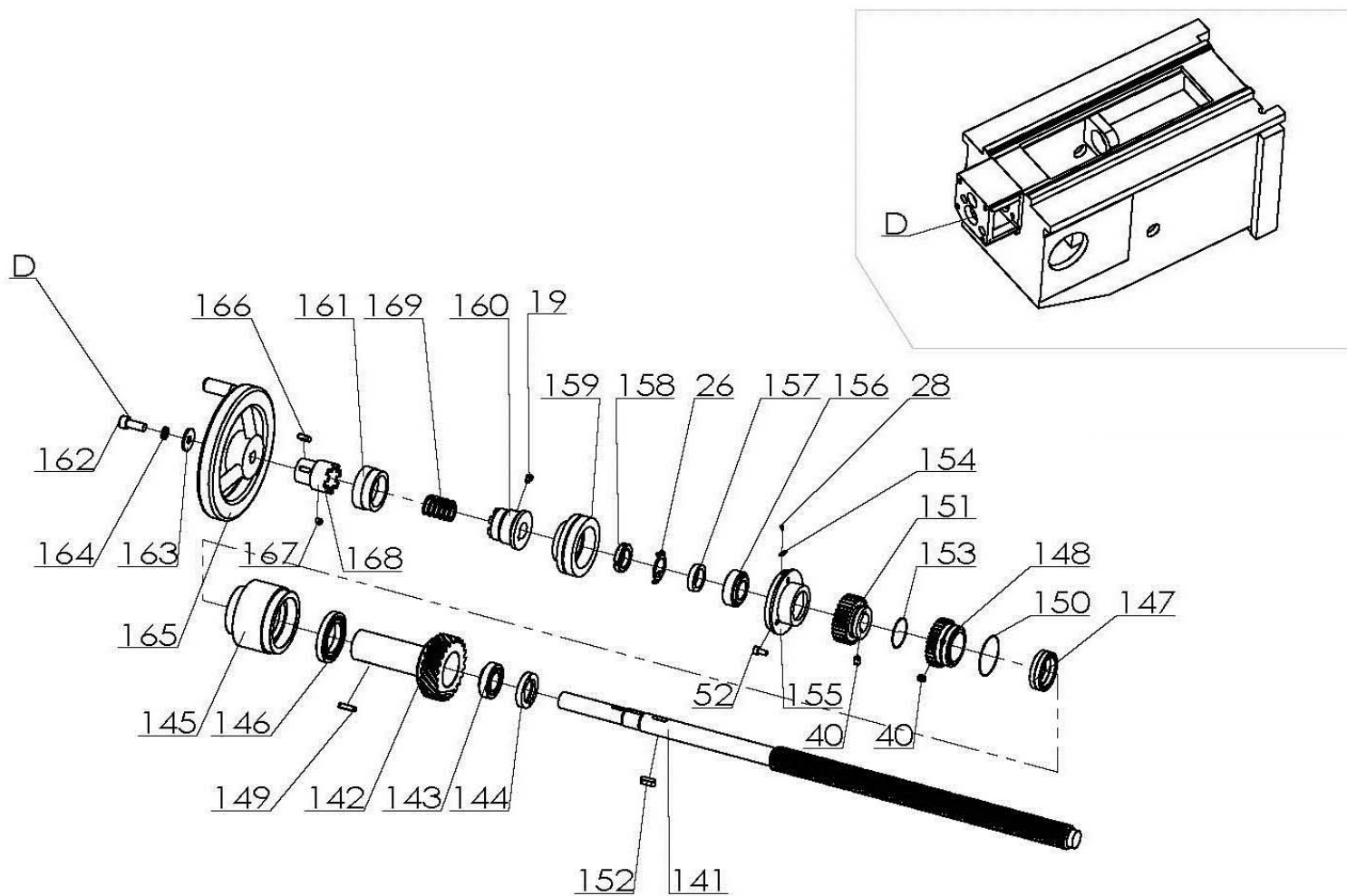


Abb.9-4: Konzola 4 - 5

9.1.5 Konzola 5 - 5

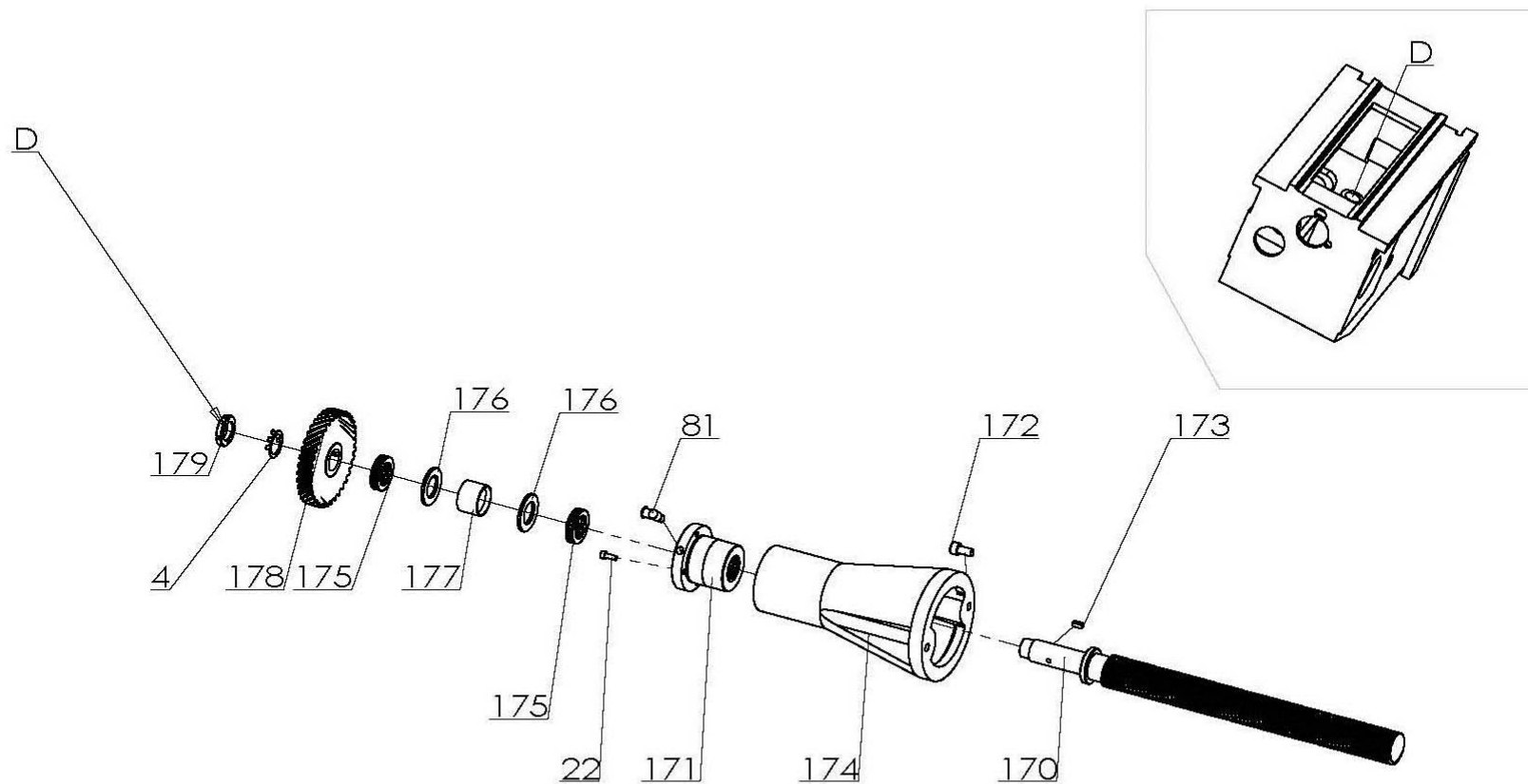


Abb.9-5: Konzola 5 - 5

9.1.6 Seznam náhradních dílů - Konzola

Pozi	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Welle	Shaft	1		03336120201
2	Passfeder	Key	1		03336120202
3	Federring	Lock nut	1		03336120203
4	Sicherungsblech	Lock washer	2		03336120204
5	Scheibe	Washer	1		03336120205
6	Kugellager	Bearing	1		03336120206
7	Hülse	Sleeve	1		03336120207
8	Kugellager	Bearing	1		03336120208
9	Sicherungsring	Retaining ring	1		03336120209
10	Kurbel	Crank	1		03336120210
11	Bolzen	Grip pin	1		03336120211
12	Gewindestift	Setscrew	2		03336120212
13	Buchse	Sleeve	1		03336120213
14	Gewindestift	Setscrew	2		03336120214
15	Feder	Spring	1		03336120215
16	Abdeckung	Cover	1		03336120216
17	Kupplung	Clutch	1		03336120217
18	Passfeder	Key	1		03336120218
19	Gewindestift	Setscrew	2		03336120219
20	Ring	Dial	1		03336120220
21	Flansch	Flange	1		03336120221
22	Bolzen	Bolt	12		03336120222
23	Flansch	Flange	1		03336120223
24	Scheibe	Washer	1		03336120224
25	Nutmutter	Lock nut	1		03336120225
26	Sicherungsblech	Lock washer	2		03336120226
27	Zeiger	Point	1		03336120227
28	Niet	Rivet	4		03336120228
29	Scheibe	Washer	1		03336120229
30	Kugellager	Bearing	2		03336120230
31	Kugellager	Bearing	2		03336120231
32	Kegelrad	Bevel gear	2		03336120232
33	Scheibe	Washer	2		03336120233
34	Sicherungsring	Retaining ring	4		03336120234
35	Kugellager	Bearing	2		03336120235
36	Ring	Collar	1		03336120236
37	Ring	Collar	1		03336120237
38	Scheibe	Washer	1		03336120238
39	Kugellager	Bearing	1		03336120239
40	Gewindestift	Setscrew	3		03336120240
41	Ring	Wire	1		03336120241
42	Gewindestift	Setscrew	2		03336120242
43	Zahnrad	Bevel gear	1		03336120243
44	Kupplung	Clutch	1		03336120244
45	Stahlkugel	Steel ball	1		03336120245
46	Schnapring	Clip ring	1		03336120246
47	Schraube	Screw	4		03336120247
48	Kegelstift	Taper pin	1		03336120248
49	Hülse	Grip	1		03336120249
50	Träger	Knee	1		03336120250
51	Platte	Plate	1		03336120251
52	Schraube	Screw	9		03336120252
53	Scheibe	Washer	2		03336120253
54	Keilleiste	Gib	1		03336120254
55	Einstellschraube	Adjusting screw	2		03336120255
56	Abdeckung	Chip cover	1		03336120256
57	Schraube	Cross-recessed head screw	6		03336120257
58	Abdeckung	Chip cover	1		03336120258
59	Abdeckung	Chip cover	3		03336120259
60	Abdeckung	Chip cover	1		03336120260
61	Abdeckung	Chip cover	1		03336120261
62	Abdeckung	Chip cover	1		03336120262
63	Abdeckung	Cover	1		03336120263
64	Schraube	Screw	4		03336120264
65	Platte	Pressure plate	1		03336120265
66	Schraube	Screw	2		03336120266
67	Platte	Pressure plate	1		03336120267

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
68	Platte	Stopper	1		03336120268
69	Schraube	Screw	1		03336120269
70	Scheibe	Adjusting washer	1		03336120270
71	Exzenter	Locking boss	1		03336120271
72	Hebel	Operating handle	1		03336120272
73	Knopf	Handle	1		03336120273
74	Kegelstift	Taper pin	1		03336120274
75	Schraube	Screw	1		03336120275
76	Scheibe	Flat washer	1		03336120276
77	Scheibe	Elastic washer	1		03336120277
78	Platte	Pressure plate	1		03336120278
79	Schraube	Screw	1		03336120279
80	Platte	Pressure plate	1		03336120280
81	Schmiernippel	Oil cup	6		03336120281
82	Halter	Bracket	1		03336120282
83	Schraube	Screw	2		03336120283
84	Kegelstift	Taper pin	2		03336120284
85	Schmiernippel	Oil cup	1		03336120285
86	Endanschlag	Stopper	2		03336120286
87	Zahnrad	Gear	1		03336120287
88	Welle	Shaft	1		03336120288
89	Abdeckung	Cover	1		03336120289
90	Passfeder	Key	3		03336120290
91	Kugellager	Bearing	2		03336120291
92	Zahnrad	Gear	1		03336120292
93	Ring	Collar	1		03336120293
94	Sicherungsring	Retaining ring	1		03336120294
95	Gewindestift	Setscrew	1		03336120295
96	Kegelrad	Bevel gear	1		03336120296
97	Scheibe	Washer	1		03336120297
98	Gehäuse	Box	1		03336120298
99	Schraube	Screw	4		03336120299
100	Kegelstift	Taper pin	2		033361202100
101	Abdeckung	Cover	1		33361202101
102	Kegelstift	Taper pin	2		33361202102
103	Welle	Shaft	1		33361202103
104	Platte	plate	1		33361202104
105	Kegelstift	Taper pin	1		33361202105
106	Stift	Pin	2		33361202106
107	Aufnahme	Handle boss	1		33361202107
108	Platte	Nameplate	1		33361202108
109	Welle	Shaft	1		33361202109
110	Feder	Spring	1		33361202110
111	Stahlkugel	Steel ball	1		33361202111
112	Gewindestift	Setscrew	3		33361202112
113	Gewindestift	Setscrew	1		33361202113
114	Feder	Spring	1		33361202114
115	Griff	Grip	1		33361202115
116	Knopf	Grip ball	1		33361202116
117	Stange	Lever	1		33361202117
118	Kegelstift	Taper pin	1		33361202118
119	Buchse	Collar	1		33361202119
120	Gewindestift	Screw	2		33361202120
121	Welle	Shaft	1		33361202121
122	Zahnrad	Double-gear	1		33361202122
123	Hülse	Spacer	1		33361202123
124	Scheibe	Washer	1		33361202124
125	Kugellager	Bearing	2		33361202125
126	Gewindestift	Setcrew	1		33361202126
127	Abdeckung	Cover	1		33361202127
128	Gewindestift	Setcrew	2		33361202128
129	Buchse	Bush	2		33361202129
130	Spannstift	Split pin	2		33361202130
131	Stift	Pin	2		33361202131
132	Welle	Shaft	1		33361202132
133	Hülse	Collar	1		33361202133
134	Kugellager	Bearing	1		33361202134
135	Abdeckung	Cover	1		33361202135
136	Zahnrad	Gear	1		33361202136

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
137	Sicherungsring	Retaining ring	3		33361202137
138	Zahnrad	Gear	1		33361202138
139	Kugellager	Bearing	1		33361202139
140	Welle	Spline shaft	1		33361202140
141	Welle	Lead screw	1		33361202141
142	Zahnrad	Gear	1		33361202142
143	Kugellager	Bearing	1		33361202143
144	Ring	Collar	1		33361202144
145	Hülse	Sleeve	1		33361202145
146	Kugellager	Bearing	1		33361202146
147	Kugellager	Bearing	1		33361202147
148	Zahnrad	Gear	1		33361202148
149	Passfeder	Key	1		33361202149
150	Ring	Wire	1		33361202150
151	Zahnrad	Gear	1		33361202151
152	Passfeder	Key	1		33361202152
153	Ring	Wire	1		33361202153
154	Zeiger	Nameplate	1		33361202154
155	Lagerbock	Bearing house	1		33361202155
156	Kugellager	Bearing	1		33361202156
157	Ring	Spacer	1		33361202157
158	Nutmutter	Nut	1		33361202158
159	Skala	Dial	1		33361202159
160	Kupplung	Clutch	1		33361202160
161	Abdeckung	Cover	1		33361202161
162	Schraube	Screw	1		33361202162
163	Scheibe	Washer	1		33361202163
164	Scheibe	Elastic washer	1		33361202164
165	Handrad	Handwheel	1		33361202165
166	Passfeder	Key	1		33361202166
167	Gewindestift	Setcrew	1		33361202167
168	Kupplung	Clutch	1		33361202168
169	Feder	Pressure spring	1		33361202169
170	Spindel	Lead screw	1		33361202170
171	Spindelmutter	Nut	1		33361202171
172	Schraube	Screw	2		33361202172
173	Passfeder	Key	1		33361202173
174	Säule	Column	1		33361202174
175	Kugellager	Bearing	2		33361202175
176	Scheibe	Washer	2		33361202176
177	Kugellager	Bearing	1		33361202177
178	Zahnrad	Bevel wheel	1		33361202178
179	Sechskantmutter	Nut	1		33361202179

© 2013

9.2 Křížový stůl

9.2.1 Křížový stůl 1 - 3

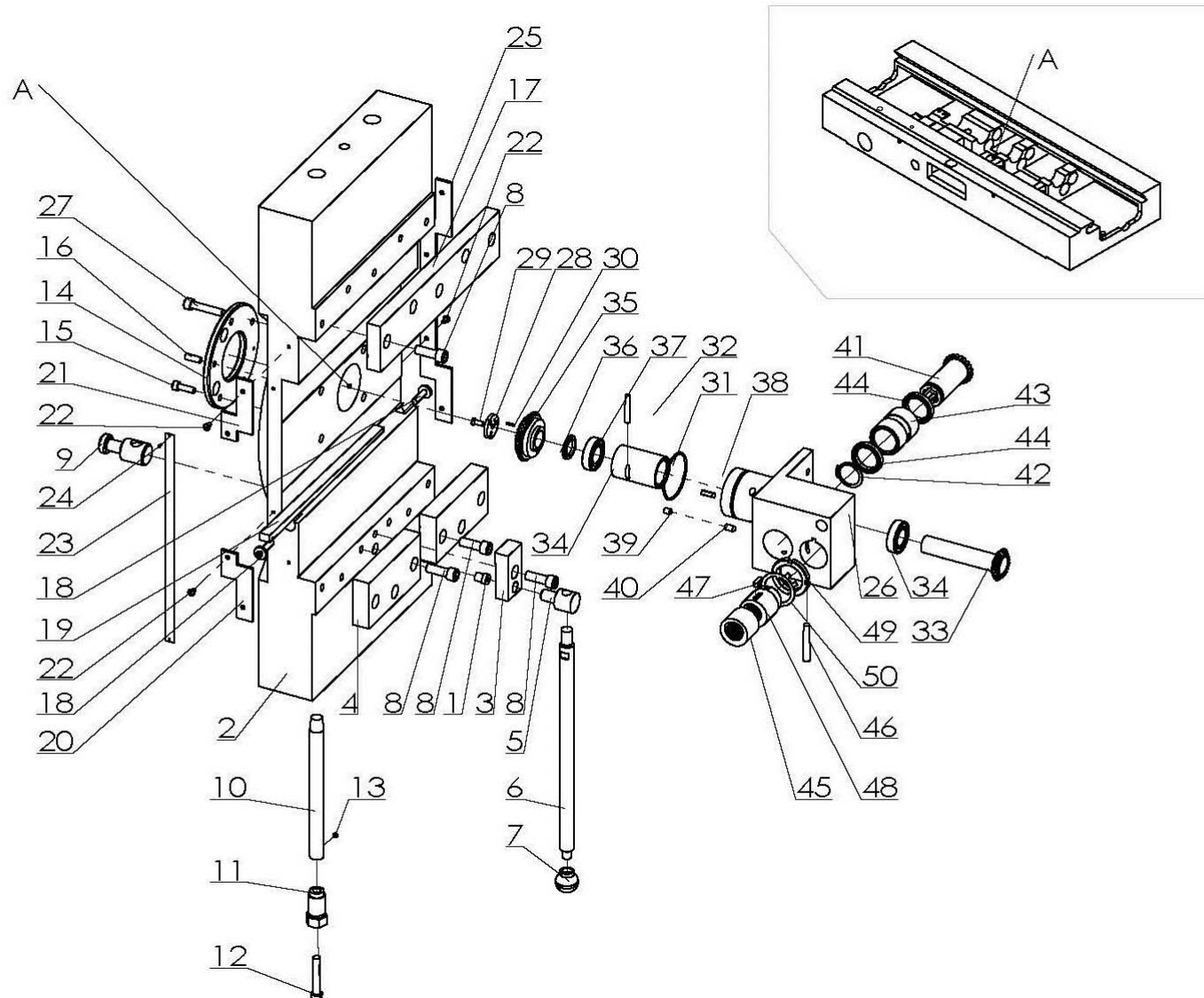


Abb.9-6: Křížový stůl 1 - 3

9.2.2 Křížový stůl 2 - 3

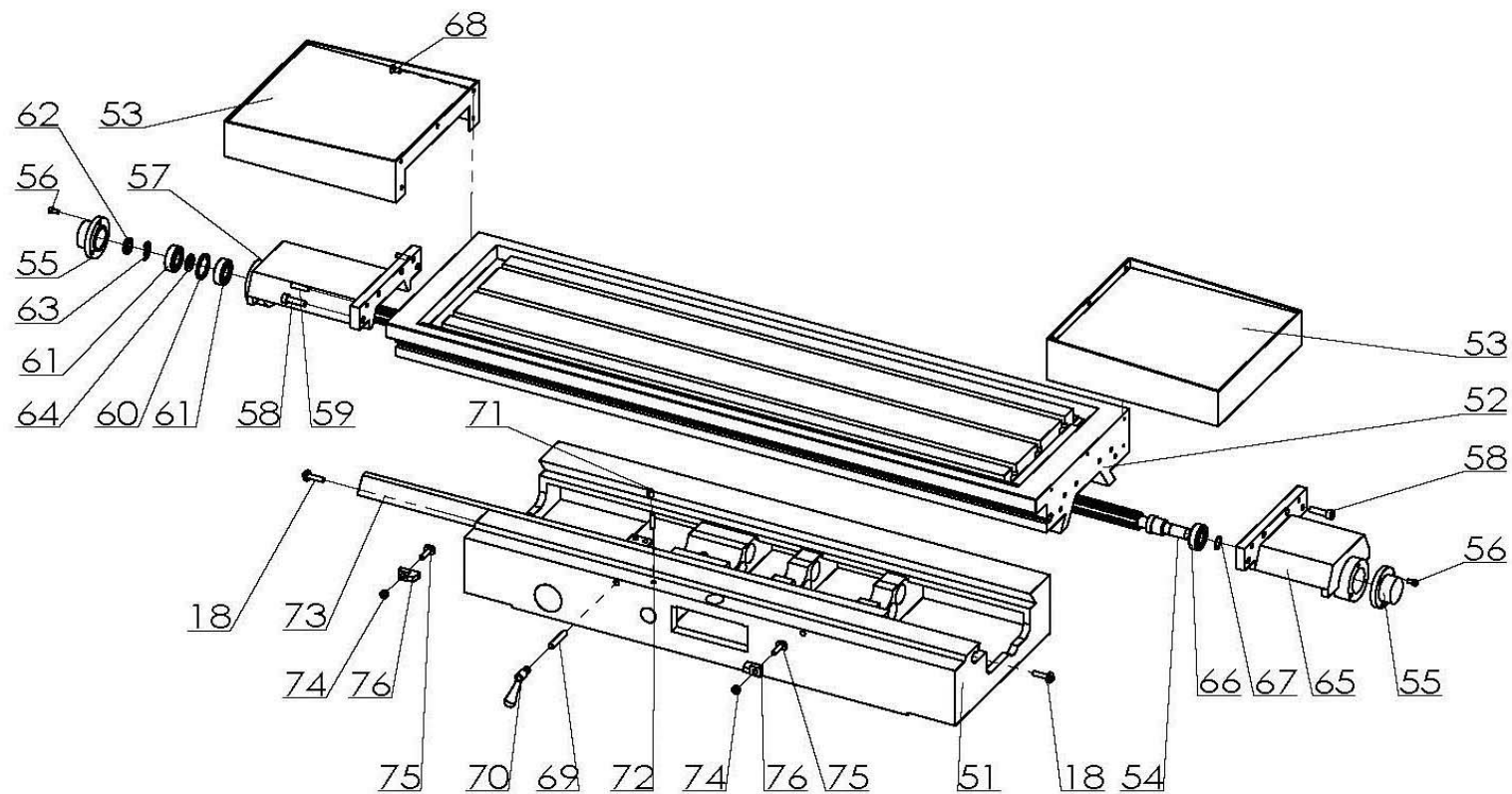


Abb.9-7: Křížový stůl 2 - 3

9.2.3 Křížový stůl 3 - 3

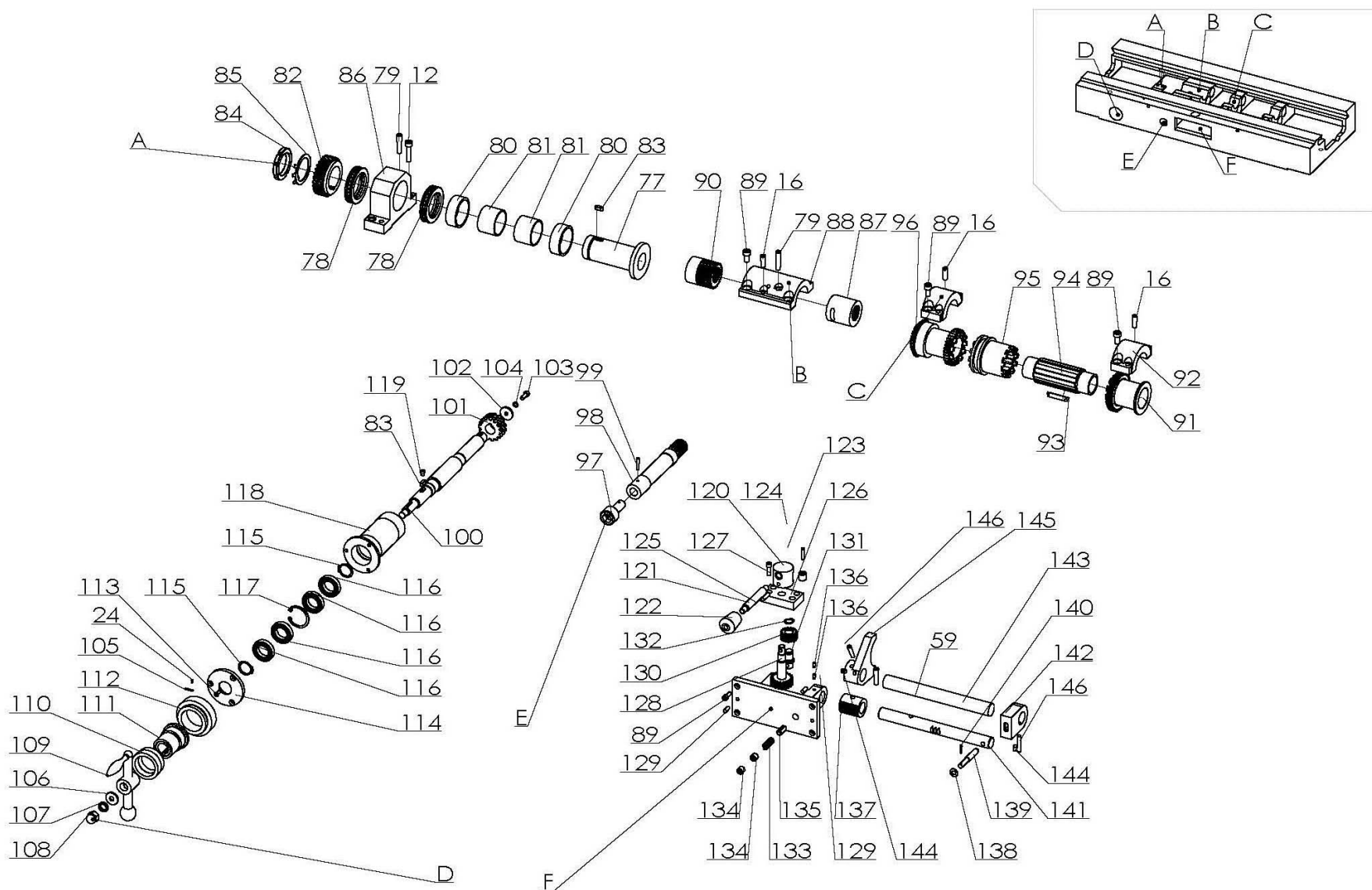


Abb.9-8: Křížový stůl 3 - 3

9.2.4 Seznam náhradních dílů - Křížový stůl

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Stift	Stift	1		03336120301
2	Schlitten	Schlitten	1		03336120302
3	Palte	Palte	1		03336120303
4	Platte	Platte	2		03336120304
5	Klemmschraube	Klemmschraube	1		03336120305
6	Stange	Stange	1		03336120306
7	Knopf	Knopf	1		03336120307
8	Schraube	Schraube	11		03336120308
9	Klemmschraube	Klemmschraube	4		03336120309
10	Stange	Stange	4		03336120310
11	Schraube	Schraube	4		03336120311
12	Schraube	Schraube	4		03336120312
13	Gewindestift	Gewindestift	4		03336120313
14	Ring	Ring	1		03336120314
15	Schraube	Schraube	4		03336120315
16	Kegelstift	Kegelstift	7		03336120316
17	Platte	Platte	1		03336120317
18	Einstellschraube	Einstellschraube	4		03336120318
19	Keilleiste	Keilleiste	1		03336120319
20	Abdeckung	Abdeckung	1		03336120320
21	Abdeckung	Abdeckung	1		03336120321
22	Schraube	Schraube	8		03336120322
23	Platte	Platte	1		03336120323
24	Schraube	Schraube	5		03336120324
25	Abdeckung	Abdeckung	1		03336120325
26	Halter	Halter	1		03336120326
27	Schraube	Schraube	4		03336120327
28	Scheibe	Scheibe	2		03336120328
29	Schraube	Schraube	1		03336120329
30	Stift	Stift	1		03336120330
31	Ring	Ring	1		03336120331
32	Kegelstift	Kegelstift	1		03336120332
33	Kegelrad	Kegelrad	1		03336120333
34	Kugellager	Kugellager	2		03336120334
35	Kegelrad	Kegelrad	1		03336120335
36	Passfeder	Passfeder	1		03336120336
37	Scheibe	Scheibe	1		03336120337
38	O-ring	O-ring	1		03336120338
39	Schraube	Schraube	1		03336120339
40	Schraube	Schraube	1		03336120340
41	Zahnwelle	Zahnwelle	1		03336120341
42	Sicherungsring	Sicherungsring	1		03336120342
43	Buchse	Buchse	1		03336120343
44	Kugellager	Kugellager	2		03336120344
45	Buchse	Buchse	1		03336120345
46	Kegelstift	Kegelstift	1		03336120346
47	Passfeder	Passfeder	1		03336120347
48	Buchse	Buchse	1		03336120348
49	Nutmutter	Nutmutter	1		03336120349
50	Federring	Federring	1		03336120350
51	Schlitten	Schlitten	1		03336120351
52	Frästisch	Frästisch	1		03336120352
53	Abdeckung	Abdeckung	2		03336120353
54	Spindel	Spindel	1		03336120354
55	Abdeckung	Abdeckung	2		03336120355
56	Schraube	Schraube	6		03336120356
57	Halter	Halter	1		03336120357
58	Schraube	Schraube	8		03336120358
59	Kegelstift	Kegelstift	5		03336120359
60	Scheibe	Scheibe	1		03336120360
61	Kugellager	Kugellager	2		03336120361
62	Klemmmutter	Klemmmutter	1		03336120362
63	Federring	Federring	1		03336120363
64	Scheibe	Scheibe	1		03336120364
65	Halter	Halter	1		03336120365
66	Kugellager	Kugellager	1		03336120366
67	Sicherungsring	Sicherungsring	1		03336120367

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
68	Schraube	Schraube	6		03336120368
69	Stift	Stift	2		03336120369
70	Hebel	Hebel	2		03336120370
71	Schraube	Schraube	1		03336120371
72	Zylinderstift	Zylinderstift	1		03336120372
73	Keilleiste	Keilleiste	1		03336120373
74	Klemmmutter	Klemmmutter	2		03336120374
75	Bolzen	Bolzen	2		03336120375
76	Endanschlag	Endanschlag	2		03336120376
77	Hülse	Hülse	1		03336120377
78	Kugellager	Kugellager	2		03336120378
79	Kegelstift	Kegelstift	4		03336120379
80	Kugellager	Kugellager	2		03336120380
81	Kugellager	Kugellager	2		03336120381
82	Kegelrad	Kegelrad	1		03336120382
83	Passfeder	Passfeder	2		03336120383
84	Klemmmutter	Klemmmutter	1		03336120384
85	Sicherungsblech	Sicherungsblech	1		03336120385
86	Lagerbock	Lagerbock	1		03336120386
87	Buchse	Buchse	1		03336120387
88	Abdeckung	Abdeckung	1		03336120388
89	Schraube	Schraube	12		03336120389
90	Buchse	Buchse	1		03336120390
91	Zahnwelle	Zahnwelle	1		03336120391
92	Zahnwelle	Zahnwelle	1		03336120392
93	Passfeder	Passfeder	1		03336120393
94	Hülse	Hülse	1		03336120394
95	Hülse	Hülse	1		03336120395
96	Kegelrad	Kegelrad	1		03336120396
97	Stift	Stift	1		03336120397
98	Schnecke	Schnecke	1		03336120398
99	Kegelrad	Kegelrad	1		03336120399
100	Welle	Welle	1		033361203100
101	Zahnrad	Zahnrad	1		033361203101
102	Scheibe	Scheibe	1		033361203102
103	Schraube	Schraube	4		033361203103
104	Scheibe	Scheibe	1		033361203104
105	Zeiger	Zeiger	1		033361203105
106	Scheibe	Scheibe	1		033361203106
107	Scheibe	Scheibe	1		033361203107
108	Hutmutter	Hutmutter	1		033361203108
109	Handhebel	Handhebel	1		033361203109
110	Buchse	Buchse	1		033361203110
111	Buchse	Buchse	1		033361203111
112	Ring	Ring	1		033361203112
113	Schraube	Schraube	3		033361203113
114	Abdeckung	Abdeckung	1		033361203114
115	Sicherungsring	Sicherungsring	2		033361203115
116	Kugellager	Kugellager	4		033361203116
117	Sicherungsring	Sicherungsring	1		033361203117
118	Buchse	Buchse	8		033361203118
119	Schraube	Schraube	1		033361203119
120	Aufnahme	Aufnahme	1		033361203120
121	Griff	Griff	1		033361203121
122	Hülse	Hülse	1		033361203122
123	Ring	Ring	1		033361203123
124	Stift	Stift	1		033361203124
125	Kegelstift	Kegelstift	1		033361203125
126	Platte	Platte	1		033361203126
127	Schraube	Schraube	4		033361203127
128	Zahnwelle	Zahnwelle	1		033361203128
129	Kegelstift	Kegelstift	3		033361203129
130	Zahnrad	Zahnrad	1		033361203130
131	Welle	Welle	1		033361203131
132	Sicherungsring	Sicherungsring	1		033361203132
133	Federring	Federring	1		033361203133
134	Schraube	Schraube	2		033361203134
135	Stift	Stift	1		033361203135
136	Schraube	Schraube	2		033361203136

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
137	Hülse	Hülse	1		033361203137
138	Scheibe	Scheibe	1		033361203138
139	Stift	Stift	1		033361203139
140	Stift	Stift	1		033361203140
141	Welle	Welle	1		033361203141
142	Block	Block	1		033361203142
143	Welle	Welle	1		033361203143
144	Schraube	Schraube	2		033361203144
145	Exzenter	Exzenter	1		033361203145
146	Kegelstift	Kegelstift	2		033361203146

9.3 Posuv stolu

9.3.1 Posuv stolu 1 - 3

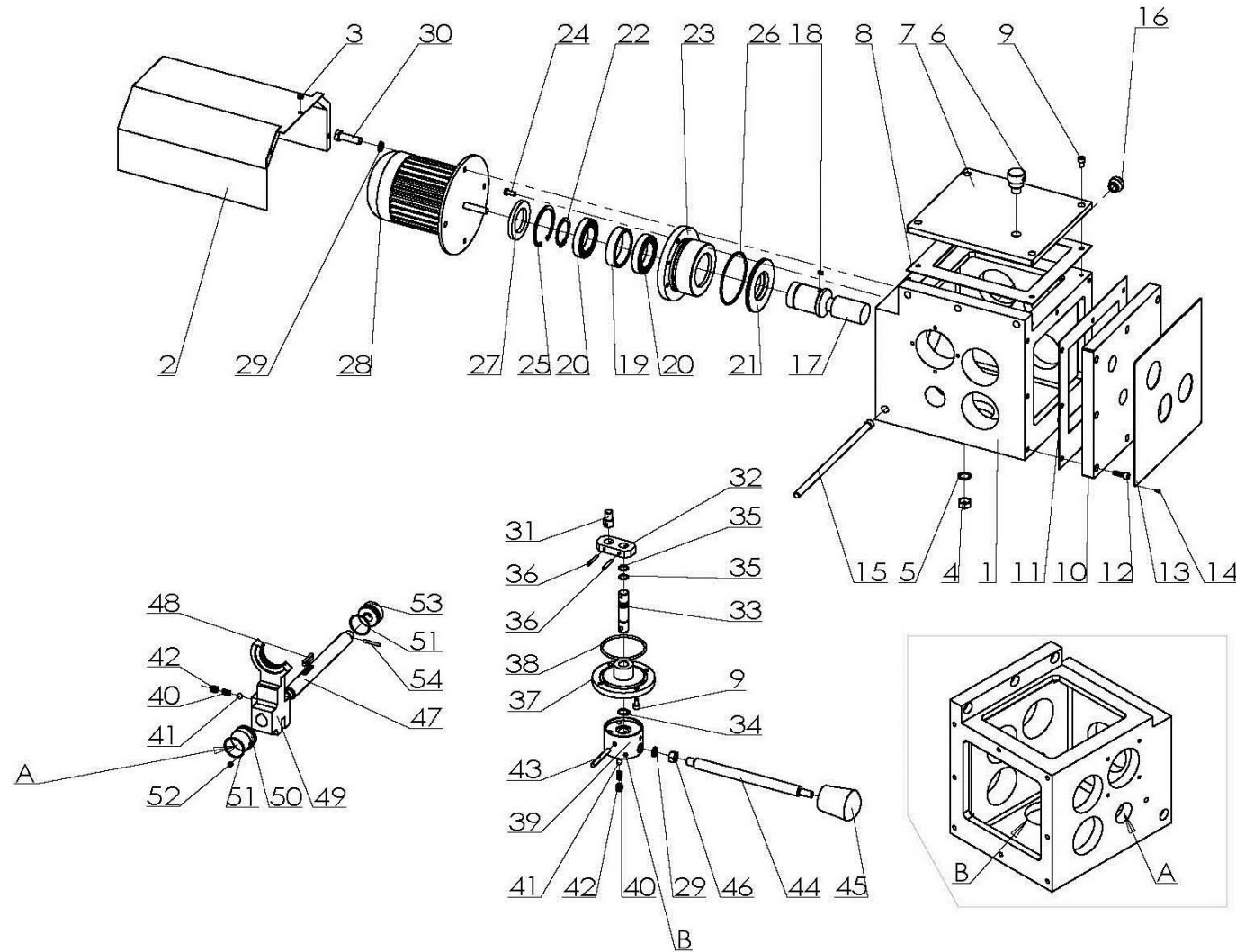


Abb.9-9: Posuv stolu 1 - 3

9.3.2 Posuv stolu 2 - 3

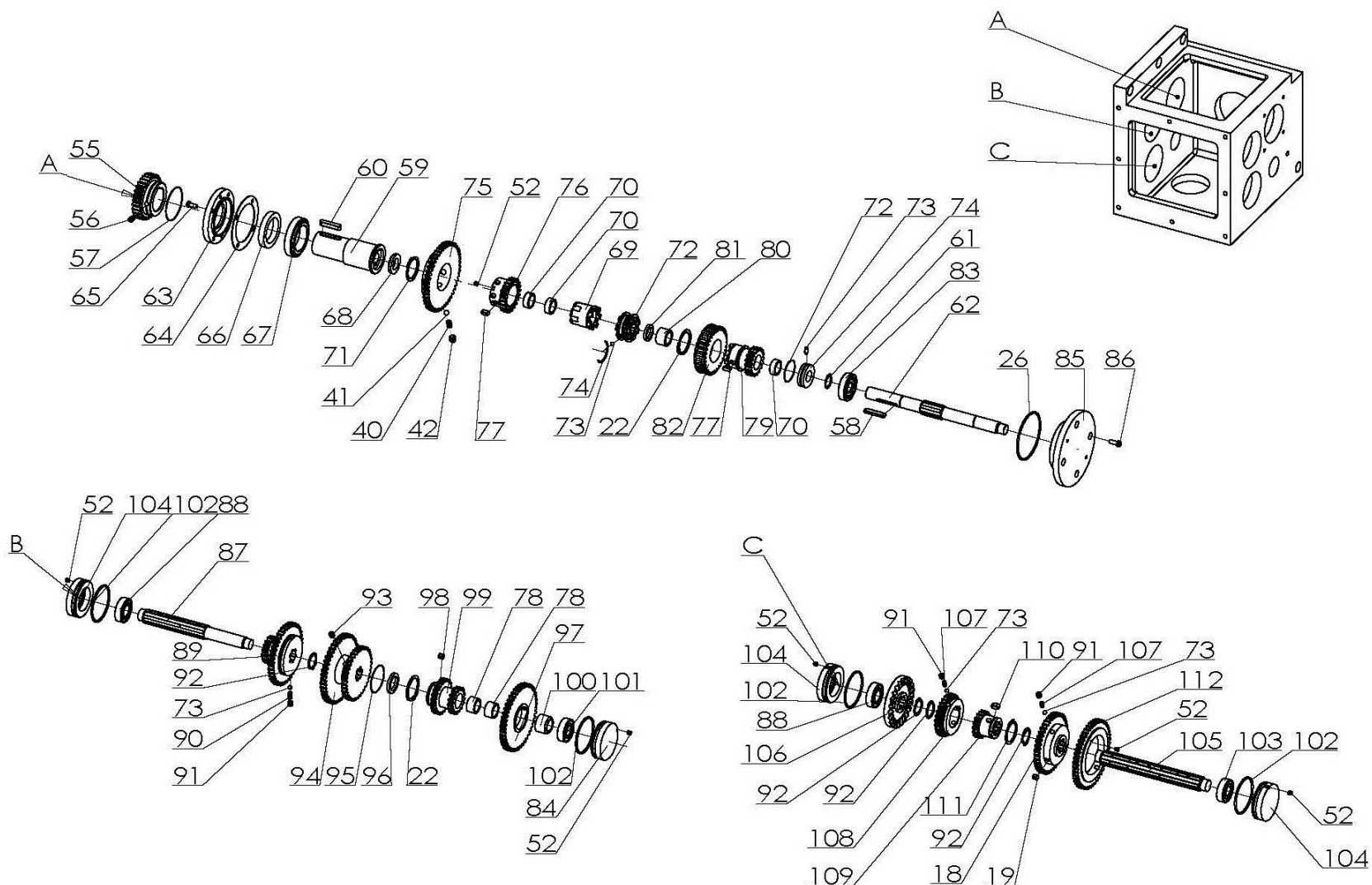


Abb.9-10: Posuv stolu 2 - 3

9.3.3 Posuv stolu 3 - 3

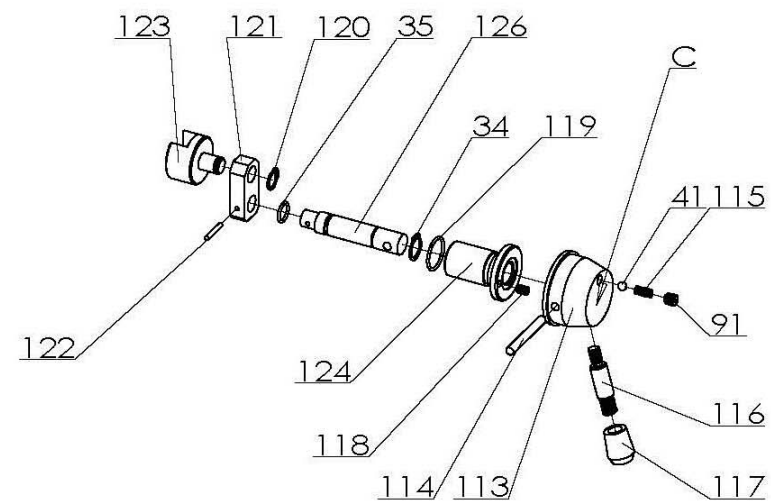
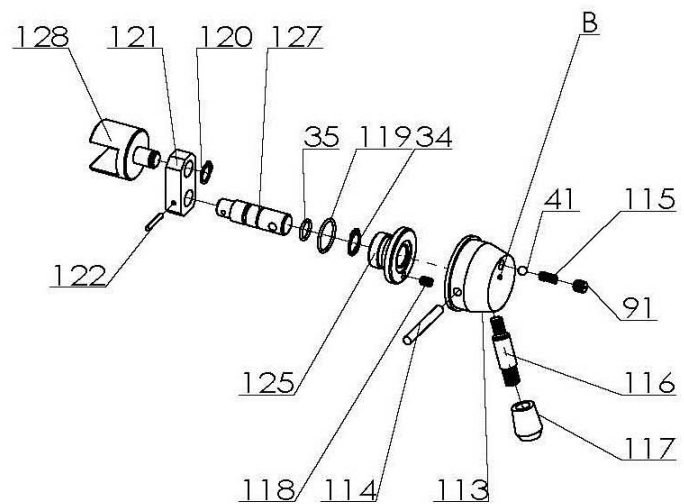
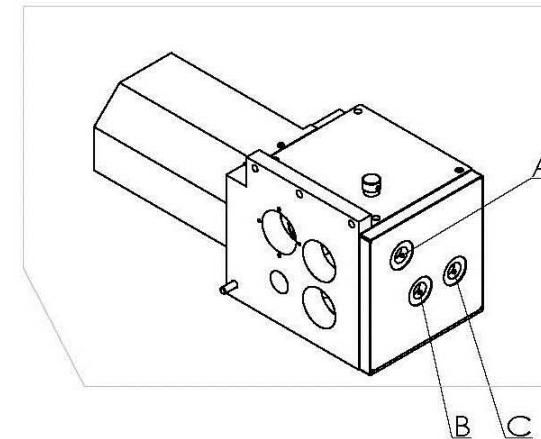
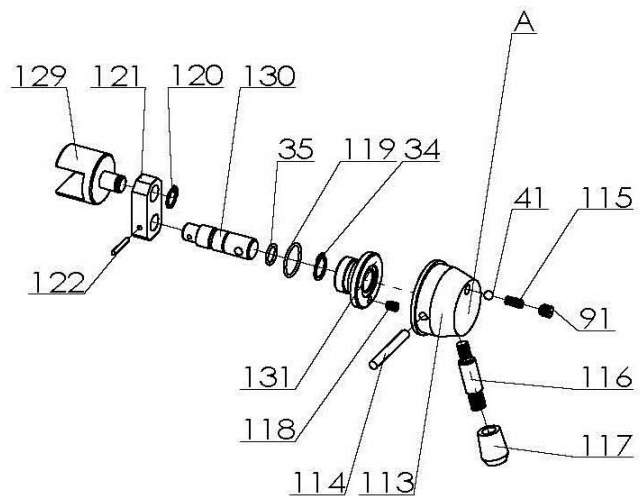


Abb.9-11: Posuv stolu 3 - 3

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Gehäuse	Feeding box	1		03336120401
2	Abdeckung	Cover	3		03336120402
3	Schraube	Cross-recessed head screw	1		03336120403
4	Ablassschraube	Oil plug	1		03336120404
5	Scheibe	Copper washer	1		03336120405
6	Verschlussschraube	Oil plug	1		03336120406
7	Abdeckung	Cover	1		03336120407
8	Scheibe	Washer	1		03336120408
9	Schraube	Screw	8		03336120409
10	Abdeckung	Cover	1		03336120410
11	Scheibe	Washer	1		03336120411
12	Schraube	Screw	8		03336120412
13	Platte	Nameplate	1		03336120413
14	Schraube	Screw	4		03336120414
15	Schraube	Screw	1		03336120415
16	Ölschauglass	Oil gauge	1		03336120416
17	Schnecke	Worm	1		03336120417
18	Passfeder	Key	1		03336120418
19	Buchse	Bush	1		03336120419
20	Kugellager	Bearing	2		03336120420
21	Ring	Collar	1		03336120421
22	Sicherungsring	Retaining ring	3		03336120422
23	Kugellager	Bearing	1		03336120423
24	Schraube	Screw	4		03336120424
25	Sicherungsring	Retaining ring	1		03336120425
26	O-ring	O-ring	2		03336120426
27	Dichtung	Sealing ring	1		03336120427
28	Motor	Motor	1		03336120428
29	Scheibe	Washer	5		03336120429
30	Bolzen	Bolt	4		03336120430
31	Welle	Shaft	1		03336120431
32	Platte	Connecting plate	1		03336120432
33	Welle	Shaft	1		03336120433
34	Sicherungsring	Retaining ring	4		03336120434
35	O-ring	O-ring	9		03336120435
36	Kegelstift	Taper pin	2		03336120436
37	Ring	Collar	1		03336120437
38	O-ring	O-ring	1		03336120438
39	Aufnahme	Lever boss	1		03336120439
40	Feder	Spring	8		03336120440
41	Stahlball	Steel ball	6		03336120441
42	Gewindestift	Setscrew	6		03336120442
43	Kegelstift	Taper pin	1		03336120443
44	Stange	lever	1		03336120444
45	Knopf	Grip	1		03336120445
46	Sechskantmutter	Nut	1		03336120446
47	Welle	Shaft	1		03336120447
48	Passfeder	Key	1		03336120448
49	Exzenter	Shifter	1		03336120449
50	Verschluss	Plug	1		03336120450
51	O-Ring	O-ring	2		03336120451
52	Gewindestift	Setscrew	17		03336120452
53	Verschluss	Plug	1		03336120453
54	Kegelstift	Taper pin	1		03336120454
55	Zahnrad	Gear	1		03336120455
56	Gewindestift	Setscrew	1		03336120456
57	Ring	Wire	1		03336120457
58	Passfeder	Key	1		03336120458
59	Hülse	Sleeve	1		03336120459
60	Passfeder	Key	1		03336120460
61	Sicherungsring	Retaining ring	1		03336120461
62	Welle	Shaft	1		03336120462
63	Abdeckung	Cover	1		03336120463
64	Scheibe	Washer	1		03336120464
65	Schraube	Screw	4		03336120465
66	Dichtung	Oil seal	1		03336120466
67	Kugellager	Bearing	1		03336120467

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
68	Ring	Collar	1		03336120468
69	Kuppling	Clutch	1		03336120469
70	Ring	Collar	3		03336120470
71	Sicherungsring	Retaining ring	1		03336120471
72	Kupplung	Clutch	1		03336120472
73	Kugellager	Steel ball	11		03336120473
74	Ring	Positioning clip	1		03336120474
75	Zahnrad	Gear	1		03336120475
76	Zahnrad	Gear	1		03336120476
77	Passfeder	Key	1		03336120477
78	Ring	Collar	1		03336120478
79	Zahnrad	Gear	1		03336120479
80	Buchse	Collar	1		03336120480
81	Ring	Collar	1		03336120481
82	Zahnwelle	Worm wheel	1		03336120482
83	Kugellager	Bearing	1		03336120483
84	Abdeckung	Bearing cover	1		03336120484
85	Abdeckung	cover	1		03336120485
86	Schraube	Screw	4		03336120486
87	Welle	Spline shaft	1		03336120487
88	Kugellager	Bearing	3		03336120488
89	Zahnrad	Gear	1		03336120489
90	Feder	Spring	2		03336120490
91	Gewindestift	Setcrew	9		03336120491
92	Sicherungsring	Retaining ring	4		03336120492
93	Gewindestift	Setcrew	1		03336120493
94	Zahnrad	Gear	1		03336120494
95	Ring	Wire	1		03336120495
96	Scheibe	Washer	1		03336120496
97	Zahnrad	Gear	1		03336120497
98	Passfeder	Key	2		03336120498
99	Zahnrad	Gear	1		03336120499
100	Buchse	Collar	1		033361204100
101	Kugellager	Bearing	1		033361204101
102	O-ring	O-ring	4		033361204102
103	Kugellager	Bearing	1		033361204103
104	Ring	Bearing boss	3		033361204104
105	Welle	Spline shaft	1		033361204105
106	Zahn	Gear	1		033361204106
107	Feder	Spring	1		033361204107
108	Zahnrad	Gear	1		033361204108
109	Zahnrad	Gear	1		033361204109
110	Passfeder	Key	1		033361204110
111	Sicherungsring	Retaining ring	1		033361204111
112	Zahnrad	Gear	1		033361204112
113	Aufnahme	Lever boss	3		033361204113
114	Kegelstift	Taper pin	3		033361204114
115	Feder	Spring	3		033361204115
116	Stange	lever	3		033361204116
117	Griff	Grip	3		033361204117
118	Gewindestift	Setcrew	3		033361204118
119	O-ring	O-ring	3		033361204119
120	Sicherungsring	Retaining ring	3		033361204120
121	Platte	Plate	3		033361204121
122	Kegelstift	Taper pin	3		033361204122
123	Exzenter	shifter	1		033361204123
124	Buchse	Bush	1		033361204124
125	Buchse	Bush	1		033361204125
126	Welle	Shaft	1		033361204126
127	Welle	Shaft	1		033361204127
128	Exzenter	Shifter	1		033361204128
129	Exzenter	Shifter	1		033361204129
130	Welle		1		033361204130
131	Buchse		1		033361204131

9.4 Schéma ložisek

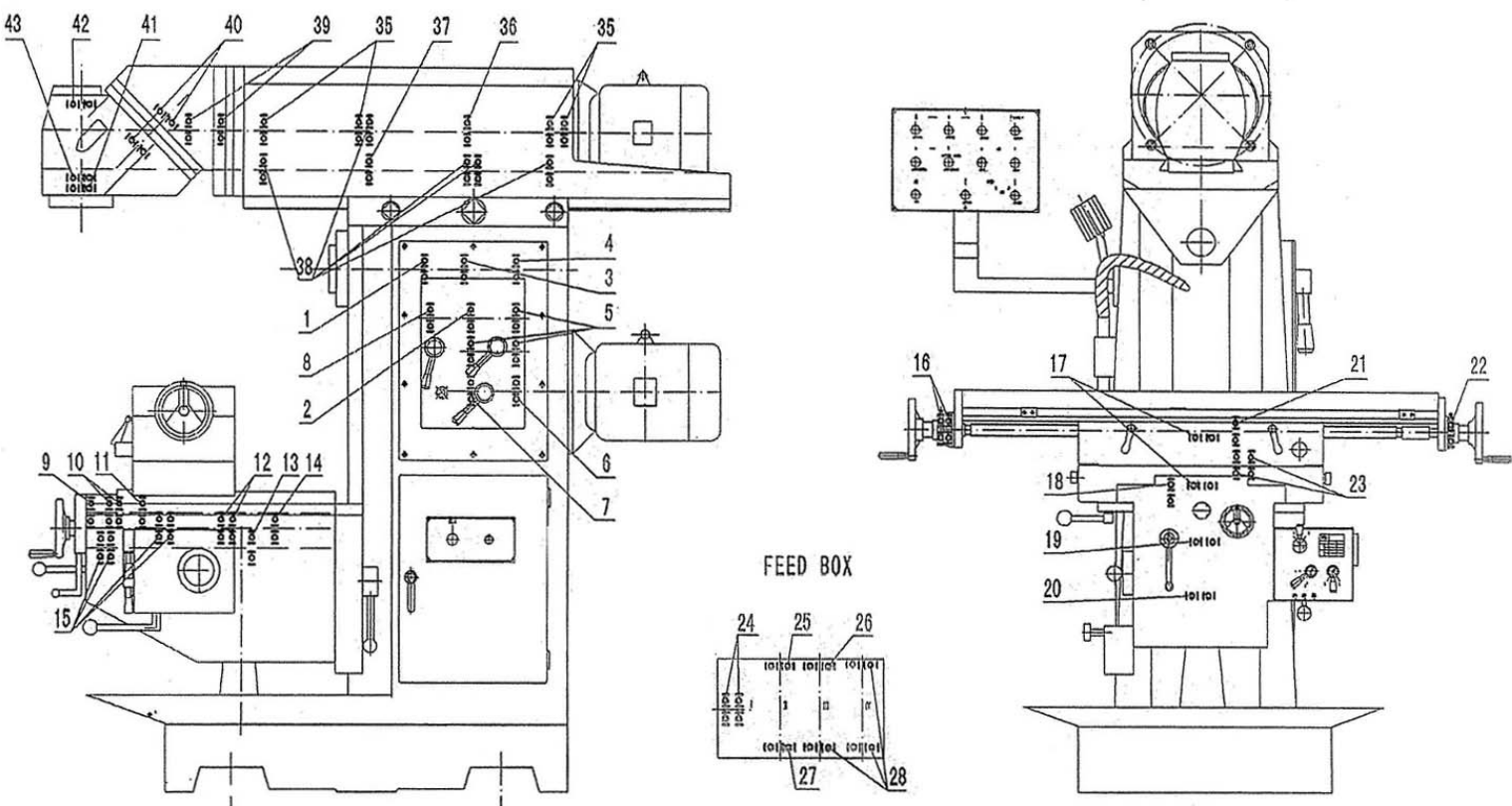


Abb.9-12: Schéma ložisek

9.4.1 Seznam ložisek

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	70x150x38/ 30314	04030314
2	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	45x85x19/ 6209	0406209
3	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	55x120x31/ 30311	04030311
4	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	45x100x25/ 6309	0406309
5	Rillenkugellager	Groove ball bearing	3	40x90x23/ 6308	0406308
6	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	55x100x21/ 6211	0406211
7	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	30x72x19/ 6306	0406303
8	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	35x80x21/ 6307	0406307
9	Rillenkugellager	Groove ball bearing	2	25x47x12/ 6005	0406005
10	Rillenkugellager	Groove ball bearing	2	35x47x7/ 61807	04061807
11	Rillenkugellager	Groove ball bearing	4	25x42x9/ 61905	04061905
12	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	40x68x15/ 6008	0406008
13	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	25x47x12/ 6005	0406005
14	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	20x42x12/ 6004	0406004
15	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	25x47x15/ 32005	04032005
16	Rillenkugellager	Groove ball bearing	2	40x52x7/ 61808	04061808
17	Axiallager	Thrust bearings	2	50x70x14/ 51110	04051110
18	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	30x40x24/ 3024	0403024
19	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	50x72x12/ 61910	04061910
20	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	30x55x13/ 6006	0306006
21	Axiallager	Thrust bearings	1	30x60x21/ 51306	04051306
22	Kugellager	Ball bearing	1	20x47x14/ 7204	0407204
23	Axiallager	Thrust bearings	2	30x47x11/ 51106	04051106
24	Rillenkugellager	Groove ball bearing	2	40x62x12/ 61908	04061908
25	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	17x47x15/ 30303	04030303
26	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	17x42x12/ 6203	0406203
27	Kugellager	Ball bearing	1	45x68x15/ 32909	04032909
28	Rillenkugellager	Groove ball bearing	3	20x42x12/ 6004	0406004
29	Axiallager	Thrust bearings	2	50x70x14/ 51110	04051110
30	Nadellager	Needle bearing	2	50x58x20/ K 50x58x20	
31	Rillenkugellager	Groove ball bearing	4	20x37x9/ 61904	04061904
32	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	20x47x14/ 6204	0406204
33	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	30x55x17/ 32006	04032006
34	Nadellager	Needle bearing	1	30x42x30/ NX30	
35	Rillenkugellager	Groove ball bearing	4	50x80x16/ 6010	0406010
36	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	40x68x15/ 6008	0406008
37	Rillenkugellager	Groove ball bearing	1	35x62x14/ 6007	0406007
38	Rillenkugellager	Groove ball bearing	5	30x62x16/ 6206	0406206
39	Kugellager	Ball bearing	2	45x75x16/ 7009	0407009
40	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	35x62x18/ 32007	04032007
41	Kugellager	Ball bearing	1	90x140x37/ NN3018	
42	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	50x90x21/ 30210	04030210
43	Axiallager	Thrust bearings	1	80x105x19/ 51116	04051116

9.5 Měřicí lišty digitálního odměřování

Změřte délku měřících lišt na stroji.

Příklad: ML 220 = měřicí lišta může mít největší délku 220 mm.

Velikost	Obj. číslo	Velikost	Obj. číslo
ML 80 mm	338 4108	ML 720 mm	338 4172
ML 100 mm	338 4110	ML 770 mm	338 4177
ML 120 mm	338 4112	ML 820 mm	338 4182
ML 170 mm	338 4117	ML 870 mm	338 4187
ML 220 mm	338 4122	ML 920 mm	338 4192
ML 270 mm	338 4127	ML 970 mm	338 4197
ML 320 mm	338 4132	ML 1020 mm	338 4202
ML 370 mm	338 4137	ML 1250 mm	338 4225
ML 420 mm	338 4142	ML 1400 mm	338 4240
ML 470 mm	338 4147	ML 1520 mm	338 4252
ML 520 mm	338 4152	ML 1670 mm	338 4267
ML 570 mm	338 4157	ML 1940 mm	338 4294
ML 620 mm	338 4162	ML 2010 mm	338 4295
ML 670 mm	338 4167	ML 3000 mm	338 4300

9.6 Schéma zapojení

Schéma zapojení najdete v elektroškémě.

10 Poruchy

Porucha	Příčiny / možné důsledky	Řešení
Hluk během práce na stroji.	- Vřeteno se točí na sucho. Vadné ložisko. - Vůle ložiska je příliš velká. - Nástroj je tupý nebo nesprávně upnutý.	- Namažte ložisko vřetene, případně jej vyměňte. Zkontrolujte stav oleje v olejovodu.  „Mazání ložiska vřetene“ na straně 64 - Vyměňte ložisko. - Nastavte ložisko vřetene. - Použijte nový nástroj a zkontrolujte upnutí.
Otáčející se vřeteno drnčí na hrubém povrchu obrobku.	- Obrábění v sousledném směru není možné při současných provozních podmínkách. - Upínací páky v osách pohybu nejsou utaženy. - Volné upínací čelisti, volné sklíčidlo, volná utahovací tyč. - Obrobek není upnutý.	- Provedte konvenční frézování. - Utáhněte upínací páky. - Zkontrolujte, znovu utáhněte. - Správně upněte obrobek.
Nástroj je „spálený“.	- Nesprávné otáčky. - Tupý nástroj. - Práce bez chladicí kapaliny.	- Zvolte jiné otáčky, posuv je příliš velký. - Naostřete nebo vyměňte nástroj. - Použijte chladicí kapalinu.
Nástroj je vystředěný nebo „poskakuje“.	- Nástroj je deformován. - Opatřovaná ložiska v hlavě vřetene. - Nástroj je špatně upnutý. - Vadné sklíčidlo.	- Vyměňte nástroj. - Nechejte vyměnit ložiska v hlavě vřetene. - Upněte správně nástroj. - Sklíčidlo vyměňte.
Upínací kužel nástroje nelze vložit do pinoly.	Nečistota, tuk nebo olej na kužlovité vnitřní straně pinoly nebo na úložném kuželu.	- Povrchy pečlivě očistěte. - Udržujte povrchy bez mastnoty.
Motor neběží.	- Nesprávné zapojení motoru. - Vadná pojistka.	Nechejte motor prověřit odborným pracovníkem.
Motor se přehřívá a nemá výkon.	- Motor je přetížený. - Příliš nízké síťové napětí. - Motor je špatně zapojen.	- Snižte rychlost posuvu, případně stroj vypněte a nechejte překontrolovat odborníkem. - Stroj nechejte překontrolovat odborníkem.
Nedostatečná pracovní přesnost.	- Nevyrovnaně těžký nebo upnutý obrobek. - Nepřesná horizontální poloha držáku obrobku.	- Upněte obrobek tak, aby byl vyvážený a bez pnutí. - Vyrovnejte držák obrobku.
Příliš vysoká teplota ložiska vřetene.	- Opatřované ložisko. - Práce s vysokými otáčkami po delší dobu.	- Vyměňte ložisko. - Nechejte vychladit.

11 Odstraňování závad

Závada	Příčina závady	Odstranění závady
Digitální zobrazení nic neukazuje	1. Zjistěte, zda je správně napojen přívodní kabel. 2. Ujistěte se, že je přístroj zapnutý. 3. Ujistěte se, zda je proudové napětí dostatečné. 4. Zkrat uvnitř čtecího zařízení. 5. Zkontrolujte, zda nejsou vadné pojistky v pouzdře síťové zásuvky.	1. Zajistěte, aby byl správně napojen přívodní kabel. 2. Zapněte zařízení. 3. Proudové napětí by mělo činit 230V +/- 10%. 4. Vytáhněte zástrčku čtecího zařízení. 5. Vyměňte pojistku za novou.
Ochranný kryt digitálního odměřování probíjí	1. Zjistěte, zda je obráběcí stroj a kryt jednotky digitálního odměřování správně uzemněn. 2. Zjistěte se, zda proudové napětí 230V neprobíjí.	1. Obráběcí stroj a ochranný kryt musí být správně uzemněny. 2. Zkontrolujte proudové napětí.
Jedna osa nepočítá	1. Zkontrolujte, zda osa stále nepočítá po výměně za jinou osu. 2. Digitální odměřování se nachází v určité funkci.	1. Pravděpodobně se jedná o chybu čtecího zařízení. 2. Opustte příslušnou funkci.
Odměřování počítá špatně, zobrazená vzdálenost nesouhlasí se skutečnou vzdáleností	1. Zkontrolujte, zda jsou obráběcí stroj a kryt odměřování správně uzemněny. 2. Nepřesnost vybavení obráběcího stroje. 3. Příliš vysoká rychlost obrábění. 4. Vzestupná přesnost čtecího zařízení neodpovídá požadavkům. 5. Rozlišení digitálního odměřování neodpovídá rozlišení čtecího zařízení. 6. Měření obrábění neodpovídá zobrazení metrickému / palcovému. 7. Nevhodné nastavení digitálního odměřování, lineární kompenzace chyb. 8. Čtecí zařízení překračuje délkový rozsah, což vede k poškození čtecí hlavy. 9. Šrouby, kterými je upevněna čtecí hlava, jsou uvolněné.	1. Obráběcí stroj a ochranný kryt musí být správně uzemněny. 2. Zkontrolujte a opravte vybavení obráběcího stroje. 3. Snižte rychlost obrábění. 4. Umístěte čtecí zařízení dle požadavků. 5. Nastavte rozlišení digitálního odměřování. 6. Přepněte jednotky dle potřeby. 7. Znovu nastavte lineární kompenzaci chyb. 8. Seřídte obráběcí stroj nebo čtecí zařízení, opravte nebo vyměňte čtecí zařízení. 9. Upevňovací šrouby utáhněte.
Čtecí zařízení občas nepočítá	1. Čtecí zařízení překračuje délkový rozsah, což poškozuje čtecí hlavu. 2. Na čtecím zařízení se nachází nečistota. 3. Zkrat nebo prázdný chod čtecího zařízení.	1. Nastavte nebo vyměňte čtecí zařízení. 2. Očistěte čtecí zařízení a zajistěte lepší provozní podmínku. 3. Nechejte čtecí zařízení opravit.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



Nedostatečný výkon digitálního odměřování	1. Zkontrolujte, zda je obráběcí stroj a kryt digitálního odměřování správně uzemněn. 2. Zkontrolujte, zda je stínící kabel mezi čtecím zařízením a kovovým krytem správně zapojen.	1. Obráběcí stroj a kryt musí být správně uzemněny. 2. Ještě jednou připojte kabel ke čtecímu zařízení.
--	---	---

12 Příloha

12.1 Autorská práva

© 2013

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 vyhrazeny.

12.2 Terminologie / slovník

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 kleština	Uložení pro stopkovou frézu.
Vrtací / frézovací hlava	Horní část univerzální frézky.
Pinola	Dutá hřídel, v níž se otáčí frézovací vřeteno.
Frézovací vřeteno	Motorem poháněná hřídel.
Vrtací 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	Díl k vrtání, díl k obrábění.

12.4 Zpracování odpadu

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

Prosím zlikvidujte balení a později i samotný vysloužilý stroj dle platných směrnic.

12.4.1 Vyjmutí z provozu

POZOR!

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

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



12.4.2 Zpracování obalu stroje

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

Dřevo může být znovu zpracováno nebo zlikvidováno. Kartonové části mohou být rozdrceny a dány do sběru papíru. Folie jsou z polyethylenu (PE) a polštářové dílce z polystyrenu (EPS). Tyto látky mohou být po zpracování opět použity, pokud je předáte do určené sběrné či podniku zpracovávajícího odpad.

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

12.4.3 Zpracování starého stroje

INFORMACE

Postarejte se prosím o to, aby všechny části stroje byly zlikvidovány pouze zamýšlenou cestou.

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 poradte s odborným podnikem pro zpracování odpadu.



12.4.4 Zpracování elektrických a elektronických komponentů

Prosím zpracujte odpady odborně, dle platných předpisů.

Stroj obsahuje elektrické a elektronické komponenty a nesmí být likvidován jako domovní odpad. Podle směrnice EU 2002/96 o elektrických a elektronických přístrojích, musí být 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.

Prosím odborně zpracujte baterie a akumulátory. Vyhazujte jen vybité akumulátory do sběrných míst.

12.4.5 Zpracování mazacích a chladících kapalin**POZOR!**

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

**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. Obráťte se proto na konkrétní údaje výrobku.

**12.5 Likvidace odpadu přes komunální shromaždiště**

Zpracování odpadu použitých elektrických a elektronických strojů je uplatněno 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 s přístrojem chráníte přírodu a zdraví všech. Recyklace pomáhá snížit spotřebu surovin.

**12.6 RoHS, 2002/95/ES**

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



12.7 ES - Prohlášení o shodě

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

tímto prohlašuje, že následující výrobek

Označení stroje: Univerzální frézka

Typ stroje: MT200

Sériové číslo: J _ _ _ _

Rok výroby: 20__

odpovídá všem ustanovením příslušné **strojní směrnice (2006/42/ES)**.

Tento stroj dále odpovídá všem ustanovením **směrnice o elektrických zařízeních (2006/95/ES)** a **elektromagnetické snášenlivosti (2004/108/ES)**.

Byly použity následující harmonizované normy:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009 Bezpečnost strojů - základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci, část 1: Základní terminologie, metodologie

DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009 Bezpečnost strojů - základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci, část 2: Technické zásady a specifikace

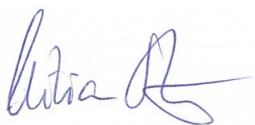
DIN EN 60204-1 Bezpečnost strojů - elektrická zařízení strojů, část 1: Všeobecné požadavky

Byly použity následující technické normy:

EN 13128: 2001 Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Frézky a vrtačko-frézky

Zodpovědná osoba: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

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



Kilian Stürmer
(Obchodní ředitel)

Hallstadt, 6. března 2012