

Návod k obsluze

Verze 1.1.1

Univerzální frézka

OPTI^{mill}[®]

MT 50



Obsah

1	Bezpečnost	
1.1	Bezpečnostní upozornění	7
1.1.1	Rozdělení rizik	7
1.1.2	Další symboly	8
1.2	Správný účel použití	8
1.3	Předvídatelné chyby při použití stroje	9
1.3.1	Dosažení optimálních pracovních výsledků	9
1.4	Možná nebezpečí způsobená univerzální frézku	10
1.5	Kvalifikace personálu	11
1.5.1	Cílová skupina	11
1.5.2	Oprávněné osoby	12
1.5.3	Povinnosti provozovatele	12
1.5.4	Povinnosti obsluhy stroje	12
1.5.5	Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace	12
1.6	Pozice obsluhy stroje	12
1.7	Bezpečnostní opatření během provozu	13
1.8	Bezpečnostní prvky	13
1.8.1	Uzamykatelný hlavní vypínač	14
1.8.2	Nouzový vypínač	14
1.8.3	Křížový stůl	14
1.9	Bezpečnostní kontrola	15
1.10	Osobní ochranné pomůcky	15
1.11	Bezpečnost během provozu	16
1.12	Bezpečnost během údržby	16
1.12.1	Vypnutí a zajištění univerzální frézky	16
1.12.2	Použití zdvihacích prostředků	17
1.12.3	Mechanické údržbářské práce	17
1.13	Hlášení nehody	17
1.14	Elektrické součásti	17
2	Technická data	
2.1	Typový štítek	18
2.2	Elektrické připojení	18
2.3	Rozměry	18
2.4	Rozsah posuvů	18
2.5	Otáčky / posuvy	19
2.6	Vrtací výkon	19
2.7	Systém chlazení	19
2.8	Provozní kapaliny	19
2.10	Emise	20
2.9	Okolní podmínky	20
3	Montáž	
3.1	Rozsah dodávky	21
3.2	Přeprava	21
3.3	Skladování	21
3.4	Instalace a montáž	22
3.4.1	Požadavky na místo ustavení	22
3.4.2	Závěsné body břemene	23
3.4.3	Ustavení	24
3.4.4	Montáž bez ukotvení	24
3.4.5	Montáž s ukotvením	24
3.5	První uvedení do provozu	25

3.5.1	Čistění a mazání	25
3.5.2	Montáž vany na třísky	25
3.5.3	Elektrické připojení	25
3.5.4	Kontrola funkcí	25
3.5.5	Kontrola hladiny převodového oleje	25
3.5.6	Doplnění chladicí kapaliny	26
3.5.7	Zahřátí stroje	26
4	Obsluha stroje	
4.1	Bezpečnost	27
4.2	Ovládací a indikační prvky	27
4.2.1	Ovládací panel	28
4.2.2	Ovládací prvky	28
4.3	Zapnutí stroje	29
4.4	Vypnutí stroje	29
4.5	Vložení nástroje	29
4.6	Změna otáček pro vertikální / horizontální frézování	30
4.6.1	Horizontální frézování	30
4.6.2	Tabulka otáček pro horizontální frézování	31
4.6.3	Vertikální frézování	31
4.6.4	Tabulka otáček pro vertikální frézování	32
4.7	Standardní hodnoty pro řezné rychlosti [m/min] rychlořeznou ocelí a tvrdokovem při nesousledném frézování.	32
4.8	Ruční posuv pinoly	33
4.8.1	Hrubé nastavení	33
4.8.2	Jemné nastavení	34
4.9	Naklopení frézovací hlavy	34
4.9.1	Nastavení frézovací hlavy do nulové polohy	35
4.10	Výškové nastavení křížového stolu	35
4.11	Posunutí unašeče frézovací hlavy vpřed / vzad	36
4.12	Podélný posuv křížového stolu (osa X)	36
4.12.1	Ruční posuv v ose X	36
4.12.2	Zapnutí / vypnutí automatického posuvu stolu v ose X	37
4.12.3	Zvolení rychloposuvu	37
4.12.4	Zapnutí posuvu	39
4.13	Posuv křížového stolu vpřed / vzad (osa Y)	40
4.14	Otočení unašeče frézovací hlavy	41
4.15	Přestavění na horizontální frézování	42
4.16	Chlazení	43
5	Digitální odměřování	
5.1	Přední strana displeje	46
5.2	Zadní strana displeje	46
5.3	Popis kláves	47
5.4	Čtecí zařízení - signály kolíkového konektoru	49
5.5	Připojení vstupu / výstupu	49
6	Základní obsluha digitálního odměřování	
6.1	Aktivace	52
6.2	Mazání	52
6.3	Aktuální hodnoty nastavení souřadnic osy	53
6.4	Přepočítání poloměru / průměru u osy X	53
6.5	Funkční přepínání soustruh / frézka	53
6.6	Nastavení nulového bodu zpracování	54
6.7	Funkce nástrojových dat	54
6.8	Zobrazení hodnot Z+Z0 (3 osy)	55
6.9	Přepočítání metrický systém / palce	55

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

6.10	Funkce referenční značky zařízení (nulová poloha)	55
6.11	Početní funkce	56
6.12	Sestupné vrtání podél zkosené linie	57
6.13	Dělené vrtání v kruhu	58
6.14	Obrábění podél šikmé linie	60
6.15	Obrábění v oblouku	61
7	Interní nastavení parametrů	
7.1	Programovací funkce	64
7.2	Význam parametrů	65
8	Údržba	
8.1	Bezpečnost	66
8.1.1	Příprava	66
8.1.2	Opětovné uvedení do provozu	67
8.2	Kontrola a údržba	67
8.3	Oprava	73
9	Náhradní díly	
9.1	Sloup a základna	74
9.2	Křížový stůl	75
9.3	Převodová skříň pro vertikální frézování	76
9.4	Řemenový pohon pro horizontální frézování	77
9.5	Univerzální naklápěcí hlava	78
9.6	Přehled ložisek	79
9.7	Objednání náhradních dílů	79
10	Schéma zapojení	
11	Poruchy	
12	Odstraňování závad	
13	Příloha	
13.1	Autorská práva	88
13.2	Terminologie	88
13.3	Sledování výrobku	89
13.4	Likvidace vysloužilého stroje	90
13.4.1	Vyjmutí z provozu	90
13.4.2	Zpracování obalu stroje	90
13.4.3	Zpracování starého stroje	90
13.4.4	Zpracování elektrických a elektronických komponentů	90
13.4.5	Zpracování mazacích a chladicích kapalin	91
13.5	Likvidace odpadu přes komunální shromaždiště	91
13.6	RoHS, 2002/95/ES	91
13.7	ES - Prohlášení o shodě	92

Předmluva

Vážení zákazníci,

děkujeme vám za zakoupení výrobku firmy OPTIMUM.

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

Před uvedením do provozu si přečtěte prosím důkladně tento návod k obsluze a seznamte se se strojem.

Ujistěte se také, že všechny osoby, které stroj obsluhují, návod k obsluze přečetly a porozuměly mu.

Uchovejte pečlivě tento návod k obsluze pro další použití.

Informace

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

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

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

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

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




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

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

1 Bezpečnost

Ustálená vyobrazení

	udává další pokyny
	vyzývá k akci
	výčet

Tato část návodu k obsluze:

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

Kromě tohoto návodu k obsluze také respektujte:

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

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

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

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

NÁVOD K OBSLUZE VŽDY UCHOVÁVEJTE V BLÍZKOSTI STROJE.

INFORMACE

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

První hanácká BOW spol. s r.o.

Příčná 84/1

779 00 Olomouc

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

Bezpečnostní upozornění rozdělujeme 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



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

1.1.2 Další symboly



Varování před automatickým spuštěním!



Zapnutí zakázáno!



Vytáhnout zástrčku z elektrické sítě!



Použít ochranné brýle!



Použít ochranné rukavice!



Použít ochrannou obuv!



Použít pracovní oděv!



Použít ochranná sluchátka!



Před uvedením do provozu přečíst návod k obsluze!



Dbejte na ochranu životního prostředí!



Kontaktní adresa

1.2 Správný účel použití

VAROVÁNÍ!

V případě nesprávného použití stroje:

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

Univerzální frézka je zkonstruována pro použití v prostředí, kde nehrozí nebezpečí výbuchu. 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 smí být ustavena a provozována pouze v suchých a větraných prostorách.

Dodávané krytí křížového stolu lze použít jako stěnu ostříku. Toto krytí však neslouží jako bezpečnostní či ochranný prvek. V případě potřeby lze toto krytí odmontovat.

Použití univerzální frézky jiným než výše uvedeným způsobem, její úpravy bez souhlasu výrobce, či její provozování s jinými provozními údaji se považuje za nesprávné použití. Za jakékoli škody způsobené nesprávným použitím neneseme odpovědnost.

Dovolujeme si zdůraznit, že jakýmkoli konstrukčními, technickými či technologickými úpravami, které nebyly schváleny výrobcem, rovněž zaniká záruka.

Součástí správného použití je rovněž:

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

☞ „Technická data“ na straně 18



VAROVÁNÍ!

Velmi vážná poranění v důsledku nesprávného účelu použití stroje.

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

**1.3 Předvídatelné chyby při použití stroje**

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

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

Doporučujeme:

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

Při vrtání dbejte na následující:

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

POZOR!

V žádném případě nepoužívejte rychloupínací sklíčidlo pro upnutí fréz. Pro upnutí fréz používejte upínací pouzdro a odpovídající kleštiny.

Při frézování dbejte na následující:

- řezná rychlost musí být správně zvolena,
- pro obrobky s normální pevností, např. ocel 18 – 22 m/min,



OPTIMUM

M A S C H I N E N - G E R M A N Y

- pro obrobky s vyšší pevností 10 – 14 m/min,
 - přítlak musí být zvolen tak, aby řezná rychlost zůstala konstantní,
- u tvrdých materiálů používejte běžně dostupné mazací a chladicí kapaliny.

1.4 Možná nebezpečí způsobená univerzální frézku

Konstrukce a provedení stroje odpovídají stavu techniky.

Přesto však zůstává určité riziko, jelikož stroj pracuje:

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

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

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

INFORMACE

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

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

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

VAROVÁNÍ!

Univerzální frézku je možné používat pouze s aktivovanými bezpečnostními prvky.

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

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

Toto je vaše odpovědnost jako provozovatele stroje!

☞ „Bezpečnostní prvky“ na straně 13



1.5 Kvalifikace personálu

1.5.1 Cílová skupina

Tento návod k obsluze je určen pro:

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

Upozornění se proto vztahují na provoz i údržbu univerzální frézky.

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

Nevyjasněné kompetence mohou být bezpečnostním rizikem!

Po vypnutí hlavního vypínače univerzální frézky jej uzamkněte. Předejdete tím provozu stroje neoprávněnými osobami.

INFORMACE

Nevyjasněné kompetence mohou být bezpečnostním rizikem!

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

Obsluha stroje

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

Kvalifikovaní elektrikáři

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

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

Kvalifikovaní pracovníci

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

Poučené osoby

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



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

1.5.2 Oprávněné osoby

VAROVÁNÍ!

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



Tento stroj mohou obsluhovat pouze oprávněné osoby!

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

1.5.3 Povinnosti provozovatele

Pravidelně (minimálně jednou ročně) informovat personál o:

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

Provozovatel stroje musí také:

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

1.5.4 Povinnosti obsluhy stroje

Obsluha stroje musí:

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

1.5.5 Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace

Pro práce na následujících dílech stroje platí následující požadavky:

- Elektrické díly stroje a provozní prostředky: práce smí provádět pouze elektrikář nebo se tyto smí provádět pod vedením a dohledem elektrikáře.

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

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

1.6 Pozice obsluhy stroje

Správná pozice obsluhy stroje je před nebo vpravo od univerzální frézky.

1.7 Bezpečnostní opatření během provozu

POZOR!

Nebezpečí vdechnutí nebezpečného prachu nebo mlhy.

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

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



POZOR!

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

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



1.8 Bezpečnostní prvky

Univerzální frézku provozujte pouze s řádně funkčními bezpečnostními prvky.

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

Jste za to zodpovědný!

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

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

VAROVÁNÍ!

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

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

Tato univerzální frézka má následující bezpečnostní prvky:

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

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.



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

INFORMACE

Dodávané krytí křížového stolu lze použít jako stěnu ostříku. Toto krytí však neslouží jako bezpečnostní či ochranný prvek. V případě potřeby lze toto krytí odmontovat.



1.8.1 Uzamykatelný hlavní vypínač

VAROVÁNÍ!

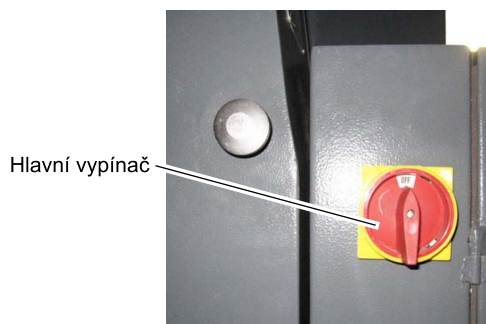
Nebezpečné napětí i při vypnutém hlavním vypínači.

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



Uzamykatelný vypínač může být v poloze „OFF“ zajištěn pomocí visacího zámku proti neoprávněnému nebo nechtěnému zapnutí.

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



Obr. 1-1: Hlavní vypínač

1.8.2 Nouzový vypínač

Po stlačení tlačítka vypínače jím otočte doprava, abyste mohli stroj opět zapnout.

Poté vypněte a opět zapněte hlavní vypínač.



Obr. 1-2: Nouzový vypínač

1.8.3 Křížový stůl

Křížový stůl slouží k upnutí obrobku pomocí T-drážek.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění při odmrštění dílů. Upněte proto obrobek pevně na křížovém stole.



1.9 Bezpečnostní kontrola

Univerzální frézku kontrolujte minimálně jednou za směnu po vypnutí hlavního vypínače. Všechny závady, poškození nebo změny v provozním chování stroje ohlaste odpovědným vedoucím.

Všechny bezpečnostní prvky kontrolujte:

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

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

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

INFORMACE

Pro organizaci kontrol použijte následující přehled.



Všeobecná kontrola		
Zařízení	Kontrola	OK
Ochranné kryty	Namontované, pevně přišroubované a nepoškozené	
Štítky, označení	Instalované a čitelné	
Datum:	Zkontroloval (podpis):	

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

1.10 Osobní ochranné pomůcky

Pro určité práce je nezbytné používat osobní ochranné pomůcky.

Při každé práci, při níž jsou Váš obličej a oči vystaveny nebezpečí poranění, noste ochrannou přilbu s maskou.

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

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

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



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

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

POZOR!

Špinavé nebo případně znečištěné osobní ochranné pomůcky mohou způsobit onemocnění.

Osobní ochranné pomůcky čistěte po každém použití a minimálně jednou týdně.



1.11 Bezpečnost během provozu

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

VAROVÁNÍ!

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

Vyhnete se nebezpečným pracovním postupům:

Ujistěte se, že Vaší práci nemůže být nikdo ohrožen.

- Při montáži, obsluze, údržbě a opravě stroje striktně dodržujte pokyny návodu k obsluze.
- Používejte ochranné brýle.
- Před měřením obrobku univerzální frézku vypněte.
- Nepracujte na stroji, pokud je Vaše koncentrace snížena např. vlivem léků.
- Dodržujte nařízení pro prevenci pracovních úrazů a bezpečnost na pracovišti vydaná Vaší organizací nebo jinými orgány.
- Případné závady či nebezpečí ihned oznamte zodpovědnému vedoucímu.
- Počkejte u stroje, než se úplně zastaví.
- Používejte předepsané osobní ochranné pomůcky. Noste přiléhavý pracovní oděv a v případě potřeby sítku na vlasy.
- Při vrtání nebo frézování nepoužívejte ochranné rukavice.
- Před výměnou obrobku univerzální frézku vypněte.
- Použijte vhodné pomůcky pro odstranění třísek a hoblin.
- Ujistěte se, že Vaší práci nemůže být nikdo ohrožen.
- Pevně a jistě upněte obrobek před tím, než zapnete univerzální frézku.



1.12 Bezpečnost během údržby

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

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

1.12.1 Vypnutí a zajištění univerzální frézky

Před začátkem údržbářských prací a oprav vypněte hlavní vypínač.

Zajistěte jej zámkem proti neoprávněnému zapnutí stroje a uschovejte klíč.

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

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

Na univerzální frézku umístěte výstražný štítek.



VAROVÁNÍ!

Elektricky vodivé díly a pohyby strojních dílů mohou způsobit vážná zranění! Postupujte velmi opatrně, když na základě potřebných prací (např. kontroly funkcí) nevypnete hlavní vypínač stroje.



1.12.2 Použití zdvihacích prostředků

VAROVÁNÍ!

Použití nestabilního zdvihacího nebo závěsného zařízení, které může při zatížení selhat, může způsobit velmi závažná poranění či dokonce smrt.

Zkontrolujte, zda má zdvihací a závěsné zařízení dostatečnou nosnost a je v bezvadném stavu. Dodržujte nařízení pro prevenci pracovních úrazů a bezpečnost na pracovišti vydaná Vaší organizací nebo jinými orgány. Náklad pečlivě upevněte. Neprocházejte pod zdviženými náklady!



1.12.3 Mechanické údržbářské práce

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

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

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

Zkontrolujte, zda jsou plně funkční!

1.13 Hlášení nehody

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

Nebezpečné situace mohou mít celou řadu příčin.

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

INFORMACE

Na konkrétní nebezpečí při provádění prací s univerzální frézou a na ní upozorňujeme při popisu těchto prací.



1.14 Elektrické součásti

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

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

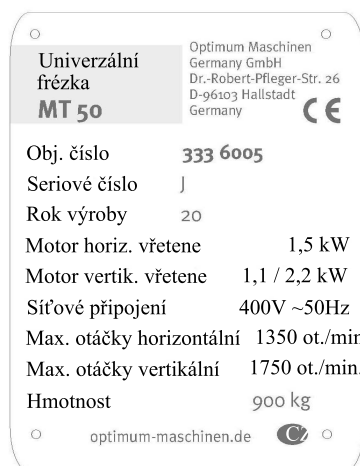
☞ „Údržba“ na straně 66

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

2 Technická data

2.1 Typový štítek



Obr. 2-1: Typový štítek

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

2.2 Elektrické připojení	
Celkové napájení	4,5 kW 400V ~ 50Hz
Výkon motoru horizontálního vřetene	1,5 kW
Výkon motoru vertikálního vřetene	1,1 / 2,2 kW

2.3 Rozměry	
Upínací kužel	ISO 40
Křížový stůl	800 mm x 240 mm
Výška	2270 mm
Šířka	1500 mm
Hloubka	2100 mm
Celková hmotnost	900 kg
Hmotnost s balením	1050 kg
Rozměry balení D x Š x V	1290 x 1220 x 2100 mm
Max. nosnost křížového stolu	160 kg
Velikost / počet T-drážek	14 mm / 4

2.4 Rozsah posuvů	
Posuv pinoly [mm]	120 mm

2.4 Rozsah posuvů	
Rozsah posuvu v ose X	380 mm
Dělení stupnice v ose X	0,002 mm
Rozsah posuvu v ose Y	200 mm
Dělení stupnice v ose Y	0,002 mm
Rozsah posuvu v ose Z	340 mm
Dělení stupnice v ose Z	0,002 mm
Vyložení (vertikální)	240 - 650 mm
Vyložení (horizontální)	0 - 185 mm
Zdvih pinoly vertikálního vřetene	0 - 120 mm

2.5 Otáčky / posuvy	
Otáčky vertikálního vřetene	115 min ⁻¹ - 1750 min ⁻¹
Počet rychlostí vertikálního vřetene	8
Otáčky horizontálního vřetene	58 min ⁻¹ - 1355 min ⁻¹
Počet rychlostí horizontálního vřetene	9
Rychlost posuvu stolu v ose X	24 - 720 mm/min

2.6 Vrtací výkon	
Vrtací výkon v oceli (S235JR)	30 mm
Trvalý vrtací výkon v oceli (S235JR)	25 mm

2.7 Systém chlazení	
Výkon čerpadla chladicí kapaliny	40 W
Síťové připojení čerpadla	400V ~ 50Hz
Objem nádrže [l]	12 l

2.8 Provozní kapaliny	
Převodový olej	Mobilgear 627 (vis. 100) nebo Mobilgear 629 (vis. 150)
Mazací tuk	běžně dostupný tuk pro kluzná ložiska
Chladicí kapalina	vodou ředitelná, s vysokým bodem vzplanutí a nižším obsahem dusitanů než 20 mg/l

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

2.9 Okolní podmínky	
Teplota	5-35 °C
Relativní vlhkost vzduchu	25-28 %

2.10 Emise

Emise hluku univerzální frézky jsou nižší než 74 dB(A).

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

INFORMACE

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

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



INFORMACE

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

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

Následující faktory ovlivňují skutečnou úroveň hlukového zatížení obsluhy stroje:

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

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

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



POZOR!

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

Doporučujeme použít obecná ochranná sluchátka.



3 Montáž

INFORMACE

Univerzální frézka je již kompletně smontovaná.



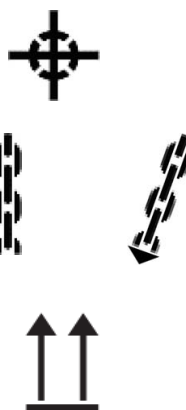
3.1 Rozsah dodávky

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

Porovnejte rozsah dodávky s dodacím listem.

3.2 Přeprava

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



VAROVÁNÍ!

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



VAROVÁNÍ!

Použití nestabilního zdvihacího nebo závěsného zařízení, které může při zatížení selhat, může způsobit velmi závažná poranění či dokonce smrt. Zkontrolujte, zda má zdvihací a závěsné zařízení nákladu dostatečnou nosnost a je v bezvadném stavu.

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

Náklad pečlivě upevněte.

Neprocházejte pod zdviženým nákladem!



3.3 Skladování

POZOR!

Nevhodné skladování může poškodit nebo zničit elektrické a mechanické díly.

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

Dodržujte pokyny a informace umístěné na přepravním obalu:



- Křehké zboží
(produkt vyžaduje opatrné zacházení)



- Chraňte před vlhkostí
☞ „Okolní podmínky“ na straně 20



- Předepsaná skladovací poloha
(označení stropu - směr nahoru)



- Maximální skladovací výška

Příklad: na první krabici nesmí být skladována další.



V případě, že musí být stroj nebo jeho díly skladovány déle než tři měsíce v jiných než ideálních podmínkách, se informujte u svého prodejce. ☞ „Okolní podmínky“ na straně 20

3.4 Instalace a montáž

3.4.1 Požadavky na místo ustavení

Pracovní prostor pro univerzální frézku vytvořte dle platných bezpečnostních předpisů. ☞ „Rozměry“ na straně 18

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

→ Zkontrolujte vyrovnaní podlahy pomocí vodováhy.

→ Zkontrolujte dostatečnou nosnost a tuhost podlahy. ☞ „Celková hmotnost“ na straně 18

POZOR!

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



INFORMACE

Hlavní vypínač stroje musí být volně přístupný.



3.4.2 Závěsné body břemene

Univerzální frézku můžete zvedat pomocí zvedací smyčky nebo paletového vozíku a drážek v základně stroje.

VAROVÁNÍ!

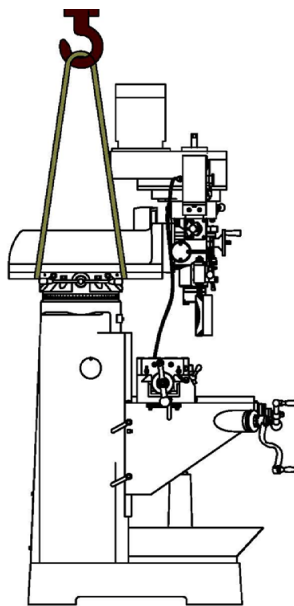
Před zvedáním frézky zkontrolujte, zda jsou upínací šrouby na unašeči frézovací hlavy dostatečně utaženy. ➡ „Výškové nastavení křížového stolu“ na straně 35



Případně můžete univerzální frézku také zvednout pomocí zvedací smyčky. ➡ „Obr. 3-1: Příklad zvedání frézky za unašeč frézovací hlavy“ na straně 23

- ➔ Křížový stůl musí být v dolní poloze a naléhat na podstavec stroje.
- ➔ Unašeč frézovací hlavy musí být v poloze, ve které je na obrázku.
- ➔ 4 upínací šrouby unašeče frézovací hlavy musí být pevně dotaženy.
- ➔ Dbejte na to, aby se vázacími prostředky nepoškodily montážní díly nebo nedošlo k poškození laku.
- ➔ Zvedněte a přepravte stroj pomocí vhodného zvedacího zařízení.

➡ „Celková hmotnost“ na straně 18



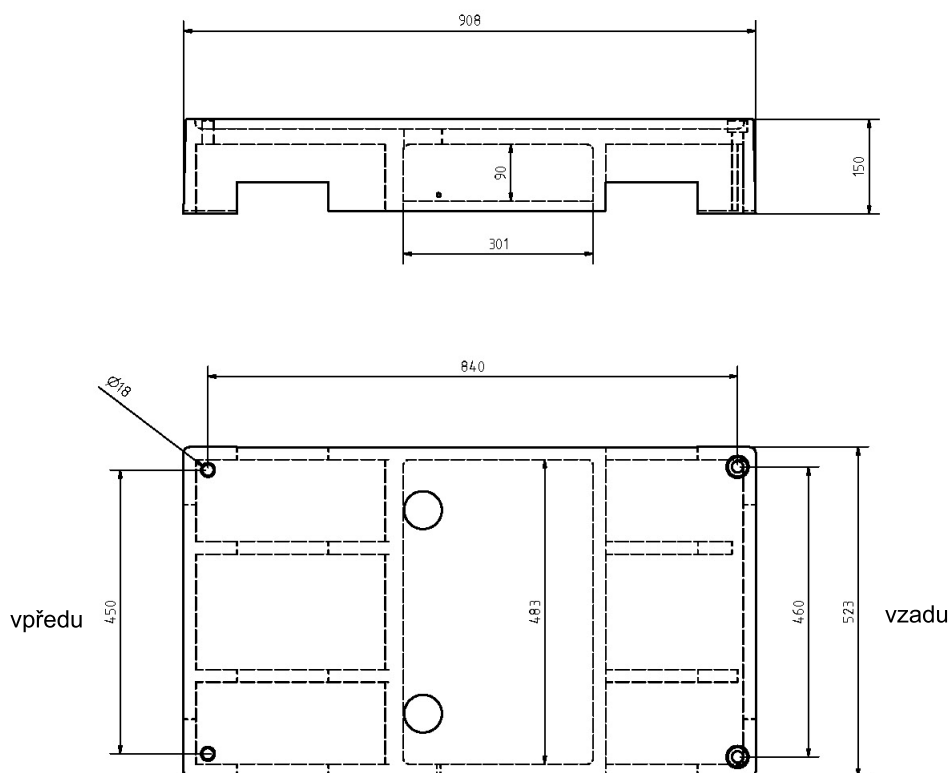
Obr. 3-1: Příklad zvedání frézky za unašeč frézovací hlavy

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

3.4.3 Ustavení

Univerzální frézku připevněte pomocí 4 kotvicích šroubů přes základnu stroje k podloží.



Obr. 3-2: Základna stroje

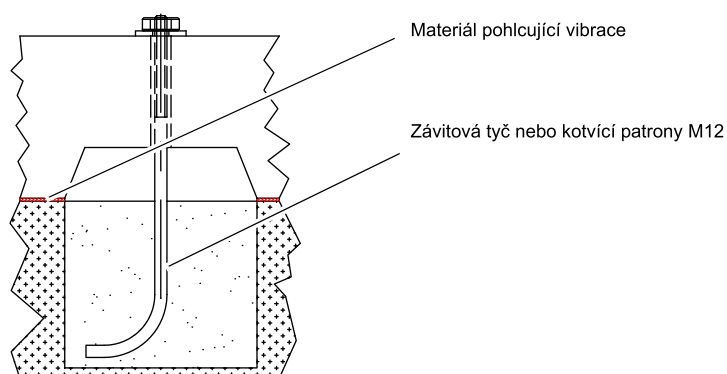
3.4.4 Montáž bez ukotvení

- ➔ Doporučujeme použít nivelační prvky SE1/SE2 (obj. číslo 3381012 / 3381016).
- ➔ Univerzální frézku vyrovnejte pomocí strojní vodováhy.
- Po několika dnech používání stroje zkontrolujte jeho vyrovnaní.

3.4.5 Montáž s ukotvením

Montáž s ukotvením proveďte k dosažení hlubšího spojení s podložím. Montáž s ukotvením má vždy smysl tehdy, když jsou zpracovávány velké díly až do maximální kapacity univerzální frézky.

Bodenbefestigung/ bottom attachment



Obr. 3-3: Náskres ukotvení

3.5 První uvedení do provozu

POZOR!

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



VAROVÁNÍ!

Poškození způsobené použitím nevhodných upínacích nástrojů nebo jejich provozem při nesprávných otáčkách.

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

Používejte je pouze v povoleném rozsahu otáček.

Upínací nástroje mohou být změněny pouze se svolením výrobce.



VAROVÁNÍ!

Uvedení do provozu nekvalifikovaným personálem ohrožuje osoby i zařízení.

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



3.5.1 Čistění a mazání

- Odstraňte antikoroziční přípravek aplikovaný na univerzální frézku kvůli přepravě a skladování. Doporučujeme pro to použít petrolej.
- Nepoužívejte žádná rozpouštědla, ředidla nebo čisticí prostředky, které mohou narušit lak stroje. Držte se specifikací a označení výrobce čisticího prostředku.
- Namažte očištěné kovové části stroje mazacím olejem bez obsahu kyselin.

3.5.2 Montáž vany na třísky

- Pokud již není namontována proveďte montáž vany na třísky pomocí přiloženého spojovacího materiálu.

3.5.3 Elektrické připojení

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

☞ „Elektrické připojení“ na straně 18

☞ „Schéma zapojení“ na straně 80

VAROVÁNÍ!

Uvedení do provozu nekvalifikovaným personálem ohrožuje osoby i zařízení.

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



3.5.4 Kontrola funkcí

- Zkontrolujte, zda jsou všechny upevňovací šrouby stroje dotažené.
- Zkontrolujte utažení upínacích šroubů naklopení frézovací hlavy.
- Zkontrolujte všechna vřetena na lehkost chodu.

3.5.5 Kontrola hladiny převodového oleje

Univerzální frézka se dodává s převodovým olejem

- Zkontrolujte stav oleje v převodovce vertikálního frézování a posuvu v ose X.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

→ V případě potřeby převodový olej doplňte přes plnicí otvor.

☞ „Obr. 8-7: Plnicí otvor“ na straně 70

☞ „Obr. 8-9: Plnicí otvor“ na straně 71

3.5.6 Doplnění chladicí kapaliny

Univerzální frézka se dodává bez chladicí kapaliny.

→ Chladicí kapalinu je proto třeba doplnit.

POZOR!

Poškození čerpadla chodem na sucho. Chladicí kapalina promazává čerpadlo. Neprovozujte čerpadlo bez chladicí kapaliny.

☞ „Systém chlazení“ na straně 19

☞ „Provozní kapaliny“ na straně 19



3.5.7 Zahřátí stroje

POZOR!

Pokud je univerzální frézka, především její vřeteno, z vychladlého stavu ihned nastavena do maximálního výkonu, může to vést k jejímu poškození.

Vychladlý stroj, jako například ve stavu po přepravě, by měl být prvních 30 minut zahřán rychlostí vřetena 500 ot./min.



4 Obsluha stroje

4.1 Bezpečnost

Uvedte univerzální frézku do provozu pouze za následujících předpokladů:

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

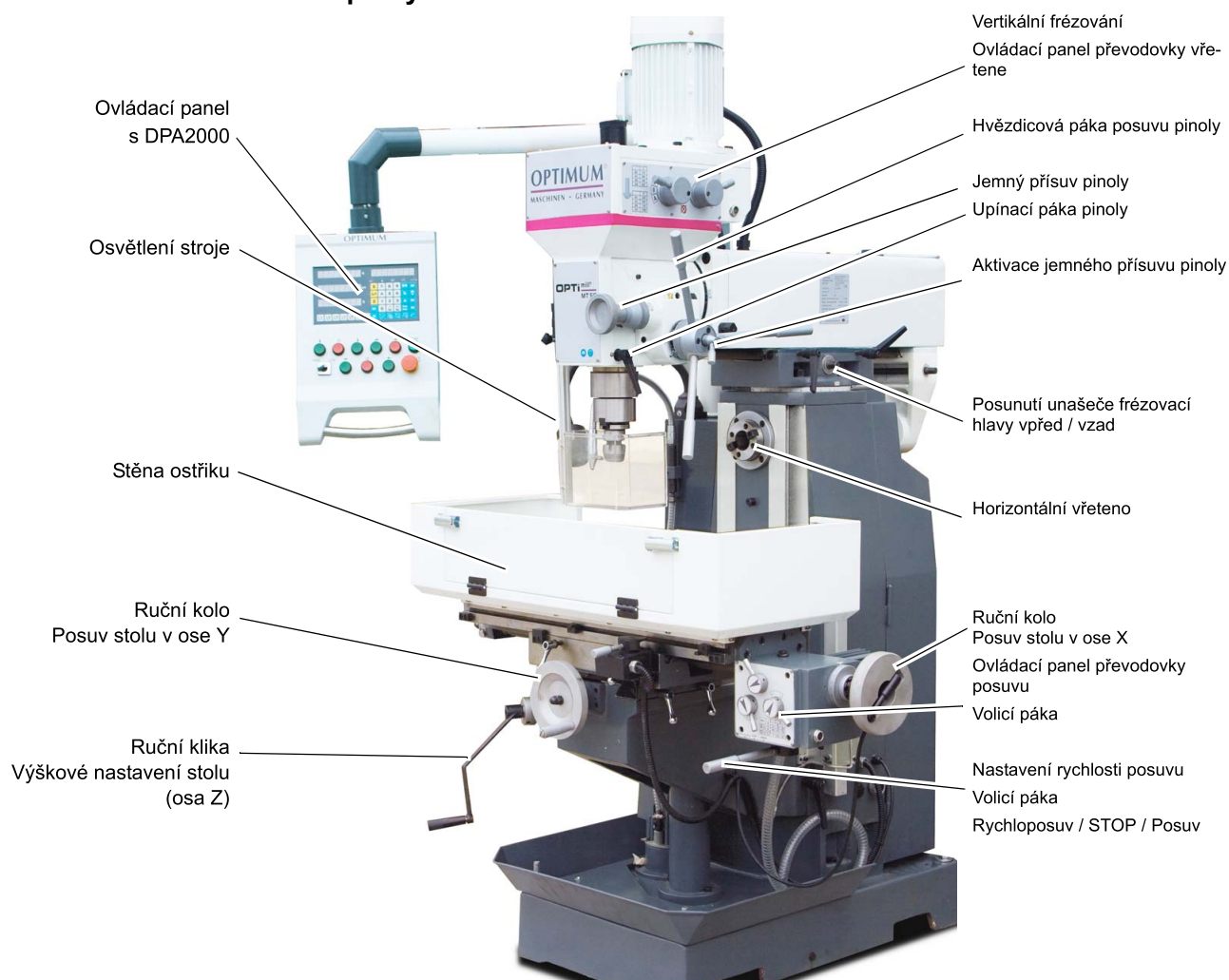
Jakékoliv poruchy ihned opravte, nebo je nechejte opravit. V případě jakékoli provozní poruchy stroj ihned zastavte a zajistěte, aby nebyl spuštěný náhodně nebo bez povolení.

Všechny změny ohlaste na odpovědná místa.

☞ „Bezpečnost během provozu“ na straně 16



4.2 Ovládací a indikační prvky



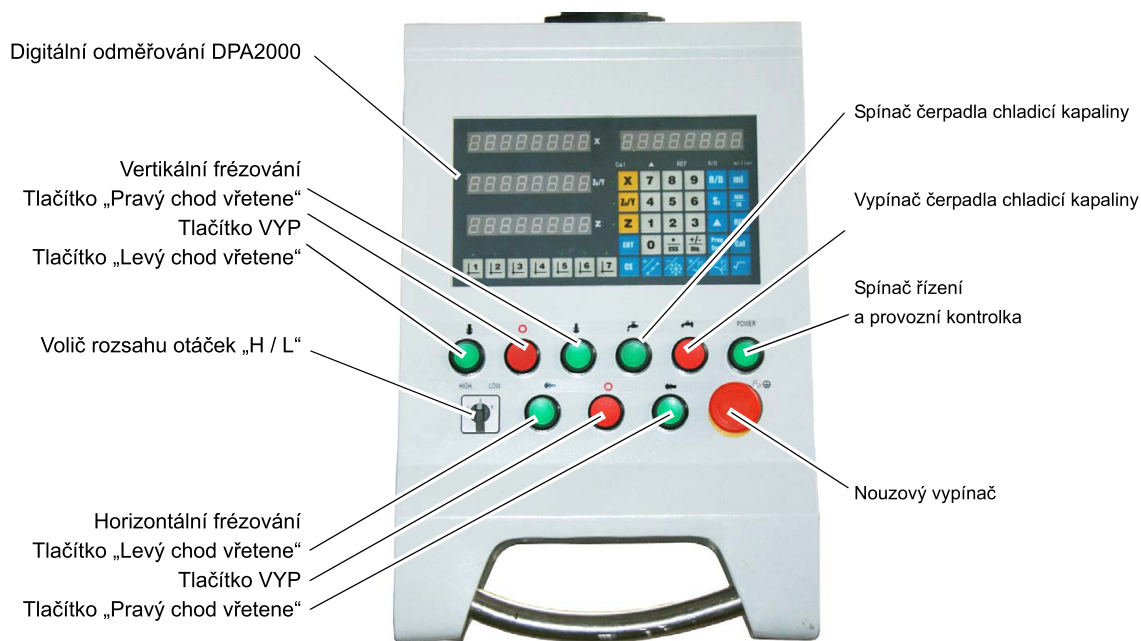
Obr. 4-1: MT50

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

4.2.1 Ovládací panel

☞ „Digitální odměřování“ na straně 46



Obr. 4-2: Ovládací panel

4.2.2 Ovládací prvky

Vertikální frézování

Volič rozsahu otáček

Pomocí voliče rozsahu otáček můžete zvolit vysoké či nízké otáčky. Tento volič slouží výhradně pro vertikální frézování.

"H" = vysoké otáčky

"L" = nízké otáčky

Pravý chod vřetene

Po stisknutí tlačítka se začne vřeteno otáčet vpravo.

Tlačítko VYP

Po stisknutí tlačítka se vřeteno zastaví.

Levý chod vřetene

Po stisknutí tlačítka se začne vřeteno otáčet vlevo.

Horizontální frézování

Pravý chod vřetene

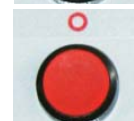
Po stisknutí tlačítka se začne vřeteno otáčet vpravo.

Tlačítko VYP

Po stisknutí tlačítka se vřeteno zastaví.

Levý chod vřetene

Po stisknutí tlačítka se začne vřeteno otáčet vlevo.



Spínač čerpadla chladicí kapaliny

Tlačítko zapíná čerpadlo chladicí kapaliny.

Vypínač čerpadla chladicí kapaliny

Tlačítko vypíná čerpadlo chladicí kapaliny.

Spínač řízení a provozní kontrolka

Tlačítko zapíná řízení stroje.

Hlavní vypínač

Přerušuje nebo spojuje přívod elektrického proudu do řídicí jednotky stroje.

**4.3 Zapnutí stroje****POZOR!**

Počkejte, dokud se univerzální frézka úplně nezastaví před tím, než provedete změnu směru otáčení.

- Zapněte hlavní vypínač.
- Případně otočte nouzový vypínač doprava pro jeho odblokování.
- Uzavřete ochranný kryt vřetene

**INFORMACE**

Stroj můžete zapnout pouze, když jsou všechny ovladače, jako např. páka posuvu, v neutrální poloze.

- Zapněte řízení stroje.
- Stiskněte tlačítko „Start“ pro vertikální, příp. horizontální frézování a zvolte směr otáčení. ➡ „Ovládací prvky“ na straně 28
- Univerzální frézka se zapne a vřeteno se začne otáčet ve zvoleném směru.

**4.4 Vypnutí stroje**

- Stiskněte tlačítko „VYP“ pro vertikální, příp. horizontální frézování.
- Při delší nečinnosti stroje vypněte hlavní vypínač.

**4.5 Vložení nástroje**

Vřeteno stroje je vybaveno ISO40 upnutím a utahovací tyčí M16.

- Vyčistěte upínací kužel v pinole a nástrojový kužel.
- Zkontrolujte pevné usazení unašeče.
- Nasaďte nástrojový kužel zespodu do pinoly.
- Našroubujte utahovací tyč do nástrojového kuželu.
- Pevně utáhněte závit utahovací tyče.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

4.6 Změna otáček pro vertikální / horizontální frézování

4.6.1 Horizontální frézování

VAROVÁNÍ!

Ochranný kryt otevřete teprve tehdy, když je univerzální frézka odpojena od elektrického napájení. Po každé změně otáček uzavřete a zajistíte ochranný kryt.

- Odpojte univerzální frézku z elektrické sítě.
- Otevřete ochranný kryt klínového řemene.

POZOR!

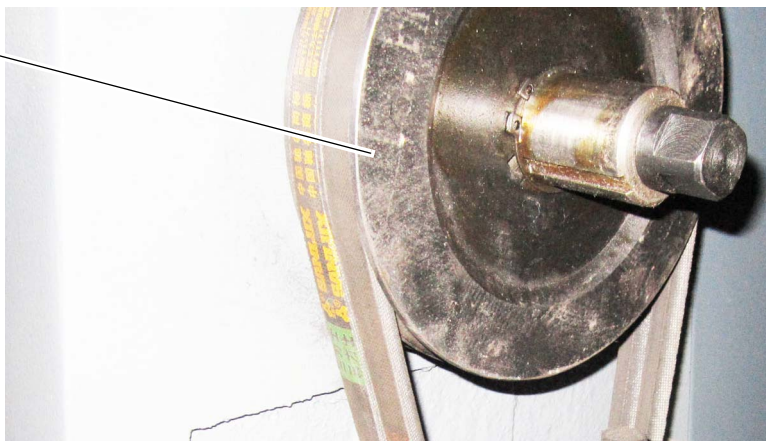
Dbejte na správné napnutí klínového řemene.

Příliš pevné či volné upnutí může vést k poškození. Klínový řemen je správně napnutý, když jej lze prstem prohnout asi o 5 mm.

- Povolte upínací šroub klínového řemene.



Horní upínací šroub



Boční upínací šroub

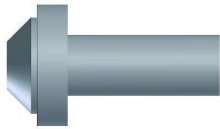


Obr. 4-3: Klínový řemen pro horizontální frézování


- Položte klínový řemen na potřebné řemenice.
- Klínový řemen opět správně upněte.
- Zavřete a zajistíte ochranný kryt.
- Otáčky a rezná rychlost závisí na materiálu obrobku, průměru a typu frézy.

4.6.2 Tabulka otáček pro horizontální frézování

Pro otevření krytu je třeba použít klíč.



1	AG	60
2	BG	140
3	CG	175
4	AF	200
5	AE	240
6	BF	460
7	CE	690
8	BD	1090
9	CD	1350



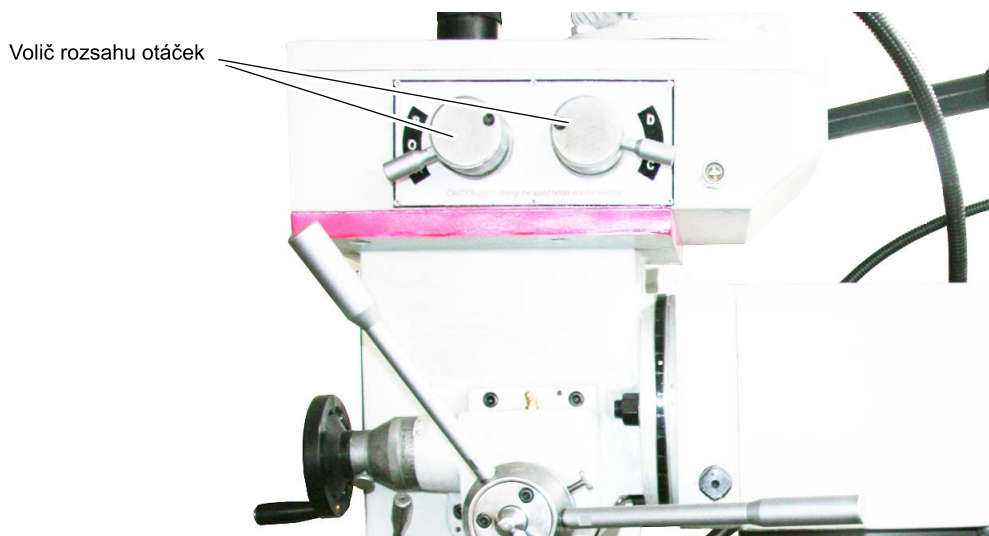
Obr. 4-4: Tabulka otáček pro horizontální frézování

4.6.3 Vertikální frézování

POZOR!

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

Na frézovací hlavě se nachází dvě páky pro změnu převodů na požadovanou rychlost. Společně s elektrickým voličem rozsahu otáček (vysoké a nízké) jsou k dispozici následující rychlosti.

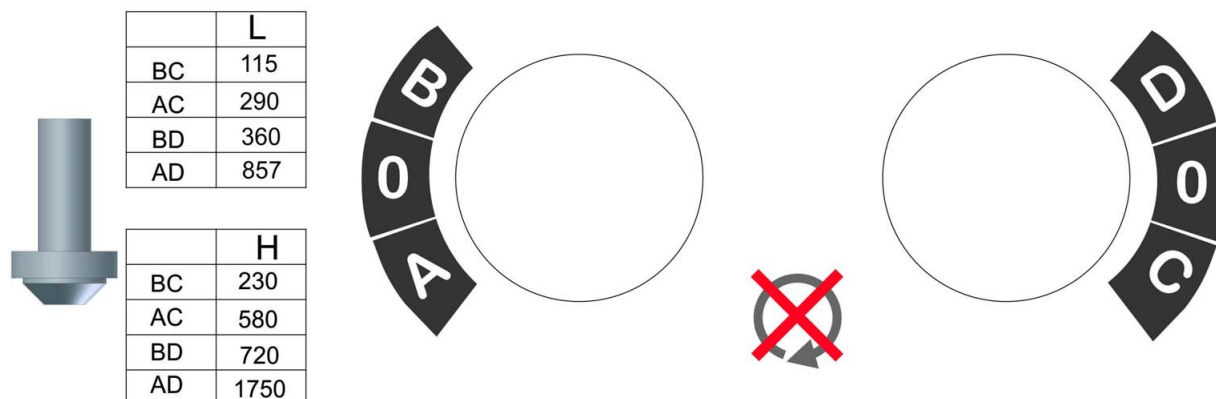


Obr. 4-5: MT50 pohled zprava

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

4.6.4 Tabulka otáček pro vertikální frézování



Obr. 4-6: Tabulka otáček pro vertikální frézování

4.7 Standardní 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	1364 - 3183
40	80 - 199	80 - 175	1194 - 2785
45	71 - 177	71 - 156	1061 - 2476
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2228
55	58 - 145	58 - 127	868 - 2025
60	53 - 133	53 - 117	796 - 1857
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1714

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	11937 - 19894
5	955 - 1529	637 - 1274	9549 - 15916
6	796 - 1274	531 - 1062	7958 - 13263
8	597 - 955	398 - 796	5968 - 9947
10	478 - 764	318 - 637	4775 - 7958
12	398 - 637	265 - 531	3979 - 6631
14	341 - 546	227 - 455	3410 - 5684
16	299 - 478	199 - 398	2984 - 4974

INFORMACE

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

**INFORMACE**

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

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

**4.8 Ruční posuv pinoly****4.8.1 Hrubé nastavení**

- ➔ Otočte pákou pinoly, abyste pinolu ručně zvedli, příp. snížili.
- Pomocí upínací páky pinoly, můžete požadovanou polohu pinoly zajistit.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

INFORMACE

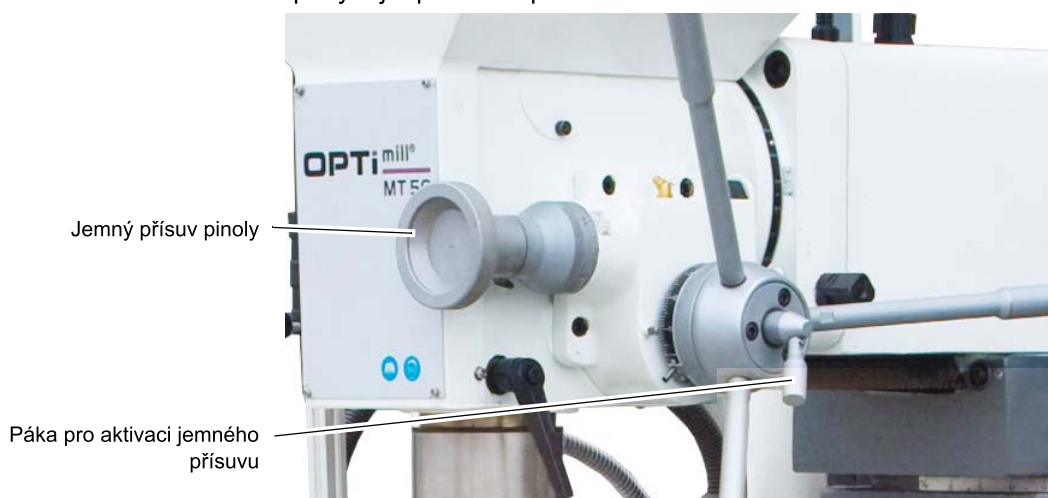
Při všech pohybech je třeba nejprve uvolnit upínací páku!



Obr. 4-7: Páka pinoly

4.8.2 Jemné nastavení

- Otáčejte pákou ve směru hodinových ručiček. Páka pinoly se bude pohybovat ve směru frézovací hlavy a aktivuje spojku jemného přísuvu.
- Otáčením ručního kola pohybujte pinolou v požadovaném směru.



Obr. 4-8: Ruční kolo jemného přísuvu pinoly

4.9 Naklonění frézovací hlavy

POZOR!

Při přílišném naklonění frézovací hlavy může dojít k úniku oleje z převodovky. Doporučujeme frézovací hlavu naklápět pouze tak, aby při běžícím vertikálním vřetenu olej nevytékal.



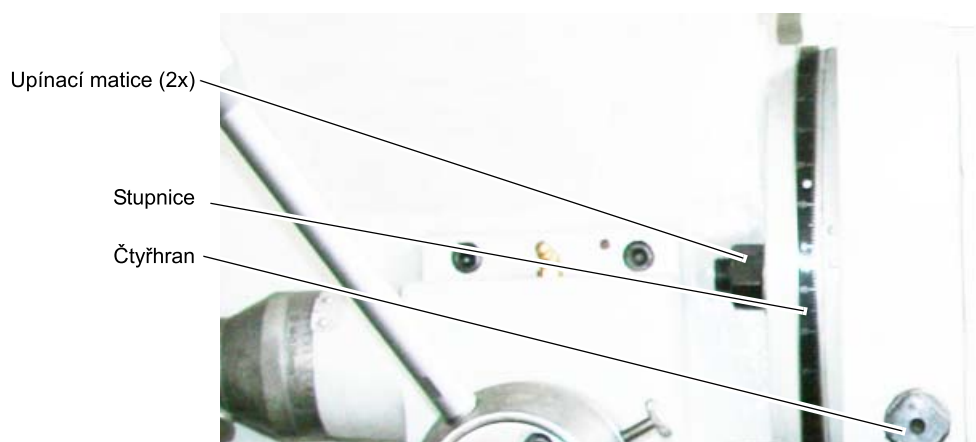
INFORMACE

Převodovky univerzální frézky se nacházejí v otevřených nádržích, které musejí být v kontaktu s okolním vzduchem.

Frézovací hlavu je možné naklápět vpravo nebo vlevo.



- Povolte obě upínací matice.
- Povolte čtyřhran pro naklopení frézovací hlavy. Pro nastavení úhlu použijte stupnici.
- Po nastavení požadovaného úhlu opět utáhněte upínací matice.



Obr. 4-9: Naklopení frézovací hlavy

4.9.1 Nastavení frézovací hlavy do nulové polohy

- Povolte obě upínací matice.
- Otočte frézovací hlavu přes čtyřhran až do nulové polohy.

POZOR!

Pro přesné vyrovnaní frézovací hlavy doporučujeme mít upnutý kontrolní trn ve vřetenu a použít měřicí hodinky.



- Poté opět utáhněte upínací matice.

4.10 Výškové nastavení křížového stolu

- Výškové nastavení křížového stolu se provádí ruční klikou.
- Povolte upínací páku.
- Ruční kliku stiskem zatlačte do ozubení.
- Vytočte křížový stůl do požadované polohy.
- Poté bezpodmínečně upevněte upínací páku.



OPTIMUM

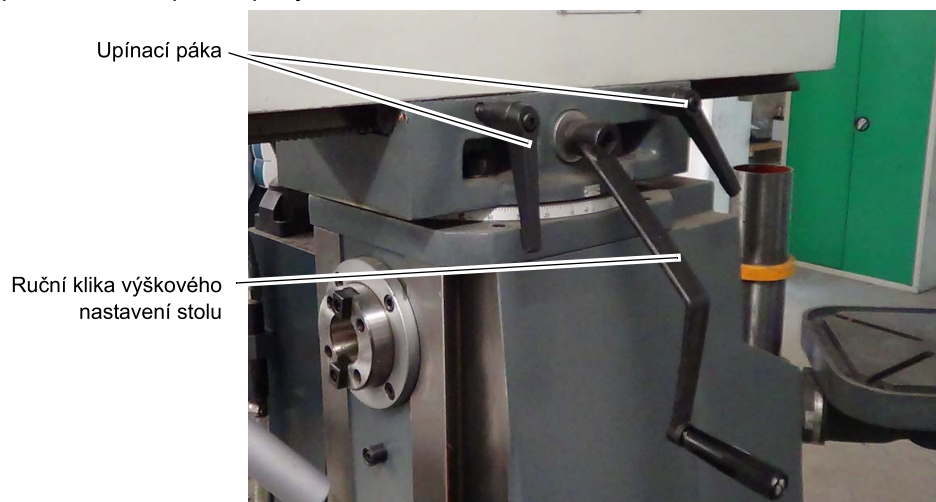
MASCHINEN - GERMANY

4.11 Posunutí unašeče frézovací hlavy vpřed / vzad

Unašeč frézovací hlavy lze posunout vpřed či vzad.

Postupujte následovně:

- Povolte upínací páky.
- Posuňte unašeč frézovací hlavy přes čtyřhran do požadované polohy.
- Opět utáhněte upínací páky.



Obr. 4-10: Posunutí unašeče frézovací hlavy vpřed / vzad

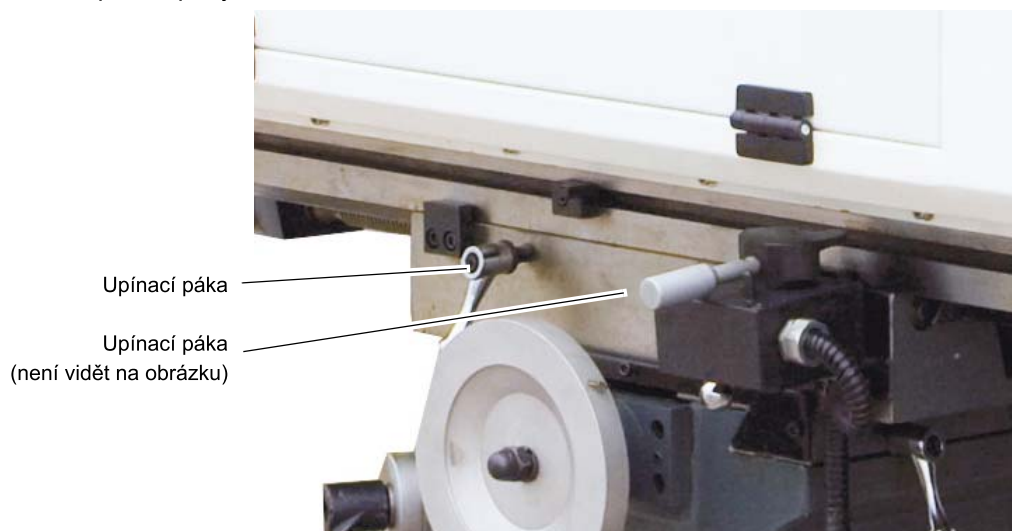
4.12 Podélný posuv křížového stolu (osa X)

Jsou 2 možnosti, jak pohybovat křížovým stolem po ose X.

- Otáčením ručního kola.
- Pomocí automatického posuvu stolu.

4.12.1 Ruční posuv v ose X

- Povolte upínací páky.



Obr. 4-11: Ruční posuv v ose X - Upínací páky

→ Ruční kolo stiskem zatlačte do ozubení.



Obr. 4-12: Ruční posuv v ose X - Ruční kolo

→ Vytočte křížový stůl do požadované polohy.

→ Poté upínací páky opět utáhněte.

4.12.2 Zapnutí / vypnutí automatického posuvu stolu v ose X

Pro automatický posuv stolu je třeba povolit upínací páky a zvolit provozní režim „rychloposuv“ nebo „posuv“. Pohyb se aktivuje pomocí směrové páky.

POZOR!

Před změnou rychlosti posuvu stolu musí být směrová páka posuvu v neutrální poloze (poloha VYP).



POZOR!

Povolte upínací páky křížového stolu. ➡ „Obr. 4-11: Ruční posuv v ose X - Upínací páky“ na straně 36



4.12.3 Zvolení rychloposuvu

POZOR!

Rychloposuv slouží výhradně k rychlému najetí do polohy. Je zakázáno používat rychloposuv jako posuv při frézování.



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

→ Přepněte volicí páku posuvu do polohy ① .

Poloha „rychloposuv“

①

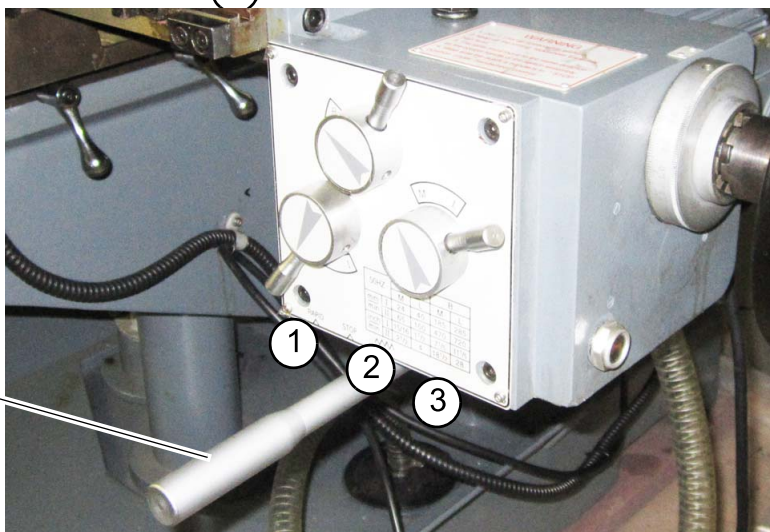
Neutrální poloha

②

Poloha "Posuv"

③

Volící páka



Obr. 4-13: Volící páka

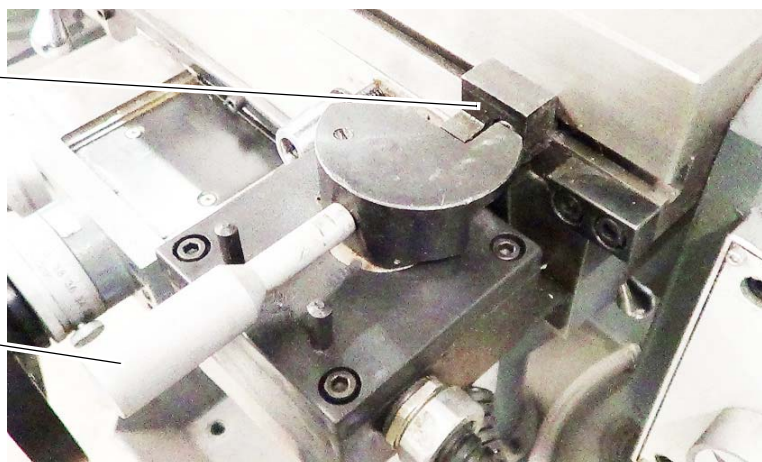
→ Povolte upínací páky křížového stolu.

→ Při tom dbejte také na to, aby byly upínací šrouby přestavitelného vypínače koncové polohy pevně utažené.

→ Přepněte směrovou páku posuvu do požadované polohy.

Mechanický vypínač koncové polohy

Směrová páka



Obr. 4-14: Směrová páka

→ Přepněte směrovou páku do středové polohy, pokud chcete rychloposuv vypnout.

4.12.4 Zapnutí posuvu

→ Nastavení rychlosti posuvu

~ 50 Hz		A		B	
		M	L	M	L
mm/min	I	24	40	185	285
mm/min	II	65	100	470	720
palec/min	I	15/16	1 1/2	7 1/5	11 1/5
palec/min	II	2 1/2	4	18 1/2	28



→ Přepněte volicí páku posuvu do polohy ③ .

Poloha „rychluposuv“

①

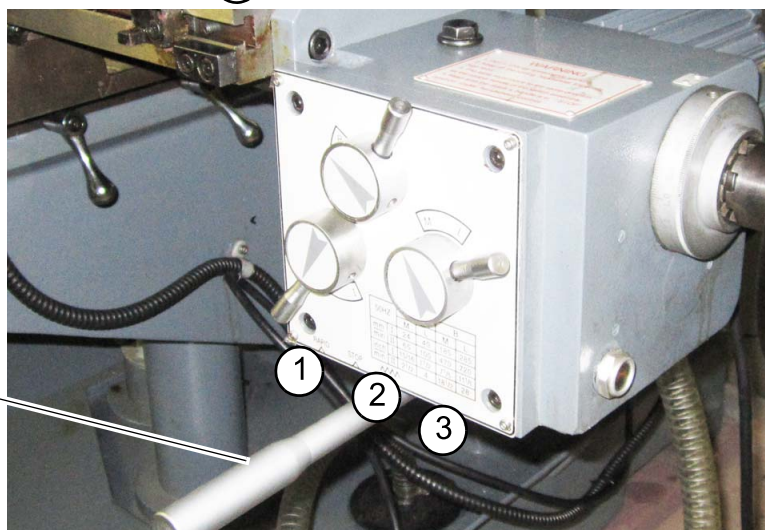
Neutrální poloha

②

Poloha "Posuv"

③

Volicí páka



Obr. 4-15: Volicí páka

→ Povolte upínací páky křížového stolu.

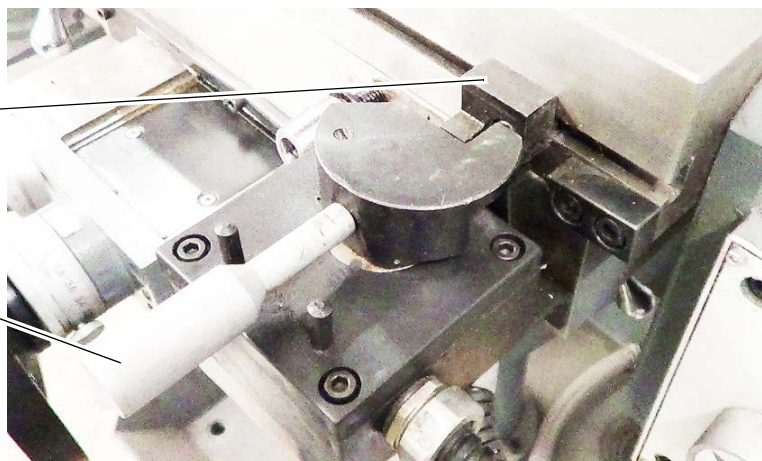
OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

→ Nastavte pozici mechanického vypínače koncového polohy.

Mechanický vypínač koncového polohy (2x)

Směrová páka



Obr. 4-16: Směrová páka

→ Přepněte směrovou páku posuvu do požadované polohy.

→ Přepněte směrovou páku do středové polohy, pokud chcete posuv vypnout.

4.13 Posuv křížového stolu vpřed / vzad (osa Y)

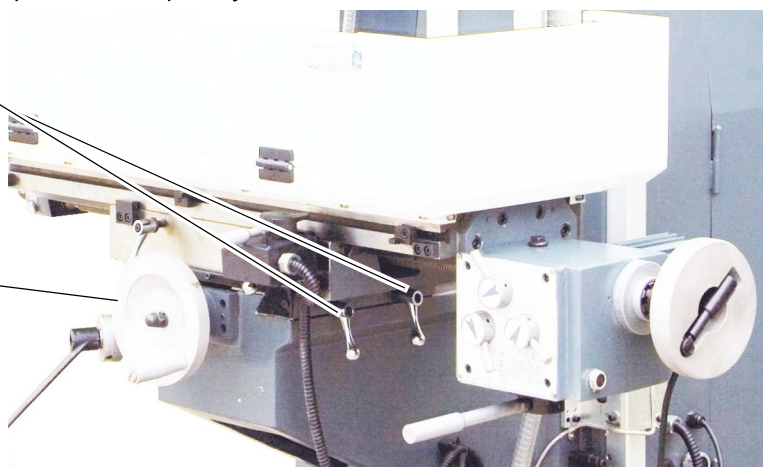
→ Povolte upínací páky.

→ Ruční kolo stiskem zatlačte do ozubení.

→ Vytočte křížový stůl do požadované polohy.

Upínací páka

Ruční kolo



Obr. 4-17: Posuv křížového stolu (osa Y)

→ Poté upínací páky opět utáhněte.

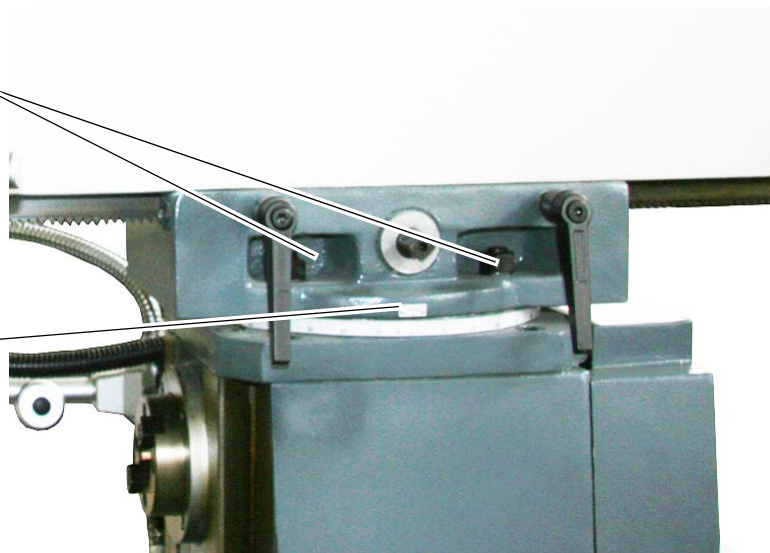
4.14 Otočení unašeče frézovací hlavy

Unašeč frézovací hlavy lze otočit o $\pm 90^\circ$. Postupujte následovně:

- Pokud je třeba unašeč frézovací hlavy hodně otočit, je třeba nejdříve posunout frézovací hlavy úplně dopředu, abyste mohli přiklopit rameno ovládacího panelu.
- Povolte 4 upínací šrouby.
- Otočte unašeč do požadované polohy.
- Opět utáhněte upínací šrouby.

Upínací šrouby 4 x (otočení
unašeče frézovací hlavy)

Stupnice $\pm 90^\circ$
Otočení unašeče
frézovací hlavy



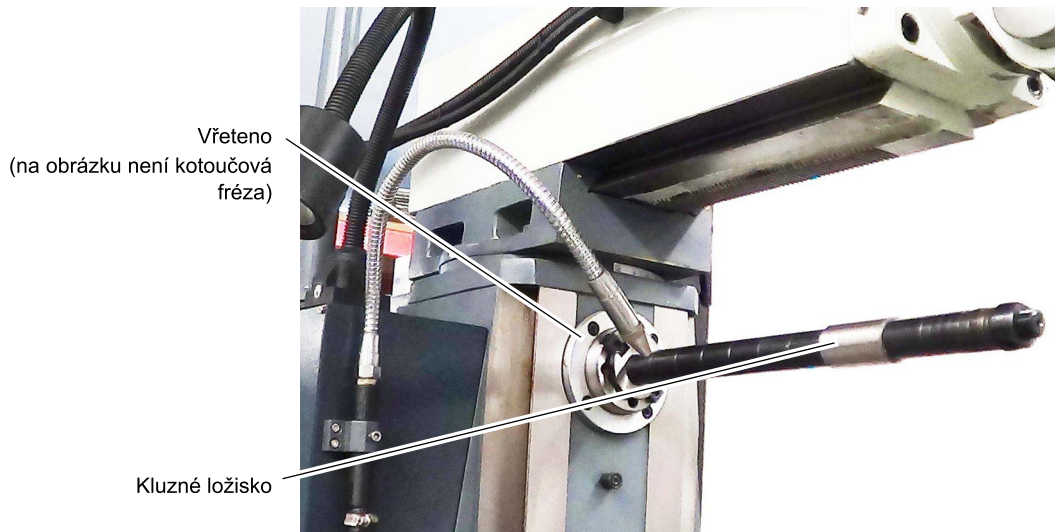
Obr. 4-18: Otočení unašeče frézovací hlavy

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

4.15 Přestavění na horizontální frézování

- Namontujte na vhodném místě kotoučovou frézu na frézovací vřeteno.
- Pevně určete pozici kluzného ložiska.



Obr. 4-19: Vřeteno pro horizontální frézování

- Upevněte frézovací vřeteno pomocí utahovací tyče.



Obr. 4-20: Utahovací tyč pro horizontální frézování

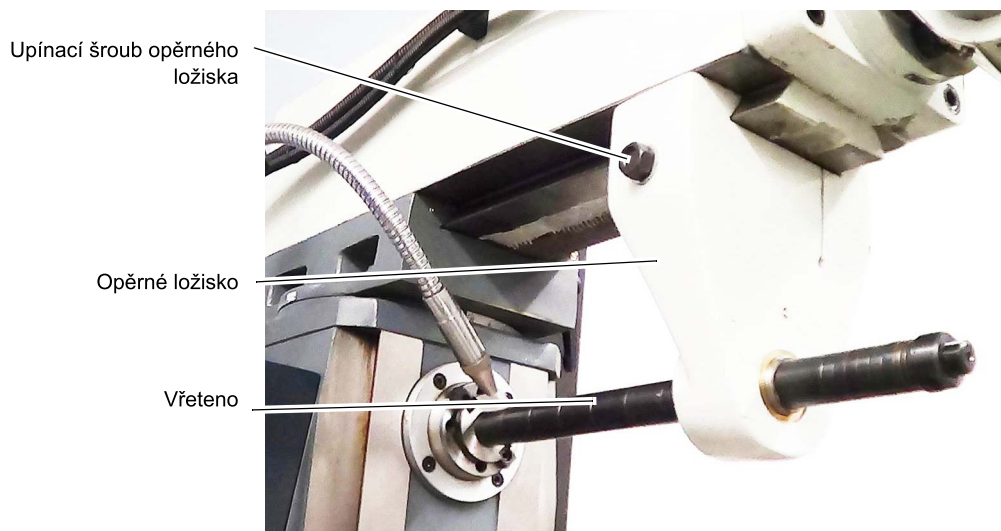
- Namontujte opěrné ložisko.

INFORMACE

Pokud není unašeč frézovací hlavy nastavený přesně na „nulu“, nelze správně nasadit opěrné ložisko. V takovém případě lehce povolte upínací šrouby pro otočení unašeče frézovací hlavy před tím, než nasadíte opěrné ložisko.

Po nasazení ložiska upínací šrouby opět dotáhněte.

Obr. 4-18: „Otočení unašeče frézovací hlavy“ na straně 41



Obr. 4-21: Opěrné ložisko pro horizontální frézování

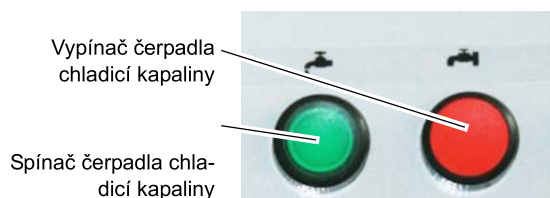
→ Zvolte otáčky a přesuňte klínový řemen do požadované polohy.

☞ „Tabulka otáček pro horizontální frézování“ na straně 31

4.16 Chlazení

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

Množství chladicí kapaliny lze regulovat pomocí dávkovacího kohoutu.



Obr. 4-22: Vypínání / zapínání chlazení

Tření během procesu frézování způsobuje, že se břity nástroje zahřívají na vysokou teplotu.

Při frézování je proto nutné nástroj chladit. Chlazením pomocí vhodné chladicí kapaliny/maziva dosáhnete lepšího pracovního výsledku a delší životnosti nástroje.

→ Nastavte vhodný průtok chladicí kapaliny na dávkovacím kohoutu.

POZOR!

Poškození čerpadla chodem na sucho. Chladicí kapalina promazává čerpadlo. Neprovozujte čerpadlo bez chladicí kapaliny.

INFORMACE

Jako chladicí kapalinu používejte pouze vodou rozpustné, k životnímu prostředí šetrné emulze, které naleznete ve specializovaných obchodech. ☞ „Systém chlazení“ na straně 19

Nepoužívejte chladicí kapaliny vícekrát. Použité chladicí kapaliny likvidujte šetrně k životnímu prostředí.



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

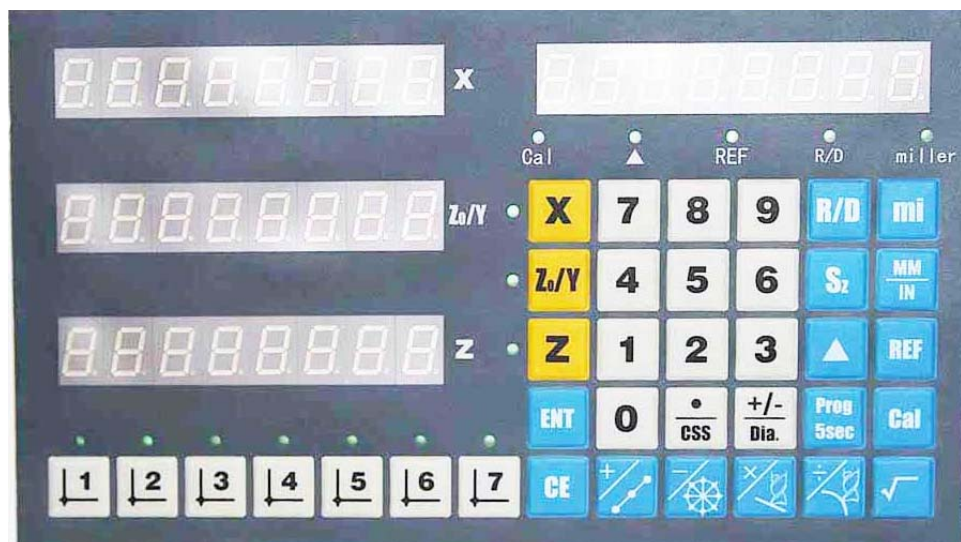
Respektujte pokyny pro likvidaci od výrobce chladicí kapaliny.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

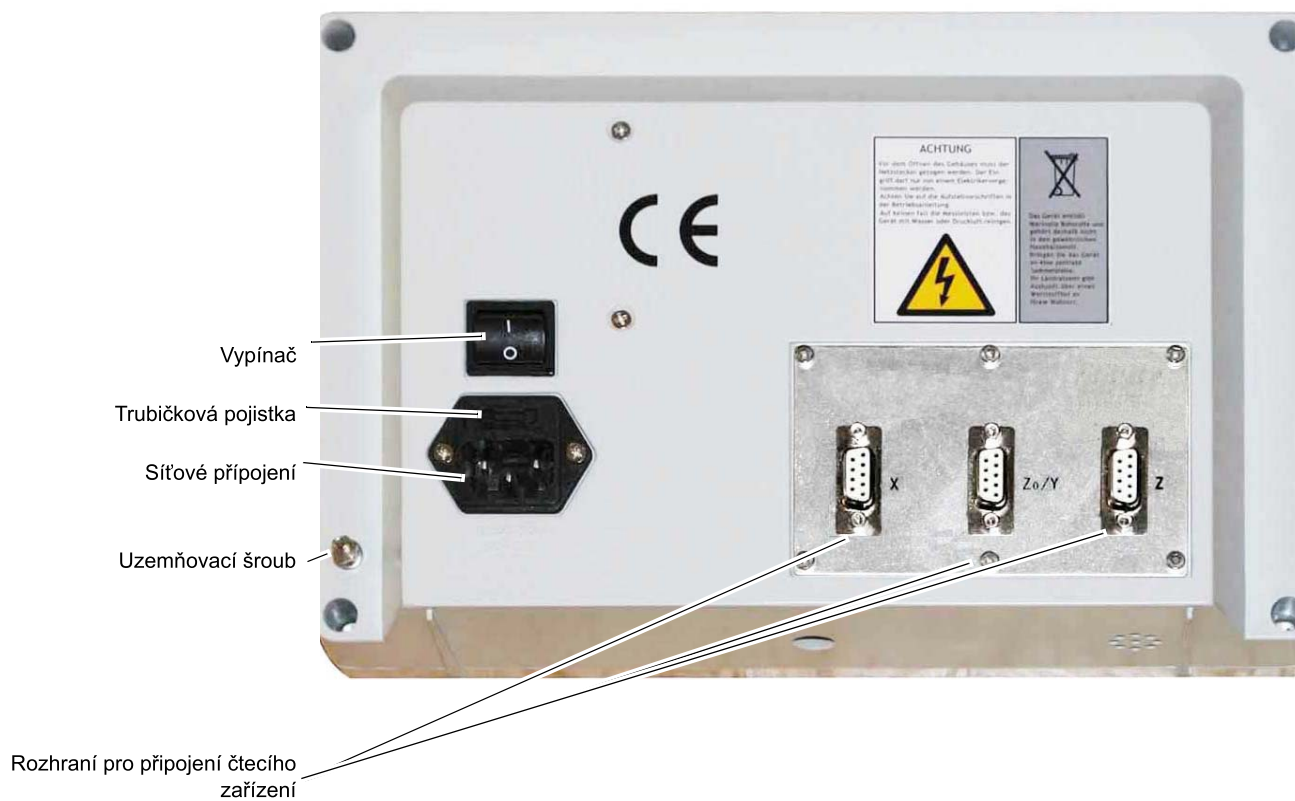
5 Digitální odměřování

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 nastavení 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

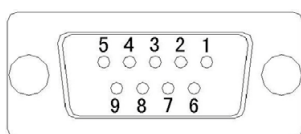
OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

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

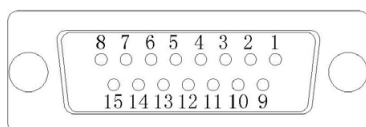


Význam signálu kolíkového konektoru u 9-kolíkové sub D zástrčky jsou vypsány v následující

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

OPTIMUM





MASCHINEN - GERMANY

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

 ,  ,  a  neblinkají 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;

X;

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

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 Přepočítání poloměr / průměr u osy X


Úvod k funkci:

Když se digitální zobrazení nachází v normálním stavu zobrazení, je zobrazen přepočítání 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:

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY






- 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 Přepčet 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.


OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

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

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


stiskněte 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 stiskněte 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 stiskněte klávesu .

$I - 3 \quad L \text{no.} H$, nyní lze zadat počet vývrtů, které budou rozděleny na šikmé linii. Na


OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

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



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


Jakmile jste zadali všechny parametry, dosáhnete režimu automatického obrábění.


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

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


II. Během zpracování

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

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

Stiskněte klávesu , abyste se vrátili k poloze předcházejícího vývrtu.

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 vývrtů, 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 `I-1 [[[ENT]]]` 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 `I-2 [_ d]`, 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 `I-3 [n a H]`, 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 `I-4 [S A]`, 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


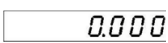
nahoře se ukáže , což znamená, že můžete začít se zadáním hodnot úhlu koncového bodu. Na displeji osy X se zobrazí poslední zadaná hodnota, nově zadaná hodnota se objeví na displeji osy Y.



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.


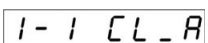
Vysvětlení parametrů:

- 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

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 hodnota úhlu přípustná, dosáhnete režimu automatického obrábění. Vpravo nahoře se ukáže `1A 30.0`, 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

`I- I ACEN`, 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





OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY



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 OU_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_P0`, 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_P0`, 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.

Vpravo nahoře se ukáže `1-7 CUF`, nyní můžete zadat maximální rozsah obrábění.

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


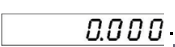
- Zadejte maximální rozsah obrábění a stiskněte klávesu  pro potvrzení.

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


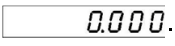


Obě osy, které odpovídají zvolené rovině souřadnic, udávají hodnoty souřadnic relativně vzhledem k poloze obráběného bodu.

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.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY





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	Početni rozlišení osy X
P-14	Početni rozlišení osy Z ₀
P-15	Početni 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

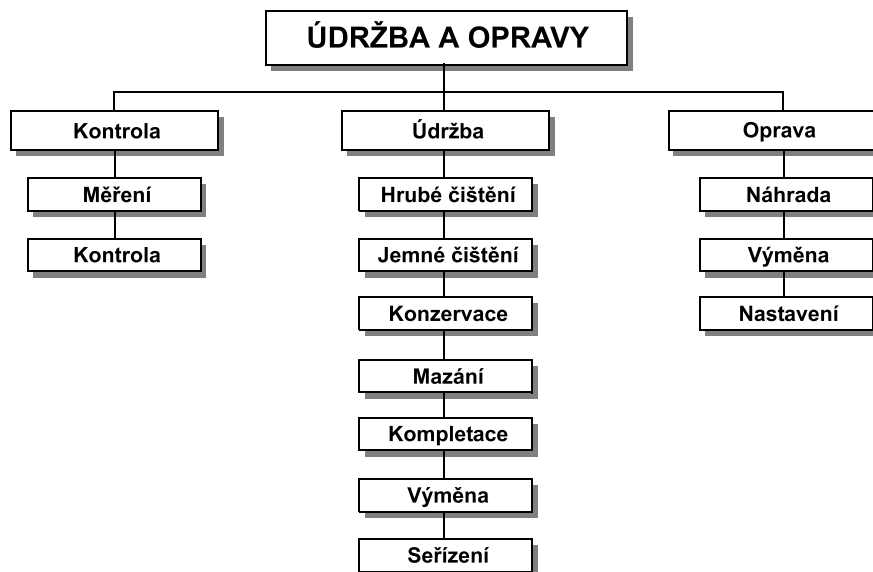
8 Údržba

V této kapitole naleznete důležité informace týkající se:

- kontroly,
- údržby a
- opravy

univerzální frézky.

Níže uvedené schéma ukazuje, jakých prací se tyto pojmy týkají.



Obr. 8-1: Údržba – definice podle DIN 31051

POZOR!

Řádně prováděná pravidelná údržba je základním předpokladem pro:

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

Také zařízení od jiných výrobců musí být rovněž v optimálním stavu.



8.1 Bezpečnost

VAROVÁNÍ!

V důsledku nesprávně provedených údržbářských a opravářských prací může dojít k:

- těžkým poraněním pracovníků na univerzální frézce,
- poškození univerzální frézky.

Údržbu a opravy univerzální frézky mohou provádět pouze kvalifikovaní zaměstnanci.



8.1.1 Příprava


VAROVÁNÍ!

Na univerzální frézce provádějte údržbu jen tehdy, jestliže je odpojena od elektrického napájení. ☞ „Vypnutí a zajištění univerzální frézky“ na straně 16

Připevňte na stroj výstražný štítek.



8.1.2 Opětovné uvedení do provozu

Před opětovným uvedením stroje do provozu proveďte bezpečnostní kontrolu.  „Bezpečnostní kontrola“ na straně 15


VAROVÁNÍ!

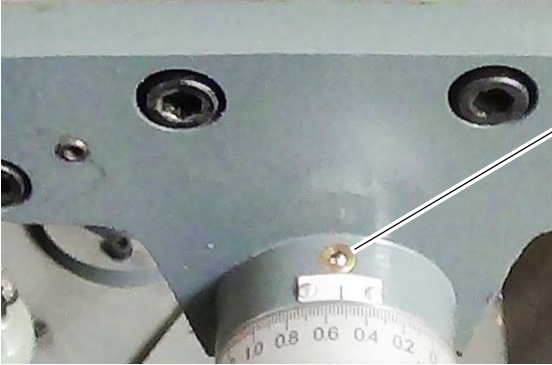

Před zapnutím stroje se přesvědčte, že nehrozí žádné nebezpečí osobám a že stroj není nijak poškozený.


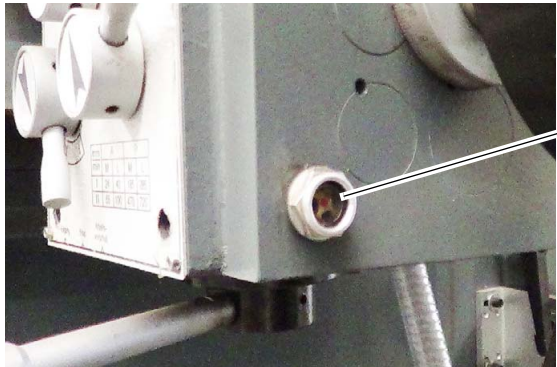


8.2 Kontrola a údržba

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



Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	Univerzální frézka		 „Bezpečnostní kontrola“ na straně 15

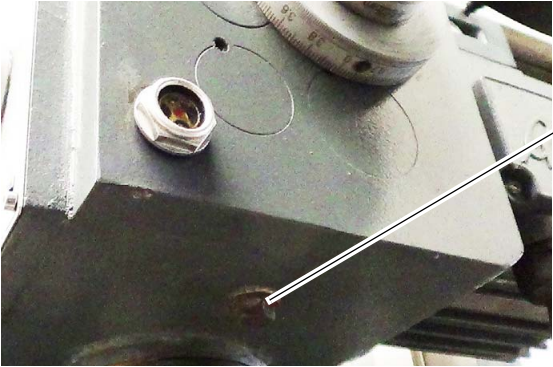

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	Pohyblivé díly	Mazání	<p>→ Namažte všechny pohyblivé díly, jako např. vřetena posuvu, vedení, matice vřetene v pravidelných intervalech vhodným mazivem.</p> <p>→ Kovově lesklé plochy lehce naolejujte.</p> <p>→ Namažte zvedací vřeteno křížového stolu pomocí mazacího ložiskového tuku.</p> <p>→ Doplněte olej do maznice.</p>  <p>Obr. 8-2: Maznice</p> <p>→ Namažte mazací hlavici.</p>  <p>Obr. 8-3: Mazací hlavice</p>

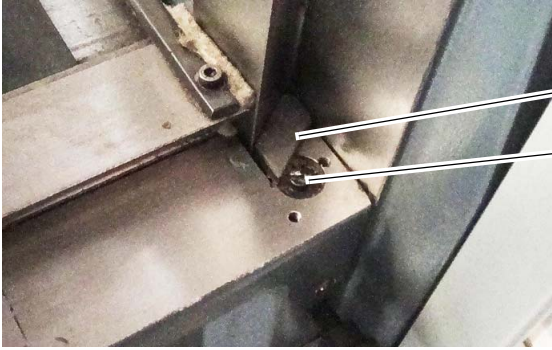
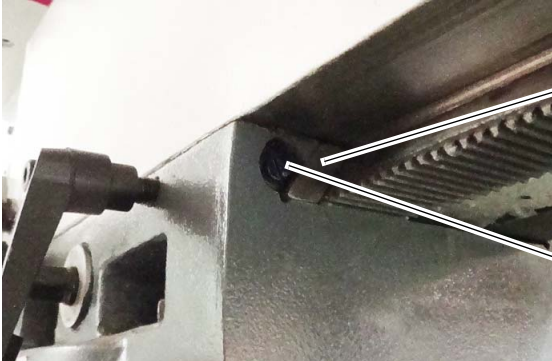

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	Převodovka Vertikální frézování	Kontrola stavu oleje	<p>→ Hladina oleje musí dosahovat alespoň do středu olejovznaku.</p>  <p>Olejoznak</p>
	Převodovka posuvu		<p>→ Hladina oleje musí dosahovat alespoň do středu olejovznaku.</p>  <p>Olejoznak</p>


Obr. 8-4: Olejoznak převodovky vertikálního frézování

Obr. 8-5: Olejoznak převodovky posuvu

Interval	Kde?	Co?	Jak?
<p>Poprvé po 3 měsících, poté každých 6 měsíců</p>	<p>Převodovka Vertikální frézování</p>	<p>Výměna oleje</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Při výměně oleje použijte vhodnou sběrnou nádobu s dostatečným objemem. → Frézku nechejte několik minut běžet - olej se ohřeje a bude lehce vytékat z vypouštěcího otvoru. → Vyšroubujte vypouštěcí šroub.  <p style="text-align: right;">Vypouštěcí otvor</p> <p>Obr. 8-6: Vypouštěcí otvor</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vyšroubujte plnicí šroub.  <p style="text-align: right;">Plnicí otvor</p> <p>Obr. 8-7: Plnicí otvor</p> <ul style="list-style-type: none"> → Po vypuštění veškerého oleje opět vypouštěcí šroub zašroubujte. → Doplňte nový olej tak, aby jeho hladina dosahovala nejméně do poloviny olejoznaku.

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Poprvé po 3 měsících, poté každých 6 měsíců	Převodovka posuvu	Výměna oleje	<p>→ Při výměně oleje použijte vhodnou sběrnou nádobu s dostatečným objemem.</p> <p>→ Několikrát posuňte stůl sem a tam pomocí rychloposuvu, olej se zahřeje a snáze vyteče vypouštěcím otvorem ven.</p> <p>→ Vyšroubujte vypouštěcí šroub.</p>  <p>Vypouštěcí otvor</p> <p>Obr. 8-8: Vypouštěcí otvor</p> <p>→ Vyšroubujte plnicí šroub.</p>  <p>Plnicí otvor</p> <p>Obr. 8-9: Plnicí otvor</p> <p>→ Po vypuštění veškerého oleje opět vypouštěcí šroub zašroubujte.</p> <p>→ Doplňte nový olej tak, aby jeho hladina dosahovala nejméně do poloviny olejoznaku.</p>
Poprvé po 20 provozních hodinách, poté každý měsíc	Klínový řemen pro horizontální frézování	Kontrola, napnutí	<p>→ Zkontrolujte případné opotřebení a porozitu klínového řemene.</p> <p>→ Zatlačte prstem na klínový řemen. Řemen by se měl při použití síly asi 30 N (3 kg) prohnout zhruba o 5 mm.</p> <p>☞ „Obr. 4-3: Klínový řemen pro horizontální frézování“ na straně 30</p>

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Podle potřeby	Rybinová vedení	Seřízení	<p>→ Seřídte vedení pomocí klínových lišt.</p> <p>→ V případě potřeby demontujte stěrky, abyste se dostali ke stavěcím šroubům jednotlivých klínových lišt.</p> <p>→ Otáčejte nastavovacími šrouby ve směru hodinových ručiček tak, aby byl pohyb prostřednictvím ručního kola co nejjednodušší.</p>  <p>Obr. 8-10: Klínová lišta osy Z</p>  <p>Obr. 8-11: Unašeč frézovací hlavy</p>  <p>Obr. 8-12: Klínová lišta osy Y</p>

Interval	Kde?	Co?	Jak?
			 <p>Obr. 8-13: Klínová lišta osy Z</p>
Podle potřeby, alespoň jednou ročně	Chladicí zařízení	Výměna	<p>→ Doplňte chladicí kapalinu, případně ji vyměňte.</p> <p>→ Vyčistěte čerpadlo chlazení.</p>

8.3 Oprava

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

Pro opravy používejte:

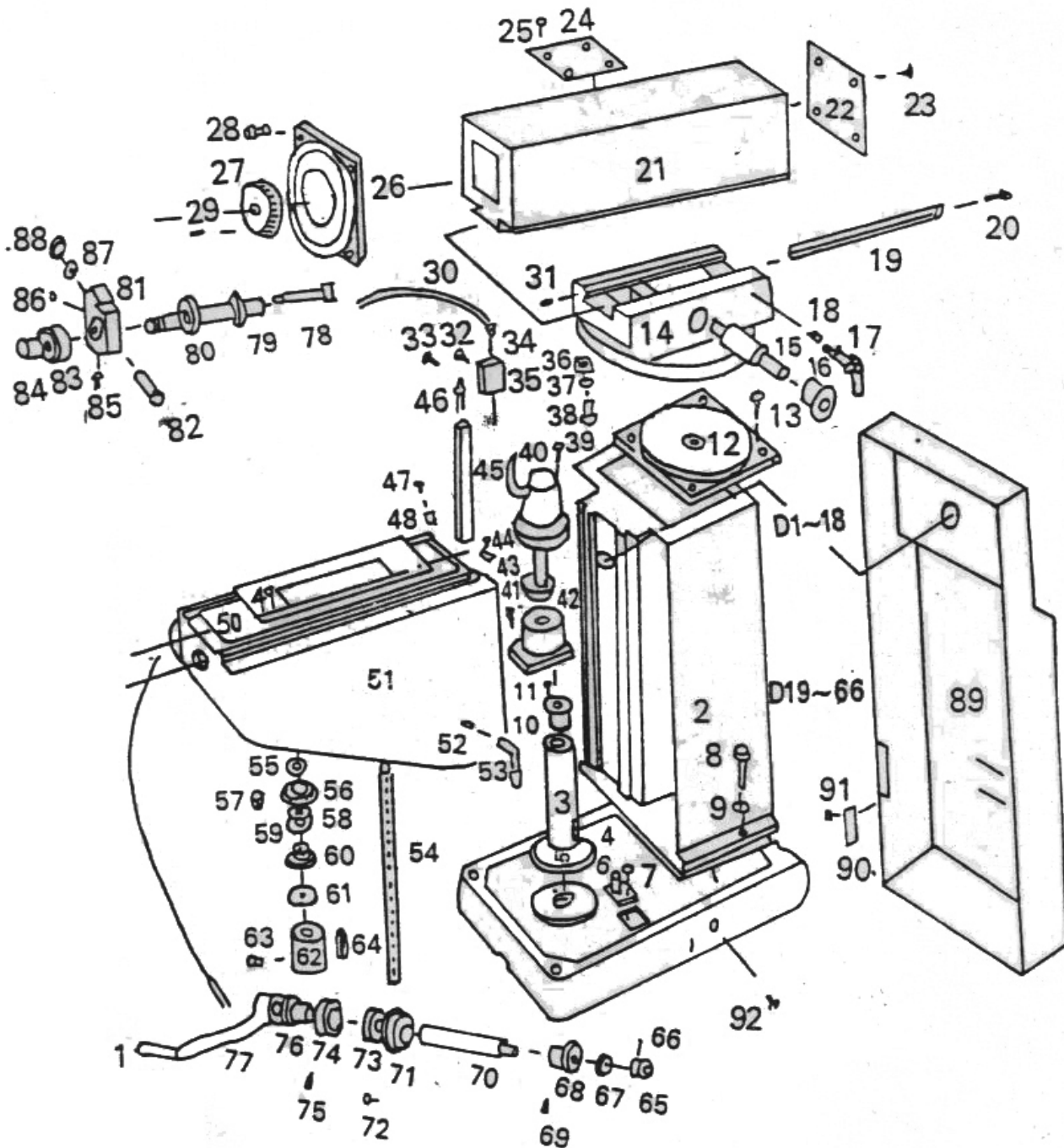
- pouze bezvadné a vhodné nástroje,
- jen originální náhradní díly nebo díly, které byly firmou Optimum Maschinen Germany GmbH výslovně schváleny.

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

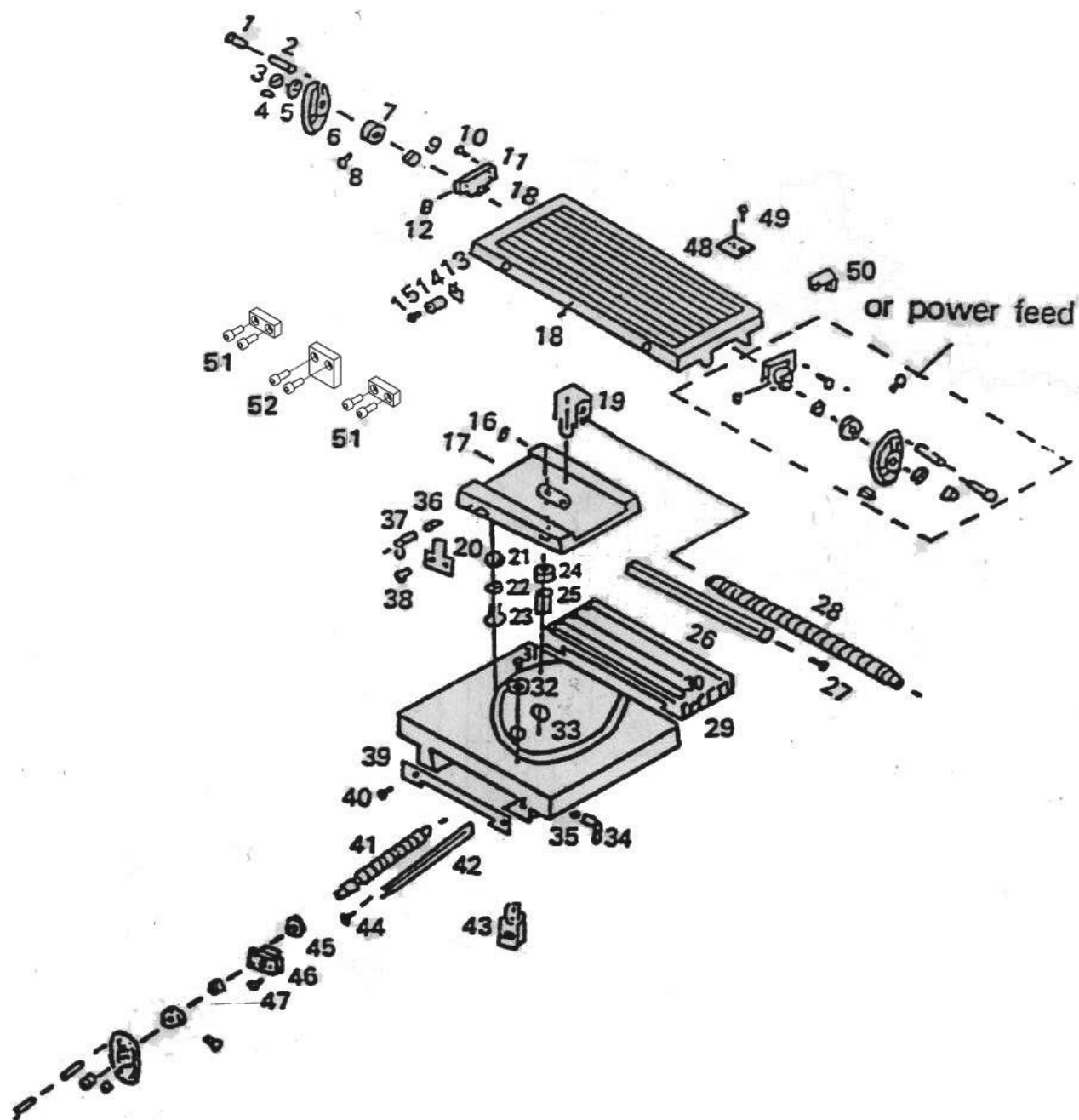
9 Náhradní díly

9.1 Sloup a základna



Obr. 9-1: Sloup a základna

9.2 Křížový stůl

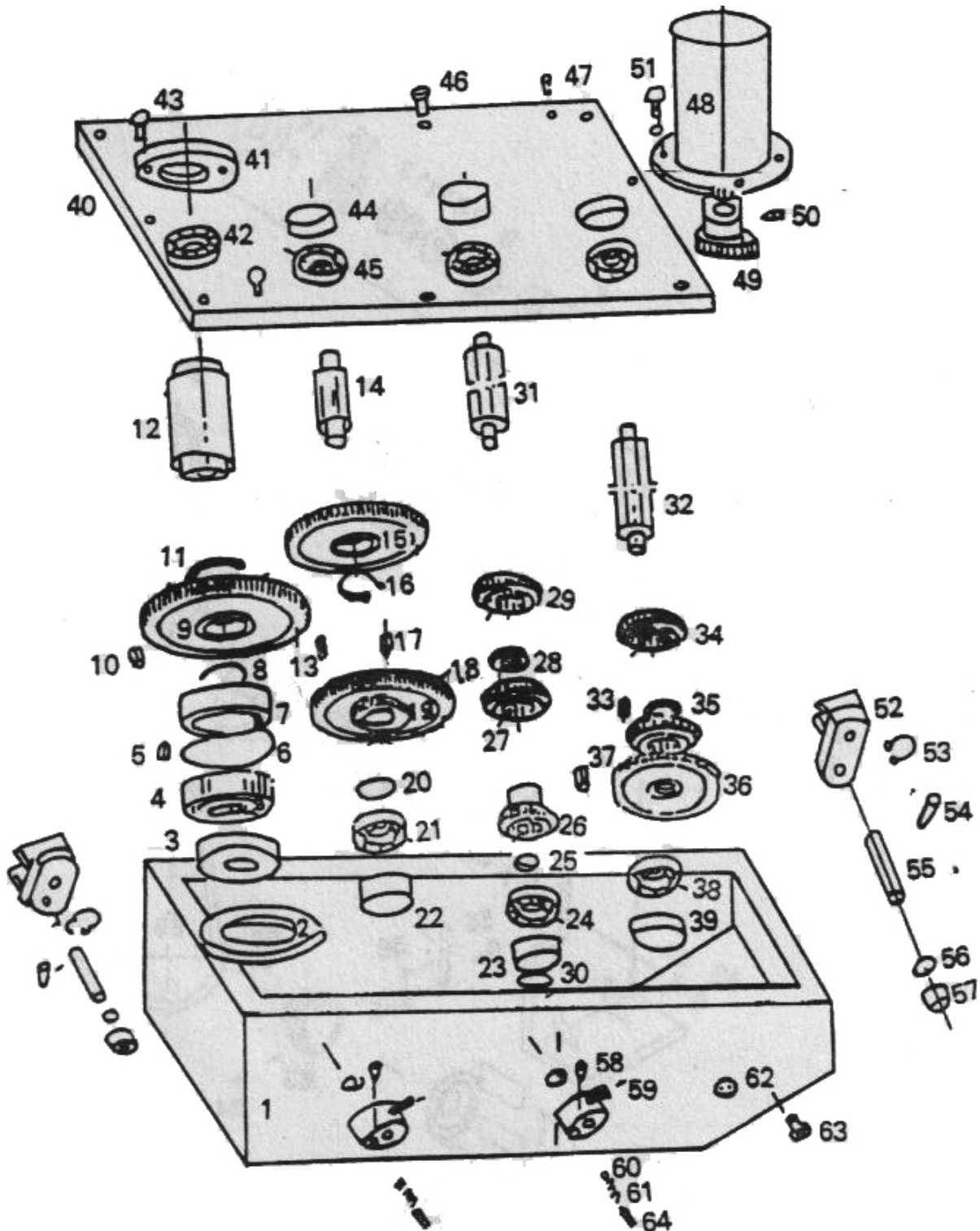


Obr. 9-2: Křížový stůl

OPTIMUM

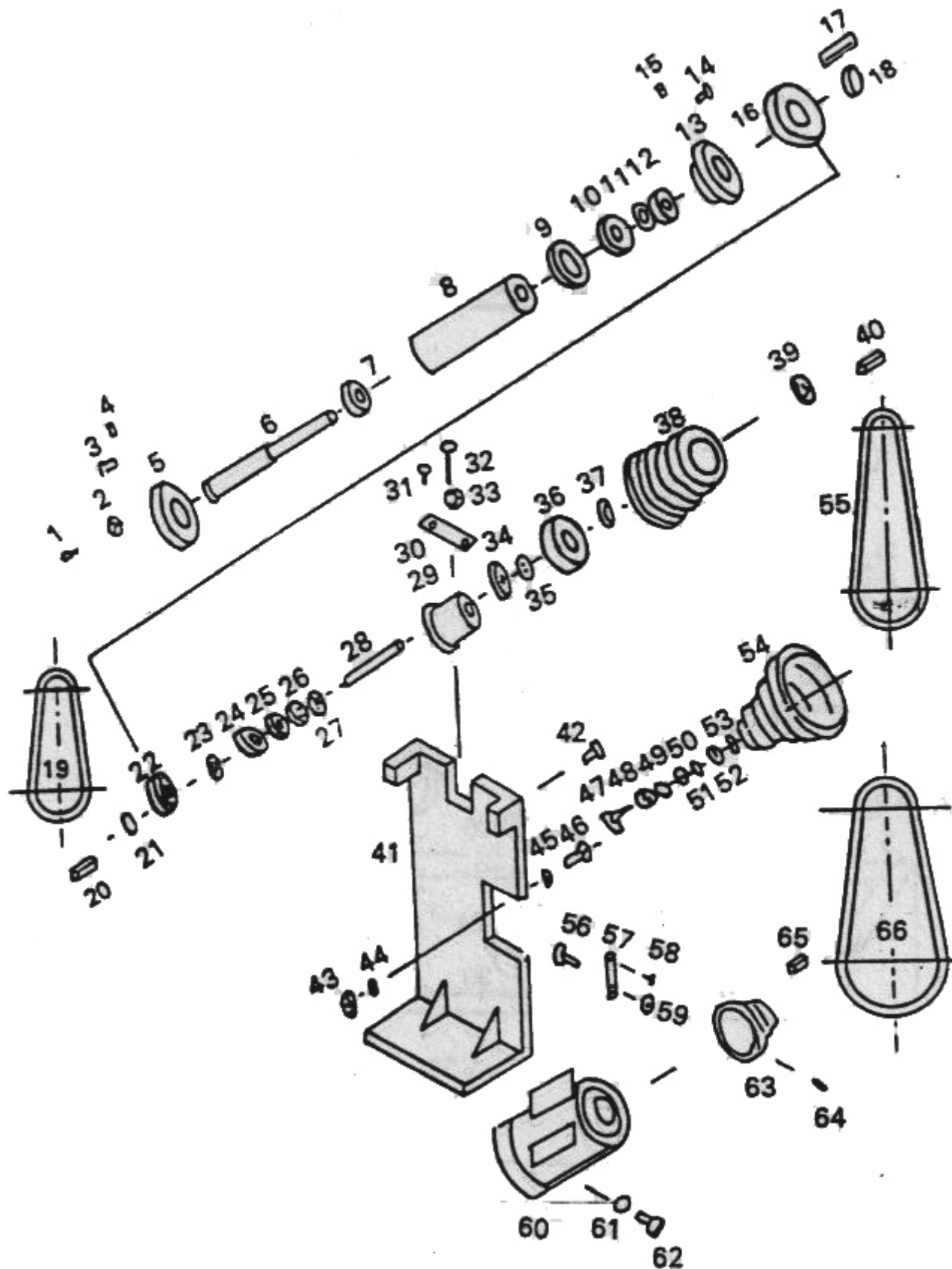
MASCHINEN - GERMANY

9.3 Převodová skříň pro vertikální frézování



Obr. 9-3: Převodová skříň

9.4 Řemenový pohon pro horizontální frézování

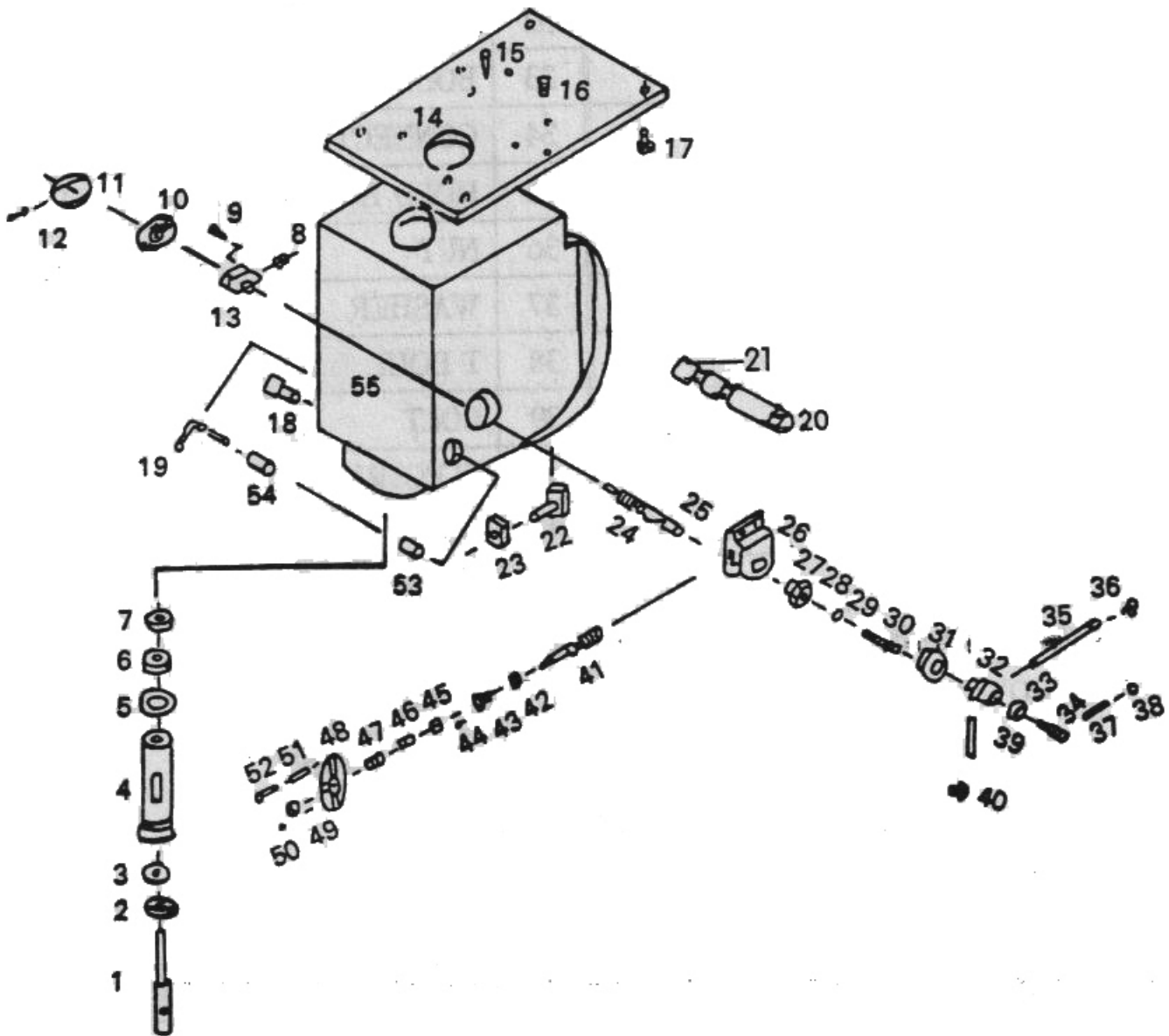


Obr. 9-4: Řemenový pohon

OPTIMUM

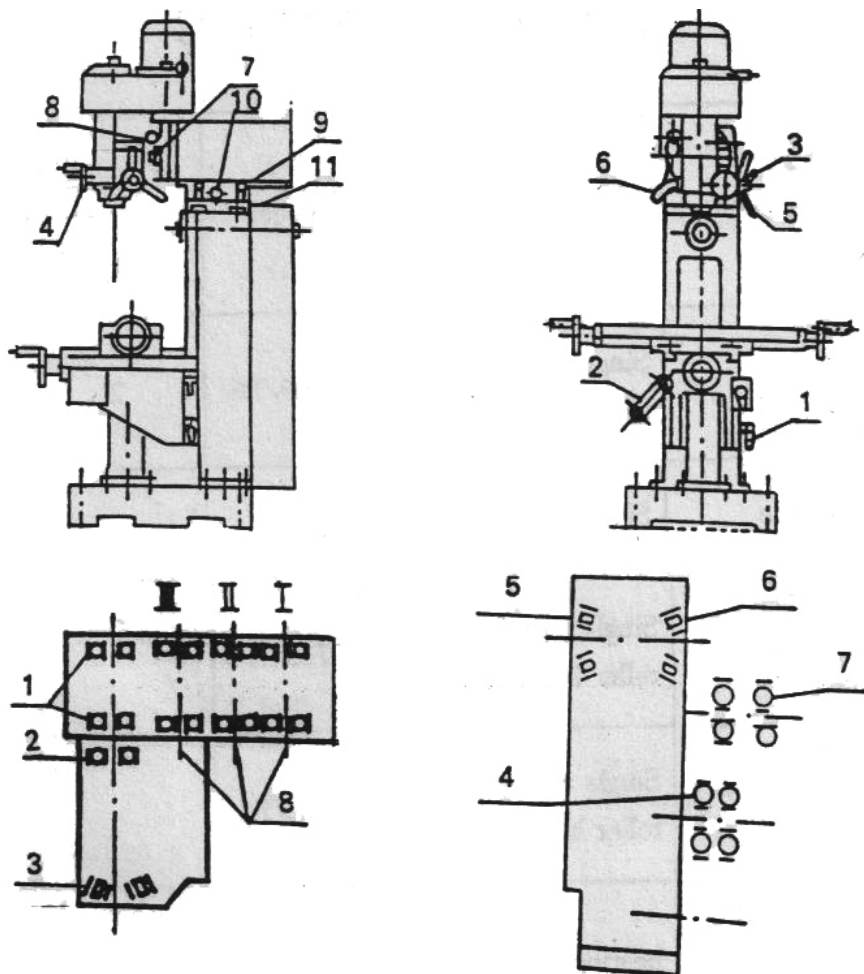
MASCHINEN - GERMANY

9.5 Univerzální naklápací hlava



Obr. 9-5: Univerzální naklápací hlava

9.6 Přehled ložisek



Obr. 9-6: Přehled ložisek

Poz.	Velikost	Ks	Obj. číslo
1	60019/P6	2	33360056 01
2	60019/P6	1	33360056 02
3	2007110/P6	1	33360056 03
4	60103	2	33360056 04
5	2007111/P6	1	33360056 05
6	7308E/P6	1	33360056 06
7	60105	2	33360056 07
8	60204/P6	6	33360056 08

9.7 Objednání náhradních dílů

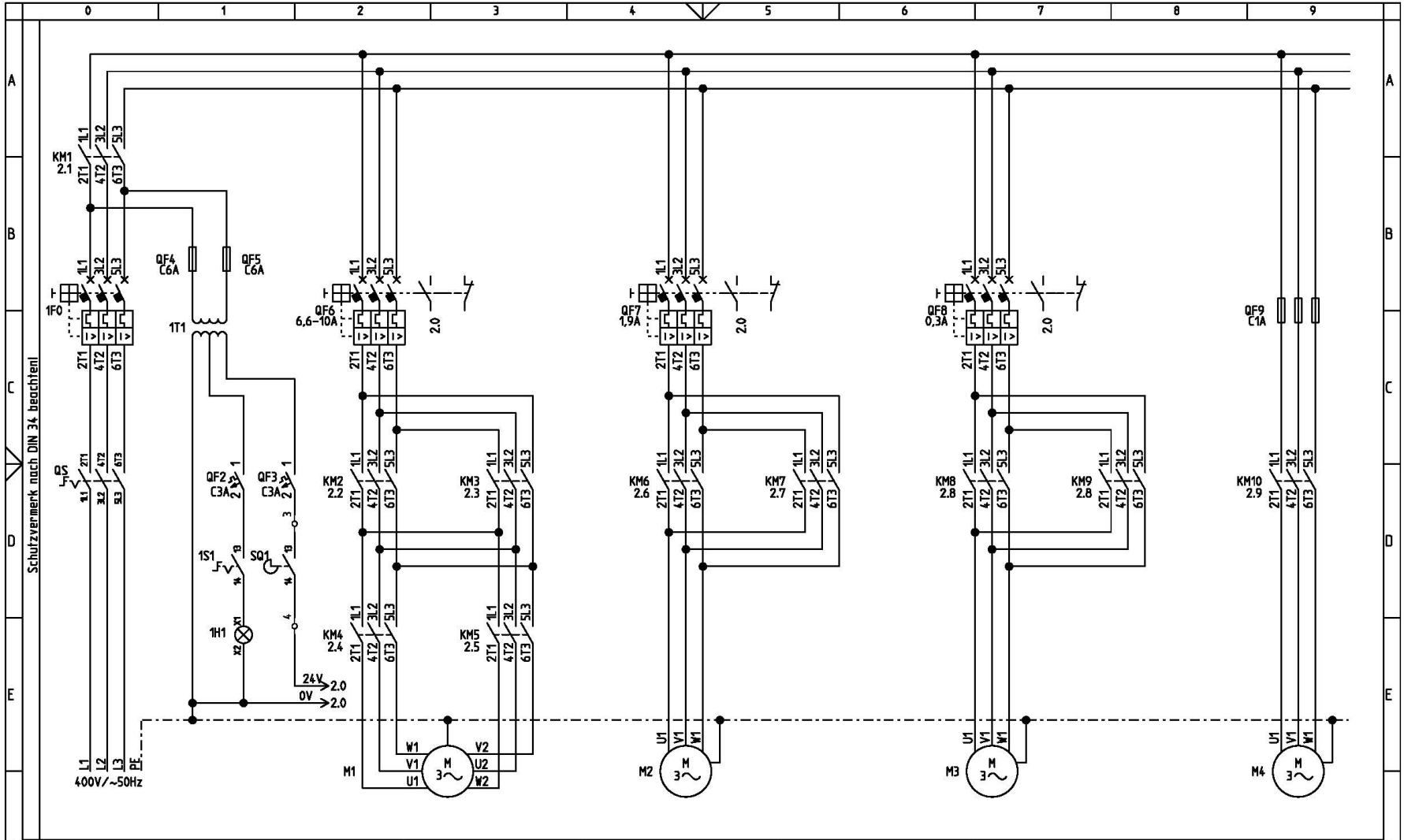
Při objednání náhradních dílů je třeba uvést následující údaje:

- Označení stroje, rok výroby, číslo náhradního dílu (skládá se z 0 + obj. číslo stroje + číslo pozice náhradního dílu), počet kusů

10 Schéma zapojení

První hanácká BOW, s.r.o.

MASCHINEN - GERMANY
OPTIMUM

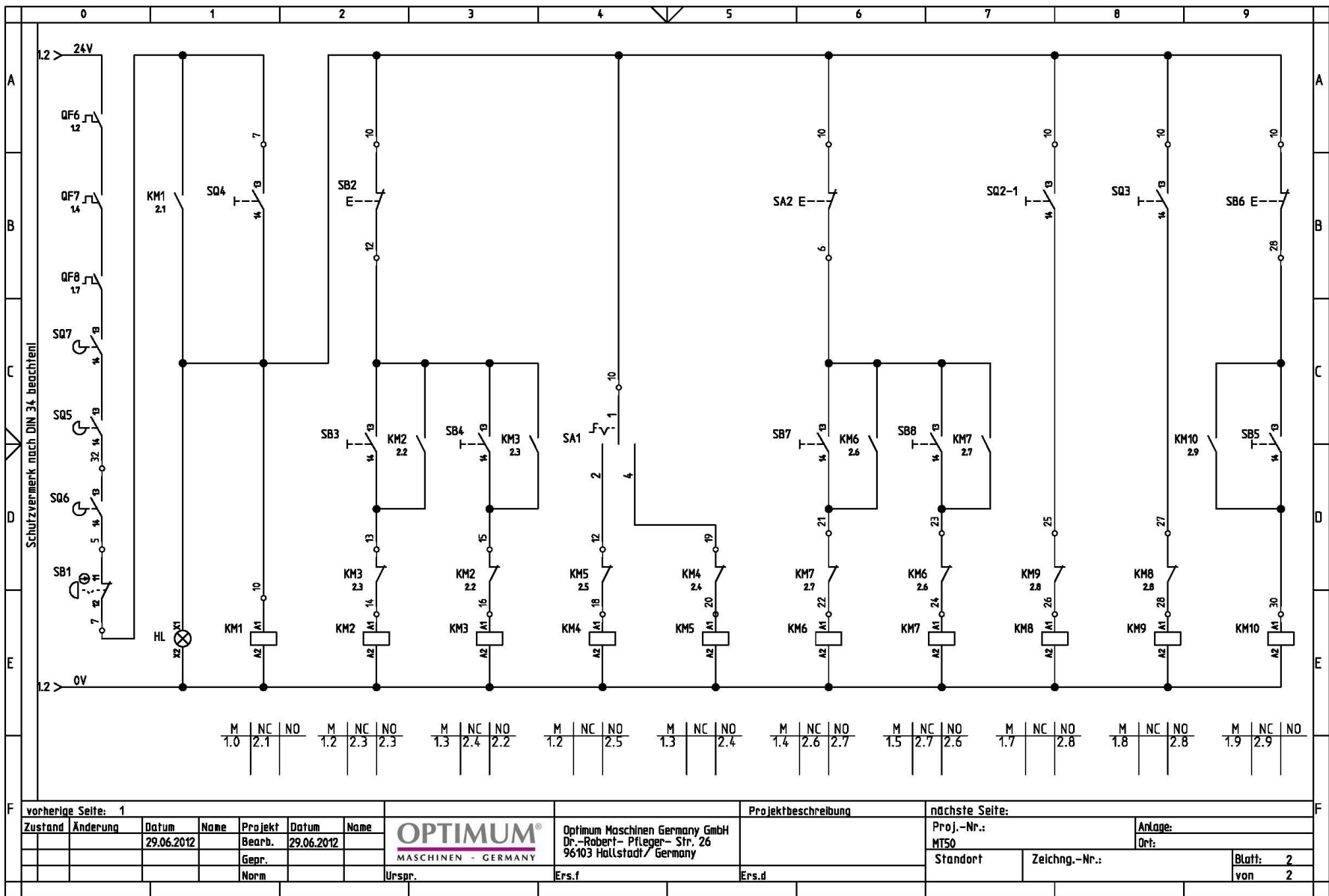


vorherige Seite:						Projektbeschreibung		nächste Seite: 2	
Zustand	Änderung	Datum	Name	Projekt	Datum	Name	Proj.-Nr.:	Anlage:	
		29.06.2012		Bearb.	29.06.2012		MT50	Ort:	
				Gepr.			Standort	Zeichn.-Nr.:	
				Norm				Blatt: 1	
				Urspr.				von 2	
					Ers.f				


Verze 1.1.1 z 26. Juni 2013

Překlad originálního návodu

MT50 CZ
Strana 80



		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Bauteilliste												
A	Dokumentart	Anlage (=)	Ort (+)	Bauteilname (-)	Typ	Beschreibung / Funktion			Hersteller	Blatt / Index	Pfad	
	Stromlaufplan			QS		Hauptschalter				1	0	
	Stromlaufplan			1F0		Sicherungsautomat				1	0	
B	Stromlaufplan			1T1		Transformator				1	1	
	Stromlaufplan			QF4		Sicherung C6A				1	1	
	Stromlaufplan			QF2		Sicherungsautomat 3A				1	1	
	Stromlaufplan			1H1		Maschinenlampe				1	1	
	Stromlaufplan			1S1		Schalter Maschinenlampe				1	1	
	Stromlaufplan			QF5		Sicherung C6A				1	1	
	Stromlaufplan			M1		Motor vertikale Spindel				1	2	
C	Stromlaufplan			QF3		Sicherungsautomat 3A				1	2	
	Stromlaufplan			SQ1		Endschalter				1	2	
	Stromlaufplan			QF6		Motorschutzschalter vertikale Spindel				1	2	
	Stromlaufplan			QF7		Motorschutzschalter horizontale Spindel				1	4	
	Stromlaufplan			M2		Motor horizontale Spindel				1	4	
	Stromlaufplan			QF8		Motorschutzschalter Tischvorschub				1	7	
	Stromlaufplan			M3		Motor Tischvorschub				1	7	
D	Stromlaufplan			M4		Motor Kühlmittelpumpe				1	9	
	Stromlaufplan			QF9		Sicherung C1A				1	9	
	Stromlaufplan			SQ5		Sicherheitsschalter Schaltschrank				2	0	
	Stromlaufplan			SQ6		Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz				2	0	
E	Stromlaufplan			SB1		Not-Aus-Schalter				2	0	
	Stromlaufplan			SQ7		Sicherheitsschalter Riemenabdeckung				2	0	
	Stromlaufplan			HL		Lampe Steuerung Ein				2	1	
	Stromlaufplan			KM1		Hauptschalterschütz				2	1	
	Stromlaufplan			SQ4		Steuerung Ein				2	1	
	Stromlaufplan			KM2		Schütz Spindel Rechtslauf				2	2	
	Stromlaufplan			SB3		Spindel Ein Rechtslauf				2	2	
F	Stromlaufplan			SB2		Vertikale Spindel Aus				2	2	
	Stromlaufplan			KM3		Schütz Spindel Linkslauf				2	3	
vorherige Seite:		Zustand			Projekt			Projektbeschreibung		nächste Seite: 2		
		Änderung			Datum					Proj.-Nr.:		
		Datum			Name					Anlage:		
		Name			Bereb.					Ort:		
		Gepr.			Norm			Standort		Zeichng.-Nr.:		
		Urspr.			Ers.f			Ers.d		Blatt: 1		
										von 2		

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																												
Bauteilliste																																							
A	Dokumentart	Anlage (=)	Ort (+)	Bauteilname (-)	Typ	Beschreibung / Funktion	Hersteller	Blatt / Index	Pfad																														
	Stromlaufplan			SB4		Spindel Ein Linkstaufl		2	3																														
	Stromlaufplan			KM4		Schütz Spindel Rechtslauf schnell		2	4																														
B	Stromlaufplan			SA1		Drehrichtungsschalter		2	4																														
	Stromlaufplan			KM5		Schütz Spindel Linkslauf schnell		2	5																														
	Stromlaufplan			KM6		Schütz horizontale Spindel vorwärts		2	6																														
	Stromlaufplan			SB7		Horizontale Spindel vorwärts		2	6																														
	Stromlaufplan			SA2		Horizontale Spindel Aus		2	6																														
	Stromlaufplan			KM7		Schütz horizontale Spindel rückwärts		2	7																														
	Stromlaufplan			SB8		Horizontale Spindel rückwärts		2	7																														
	Stromlaufplan			KM8		Schütz Tischvorschub hochfahren		2	8																														
C	Stromlaufplan			KM9		Tischvorschub runterfahren		2	8																														
	Stromlaufplan			SQ2-1		Tischvorschub hochfahren		2	8																														
	Stromlaufplan			SQ3		Tischvorschub runterfahren		2	8																														
	Stromlaufplan			KM10		Schütz Kühlmittelpumpe		2	9																														
D	Stromlaufplan			SB5		Kühlmittelpumpe Ein		2	9																														
	Stromlaufplan			SB6		Kühlmittelpumpe Aus		2	9																														
Schulzverzeichnis nach DIN 34 nachteilig																																							
E																																							
F																																							
vorherige Seite: 1		<table border="1"> <tr> <th>Zustand</th> <th>Änderung</th> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Zustand	Änderung	Datum	Name					<table border="1"> <tr> <th>Projekt</th> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> <tr> <td>Bearb.</td> <td>02.07.2012</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gepr.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Norm</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Projekt	Datum	Name	Bearb.	02.07.2012		Gepr.			Norm			 <p>OPTIMUM[®] MASCHINEN - GERMANY</p>			<p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany</p>			Projektbeschreibung			nächste Seite:		
Zustand	Änderung	Datum	Name																																				
Projekt	Datum	Name																																					
Bearb.	02.07.2012																																						
Gepr.																																							
Norm																																							
				Urspr.		Ers.f		Ers.d																															
								Standort		Zeichng.-Nr.:																													
								Anlage:		Blatt: 2																													
								Ort:		von 2																													

11 Poruchy

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

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

12 Odstraňování závad

Závada	Příčina závady	Odstranění závady
Digitální zobrazení nic neukazuje	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zjistěte, zda je obráběcí stroj a kryt jednotky digitálního odměřování správně uzemněn. 2. Zjistěte se, zda proudové napětí 230V neprobíjí. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obráběcí stroj a ochranný kryt musí být správně uzemněny. 2. Zkontrolujte proudové napětí.
Jedna osa nepočítá	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte, zda osa stále nepočítá po výměně za jinou osu. 2. Digitální odměřování se nachází v určité funkci. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravděpodobně se jedná o chybu čtecího zařízení. 2. Opusťte příslušnou funkci.
Odměřování počítá špatně, zobrazená vzdálenost nesouhlasí se skutečnou vzdáleností	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Čtecí zařízení překračuje délkový rozsah, což poškozuje čtecí hlavu. 2. Na čtecím zařízení se nachází nečistota. 3. Zkrat nebo prázdný chod čtecího zařízení. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte nebo vyměňte čtecí zařízení. 2. Očistěte čtecí zařízení a zajistěte lepší provozní podmínku. 3. Nechejte čtecí zařízení opravit.

<p>Nedostatečný výkon digitálního odměřování</p>	<ol style="list-style-type: none">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.	<ol style="list-style-type: none">1. Obráběcí stroj a kryt musí být správně uzemněny.2. Ještě jednou připojte kabel ke čtecímu zařízení.
--	---	---

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

13 Příloha

13.1 Autorská práva

© 2012

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

Technické změny jsou vyhrazeny.

13.2 Terminologie

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

13.3 Sledování výroby

Jsme povinni sledovat naše výrobky i po jejich dodání.

Prosim sdělte nám vše, co nás zajímá o:

- Změně nastavovacích údajů
- Zkušenostech s univerzální frézou, které mohou být důležité pro jiné uživatele
- Opakujících se poruchách

13.4 Likvidace vysloužilého stroje

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

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

13.4.1 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 užitečných částí.
- Zpracujte provozní látky a části stroje.



13.4.2 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 polyetylenu (PE) a polštářové dílce z polystyrenu (EPS). Tyto látky mohou být po zpracování opět použity, pokud je předáte do určené sběrný či podniku zpracovávajícího odpad.

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

13.4.3 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 poraďte s odborným podnikem pro zpracování odpadu.



13.4.4 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.

13.4.5 Zpracování mazacích a chladicích 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.

13.5 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.



13.6 RoHS, 2002/95/ES

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



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

13.7 ES - Prohlášení o shodě

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

tímto prohlašuje, že následující výrobek

Typ stroje: Univerzální frézka

Označení stroje: MT50

Sériové číslo: _ _ _ _ _

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 Obráběcí stroje - Bezpečnost - Frézky a vrtačko-frézky

Odpovědná osoba: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96 96822-0

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



Kilian Stürmer
 (Obchodní ředitel)

Hallstadt, 24. září 2012

Index

- A
- Autorská práva 88
- B
- Bezpečnost během provozu 16
- Bezpečnost během údržby 16
- Bezpečnostní kontrola 15
- C
- Chladicí kapalina
 - doplnění 26
 - objem nádrže 19
 - typ 19
- Čistění a mazání 25
- D
- Doraz vrtací hloubky 33
- E
- Elektrické připojení 25
- Elektrické součásti 17
- ES - Prohlášení o shodě 92
- F
- Frézovací hlava
 - nastavení nulové polohy 35
 - otočení 41
- H
- Hlášení nehody 17
- Hlavní vypínač 14
- Horizontální frézování 42
- K
- Kontrola funkcí 25
- Kvalifikace personálu
 - Bezpečnost 11
- L
- Likvidace 91
- M
- Mechanické údržbářské práce 17
- Montáž 24
- Montáž bez ukotvení 24
- Montáž s ukotvením 24
- N
- Naklopení frézovací hlavy 34
- Nouzový vypínač 14
- O
- Okolní podmínky 20
- Osobní ochranné pomůcky 15
- P
- Poruchy 84
- Posuv pinoly 33
 - hrubé nastavení 33
 - jemné nastavení 34
- Použití zdvihacích prostředků 17
- Povinnosti
 - Obsluha stroje 12
 - Provozovatel 12
- přestavění 42
- Připojení 18
- Provozní kapaliny 19
- První uvedení do provozu 25
- R
- Rozměry 18
- Rozsah dodávky 21
- T
- Tabulka otáček
 - horizontální frézování 31
 - vertikální frézování 32
- Technická data 18
 - Emise 20
- U
- Upnutí nástroje 29
- Z
- Zahřátí stroje 26
- Zapnutí stroje 29

