OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Návod k obsluze

Verze 1.0

Soustruh

Objednací číslo 3462110

Objednací číslo 3462120

Objednací číslo 3462130

1 Bezpečnost

1.1 Typový štítek ... 7
1.2 Bezpečnostní upozornění ... 7
1.2.1 Rozdělení rizik ... 7
1.2.2 Symboly ... 9
1.3 Správný účel použití ... 9
1.4 Předvídatelné chyby při použití stroje ... 10
1.4.1 Dosažení optimálních pracovních výsledků ... 10
1.5 Možná nebezpečí způsobená strojem ... 11
1.6 Kvalifikace personálu ... 11
1.6.1 Cílová skupina ... 11
1.6.2 Oprávněné osoby ... 12
1.6.3 Povinnosti provozovatele ... 12
1.6.4 Povinnosti obsluhy stroje ... 13
1.6.5 Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace ... 13
1.7 Pozice obsluhy stroje ... 13
1.8 Bezpečnostní opatření během provozu ... 13
1.9 Bezpečnostní prvky ... 14
1.9.1 Uzamykatelný hlavní vypínač ... 14
1.9.2 Nouzový vypínač ... 15
1.9.3 Ochranný kryt vřeteníku ... 15
1.9.4 Ochranný kryt pohonu ... 15
1.9.5 Ochranný kryt sklíčidla s mikrospínačem ... 16
1.9.6 Mechanická brzda vřetene ... 17
1.9.7 Ochranný kryt vodicího šroubu ... 17
1.9.8 Ochranný kryt proti třískám ... 17
1.9.9 Zákazové, příkazové a varovné štítky ... 18
1.10 Bezpečnostní kontroly ... 18
1.11 Osobní ochranné pomůcky ... 19
1.12 Bezpečnost během provozu ... 19
1.13 Bezpečnost během údržby ... 20
1.13.1 Vypnutí a zajištění stroje ... 20
1.13.2 Použití zvedacích zařízení ... 20
1.13.3 Mechanické údržbové práce ... 20
1.14 Hlášení nehody ... 20
1.15 Elektrické díly ... 21
1.16 Intervaly kontrol ... 21

2 Technická data

2.1 Elektrické připojení ... 22
2.2 Výkon motoru ... 22
2.3 Pracovní rozsah ... 22
2.4 Vřeteník ... 22
2.5 Posuvy a stoupání ... 22
2.6 Suporty ... 22
2.7 Koník ... 23
2.8 Lunety ... 23
2.9 Rozměry stroje ... 23
2.10 Požadované rozměry pracoviště ... 23
2.11 Rozměry pracoviště a hmotnost stroje s balením ... 23
2.12 Provozní podmínky ... 23
2.13 Provozní kapaliny, viz také ☞ „Mazivo“ na straně 71 ... 23
2.14 Emise ... 24

3 Montáž

3.1 Vybalení stroje ... 26
3.2 Rozsah dodávky ... 26
3.3 Přeprava ... 26
3.3.1 Závěsný bod břemene ... 27
3.3.2 Těžiště stroje ... 27
3.3.3 Zvedání pomocí jeřábu ... 28
3.3.4 Zvedání pomocí vysokozdvižného vozíku ... 29
3.4 Ustavení a montáž ... 29
3.4.1 Požadavky na místo ustavení ... 29

3.5 Čistění stroje ... 30
3.5.1 Mazání ... 30
3.6 Montáž ... 30
3.6.1 Montáž bez ukotvení ... 30
3.6.2 Montáž s ukotvením ... 31
3.7 Rozměry ... 32
3.7.1 Rozměry TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 32
3.7.2 Rozměry TH4615V ... 33
3.8 Chlazení ... 34
3.9 První uvedení do provozu ... 34
3.10 Elektrické připojení ... 35
3.10.1 Elektrické připojení TH4615V ... 35
3.10.2 Elektrické připojení TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 36
3.11 Zahřátí stroje ... 36
3.12 Kontrola funkcí ... 36

4 Nivelační prvky SE1, SE2 a SE3

4.1 Použití ... 37
4.2 Montáž ... 37
4.3 Maximální zatížení prvků ... 37
4.4 Rozměry ... 38

5 Obsluha

5.1 Ovládací a indikační prvky TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 39
5.2 Ovládací a indikační prvky TH4615V ... 40
5.3 Bezpečnost ... 41
5.3.1 Přehled ovládacích prvků ... 41
5.3.2 Přehled indikačních prvků ... 42
5.3.3 Ovládací symboly ... 42
5.4 Zapnutí stroje ... 43
5.4.1 Zapnutí soustruhu TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 43
5.4.2 Zapnutí soustruhu TH4615V ... 44
5.5 Vypnutí stroje ... 44
5.6 Odblokování nouzového vypínače ... 44
5.7 Výpadek proudu, Opětovné připravení stroje k provozu ... 44
5.8 Krokovací tlačítko ... 44
5.9 Nožní brzda ... 44
5.10 Nastavení otáček ... 45
5.10.1 Nastavení otáček na soustruhu TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 45
5.10.2 Nastavení otáček na soustruhu TH4615V ... 46
5.10.3 Kontrola správné funkce frekvenčního měniče ... 46
5.11 Směr otáčení ... 46
5.12 Posuv ... 47
5.12.1 Rychlost posuvu ... 47
5.12.2 Směr posuvu ... 47
5.13 Rychloupínací nožový držák ... 47
5.14 Upínání vřetene ... 49
5.14.1 Nastavení Camlock čepů na sklíčidle ... 49
5.15 Sklíčidlo ... 50
5.15.1 Otáčky a údržba dle DIN 6386 ... 50
5.15.2 Faktory ovlivňující upínací sílu ... 51
5.15.3 Údržba sklíčidla ... 51
5.15.4 Upínání dlouhých obrobků ... 52
5.16 Montáž unašeče obrobku ... 52
5.16.1 Středící hrot ... 52
5.17 Montáž lunet ... 53
5.17.1 Pohyblivá a pevná luneta ... 53
5.18 Můstek ... 54
5.19 Tabulky posuvů ... 55
5.19.1 Podélné a čelní soustružení ... 55
5.19.2 Nastavení posuvu ... 55
5.19.3 Automatické vypnutí podélného posuvu ... 56
5.20 Tabulka řezání závitů ... 57
5.20.1 Metrické závity ... 57

5.20.2 Palcové závity ... 58
5.20.3 Modulové a Diametral Pitch závity ... 59
5.20.4 Závitový indikátor ... 60
5.21 Koník ... 60
5.21.1 Příčné přestavení koníku ... 61
5.22 Všeobecné pracovní pokyny ... 62
5.22.1 Podélné soustružení ... 62
5.22.2 Čelní soustružení a zapichování ... 62
5.22.3 Zpevnění podélného suportu ... 62
5.22.4 Soustružení krátkých kuželů nožovým suportem ... 62
5.22.5 Řezání závitů ... 63
5.23 Chladicí kapalina ... 64

6 Řezné rychlosti

6.1 Volba řezné rychlosti ... 65
6.2 Vlivy na řeznou rychlost ... 65
6.3 Příklad určení potřebné rychlosti soustruhu ... 65
6.4 Tabulka řezných rychlostí ... 66
6.5 Chladicí kapalina a nádrž ... 69
6.5.1 Plán kontroly chladicí kapaliny ... 70

7 Údržba

7.1 Bezpečnost ... 73
7.1.1 Příprava ... 74
7.1.2 Opětovné uvedení do provozu ... 74
7.1.3 Čistění ... 74
7.2 Kontrola a údržba ... 74
7.3 Díly podléhající opotřebení ... 82
7.4 Čistění a mazání sklíčidla ... 82
7.5 Opravy ... 83
7.5.1 Oprávněný pracovník zákaznického servisu ... 83

8 Poruchy

9 Příloha

9.1 Autorská práva ... 86
9.2 Terminologie ... 86
9.3 Skladování ... 87
9.4 Demontáž ... 87
9.4.1 Vyjmutí z provozu ... 88
9.4.2 Demontáž ... 88
9.4.3 Zabalení a odeslání ... 88
9.5 Likvidace obalu stroje ... 88
9.6 Likvidace mazacích a chladicích kapalin ... 88
9.7 Likvidace odpadu přes sběrnu odpadů ... 88
9.8 RoHS, 2002/95/ES ... 88
9.9 Sledování výrobku ... 89
9.10 ES - Prohlášení o shodě - TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 90
9.11 ES - Prohlášení o shodě - TH 4615 V ... 91

10 Náhradní díly - TH4610, TH4615, TH4620

10.1 Objednání náhradních dílů ... 93
10.2 Elektrické náhradní díly ... 93
10.3 Schéma zapojení ... 93
10.4 Vřeteník 1-9 ... 94
10.5 Vřeteník 2-9 ... 95
10.6 Vřeteník 3-9 ... 96
10.7 Vřeteník 4-9 ... 97
10.8 Vřeteník 5-9 ... 98
10.9 Vřeteník 6-9 ... 99
10.10 Vřeteník 7-9 ... 100
10.11 Vřeteník 8-9 ... 101
10.12 Vřeteník 9-9 ... 102
10.13 Posuvová skříň 1-6 ... 106
10.14 Posuvová skříň 2-6 ... 107

10.15 Posuvová skříň 3-6 108
10.16 Posuvová skříň 4-6 109
10.17 Posuvová skříň 5-6 110
10.18 Posuvová skříň 6-6 111
10.19 Nožový suport 115
10.20 Příčný suport 116
10.21 Centrální jednotka mazání podélného suportu 117
10.22 SWH 5-B, DPA 21, měřící lišty 118
10.23 Podélný suport 1 ze 3 121
10.24 Podélný suport 2 ze 3 122
10.25 Podélný suport 3 ze 3 123
10.26 Koník 127
10.27 Převodové soukolí výměnných kol 129
10.28 Brzda vřetene 130
10.29 Pohon 131
10.30 Posuv 132
10.31 Ochranné kryty 133
10.32 Řídicí systém 134
10.33 Ochranný kryt sklíčidla 138
10.34 Ochranný štítek proti třískám 139
10.35 Pevná luneta 140
10.36 Pohyblivá luneta 141
10.37 Externí nádrž chladicí kapaliny 142
10.38 Schéma zapojení 1 z 3 143
10.39 Schéma zapojení 2 z 3 144
10.40 Schéma zapojení 3 z 3 145

11 SWH 5 - Rychloupínací nožový držák

11.1 Rozpadové schéma 147
11.1.1 Seznam náhradních dílů 147

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 soustruhu,
- ❍ 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.

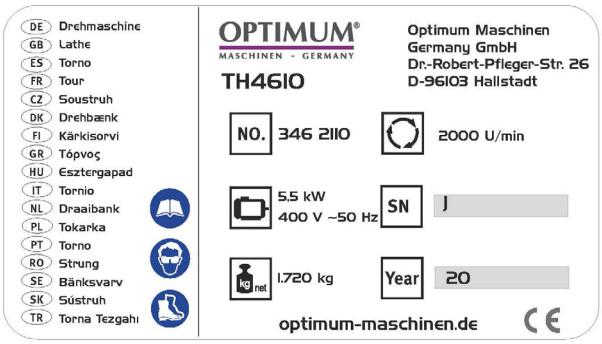
Jestliže v rámci národní legislativy dané země určení neplatí evropské normy, je nutné dodržovat odpovídající platné předpisy konkrétní země.

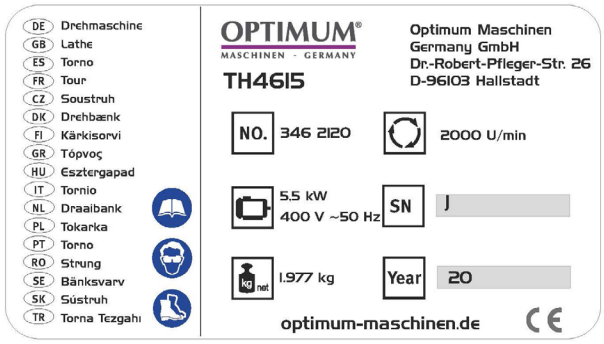
Před prvním použitím stroje je v každé zemi nutné v případě potřeby provést opatření nezbytná pro splnění příslušných předpisů.

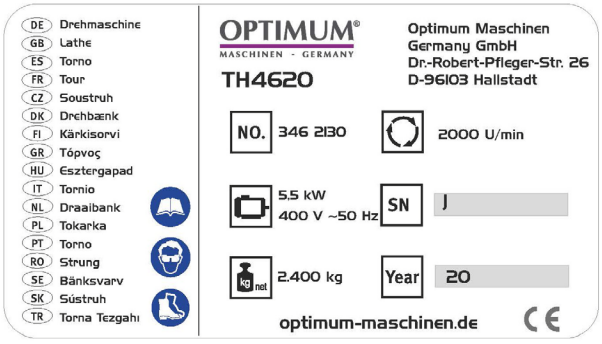
Návod k obsluze vždy uchovávejte v blízkosti stroje.

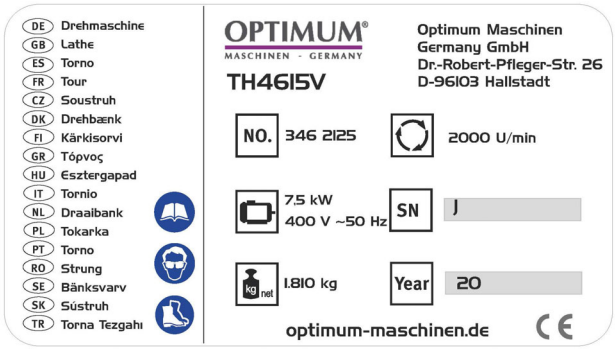
Pokud si chcete dodatečně objednat návod k obsluze pro Váš soustruh, sdělte nám prosím sériové číslo soustruhu. Sériové číslo se nachází na typovém štítku.

1.1 Typový štítek









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

E-mail: bow@bow.cz

1.2 Bezpečnostní upozornění

1.2.1 Rozdělení rizik

Bezpečnostní upozornění rozdělujeme do různých stupňů. Níže uvedená tabulka poskytuje přehled o přidělovaných symbolech (piktogramech) a signálových slovech ke konkrétním nebezpečím a možným následkům.

Symbol	Signálové slovo	Definice / následky
	NEBEZPEČÍ!	Bezprostřední nebezpečí, které vede ke zranění osob nebo jejich smrti.
	VAROVÁNÍ!	Možné nebezpečí, které by mohlo vést ke zranění osob nebo jejich smrti.
	POZOR!	Nebezpečí nebo nejisté metody mohou vést ke zranění osob nebo škodě na majetku.

Symbol	Signálové slovo	Definice / následky
	POZOR!	Situace, které mohou vést k poškození stroje a výrobku, jakož i k jiným škodám. Žádné riziko poranění osob.
	INFORMACE	Tipy pro použití a jiné důležité / užitečné informace a pokyny. Žádné nebezpečné následky či možnost poranění.

Konkrétní symbol pro nebezpečí

obecné nebezpečí

nahrazujeme varováním před

poraněním rukou,

nebezpečným elektrickým napětím,

nebo

rotujícími díly.

1.2.2 Symboly

Nebezpečí uklouznutí!

Nebezpečí zakopnutí!

Horký povrch!

Biologické nebezpečí!

Varování před automatickým spuštěním!

Nebezpečí převrácení!

Těžké břemeno!

Výbušné látky!

Zapnutí zakázáno!

Nestoupejte na stroj!

Čistění stlačeným vzduchem je zakázáno!

Nepřekračujte maximální otáčky!

Před uvedením do provozu si přečtěte návod k obsluze!

Použijte ochranné brýle!

Použijte ochranné rukavice!

Použijte pracovní obuv!

Použijte pracovní oděv!

Použijte ochranná sluchátka!

Přepněte pouze, když je stroj v klidu!

Dbejte na ochranu životního prostředí!

Kontaktní adresa

1.3 Správný účel použití

VAROVÁNÍ!

V případě nesprávného použití stroje:

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

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

Soustruh je navržen a vyroben pro podélné a čelní soustružení obrobků kruhového nebo pravidelného tvaru ze studeného kovu, litiny a plastů nebo podobných materiálů, které nejsou zdraví škodlivé, nebo materiálů, které nevytvářejí prach. Soustruh smí být umístěn a provozován pouze v suchých a větraných prostorách.

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

Za jakékoli škody způsobené nesprávným použitím neneseme odpovědnost.

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

Součástí správného použití je rovněž:

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

☞ „Technická data“ na straně 22

Pro dosažení optimálního řezného výkonu má rozhodující význam správná volba nástroje, posuvu, řezného tlaku, řezné rychlosti a chladicí kapaliny.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí vážných poranění v důsledku nesprávného účelu použití stroje.

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

INFORMACE

Ovládací a hnací komponenty soustruhu TH4615V s frekvenčními měničem jsou povoleny pro průmyslové a komerční použití v průmyslových napájecích sítích. Jeho použití ve veřejných napájecích sítích není povoleno.

VAROVÁNÍ!

Soustruh TH4615V není určený pro použití v obytných objektech, kde je elektrický proud vedený veřejnou sítí nízkého napětí. ☞ „Elektrické připojení TH4615V“ na straně 35

1.4 Předvídatelné chyby při použití stroje

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

Jakékoli takové použití vyžaduje konzultaci s výrobcem.

Soustruh smí pracovat výhradně s kovovými, studenými a nehořlavými materiály.

Před uvedením stroje do provozu si důkladně přečtěte tento návod k obsluze, abyste snížili riziko nesprávného použití stroje.

Obsluhovat stroj smí pouze kvalifikovaný personál.

1.4.1 Dosažení optimálních pracovních výsledků

- ➜ Použijte vhodné pracovní nástroje.
- ➜ Přizpůsobte nastavení otáček a posuvu dle materiálu a obrobku.
- ➜ Obrobek řádně a rovnoměrně upněte.
- ➜ Tento soustruh není určen pro použití ručního nářadí (např. smirkového papíru nebo pilníku). Jakékoli použití ručního nářadí na tomto soustruhu je proto zakázáno!
- ➜ Tento stroj není vhodný pro použití s přípravky pro broušení na kulato. Při použití přípravků pro broušení na kulato je třeba namontovat dodatečné ochranné prvky.
- ➜ Tento soustruh není určený pro práci s dlouhými obrobky, které vyčnívají z vřetene. Při práci s dlouhými obrobky, které vyčnívají z vřetene, je třeba provést montáž dodatečného zařízení, které zakrývá vyčnívající část obrobku a chrání tak okolí před možným odlétnutím obrobku.
- ➜ Dlouhé obrobky je třeba také podepřít. Použijte pevnou nebo pohyblivou lunetu ve spojení s pinolou koníku pro podepření delších obrobků, abyste zabránili jejich možnému odlétnutí.

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

➜ Je zakázáno používat soustruh pro obrábění obrobků z uhlíku či grafitu. Při obrábění obrobků z uhlíku, grafitu, nebo podobných materiálů může dojít k rychlému poškození stroje i přesto, že zajístíte odsávání vzniklého prachu.

➜ Obrábění uhlíku na soustruhu vede k elektrostatickému výboji. Při obrábění uhlíku tak není možné zajistit bezpečnost provozu stroje.

➜ Při použití unášecího srdce při obrábění mezi hroty je třeba standardní ochranný kryt sklíčidla vyměnit za kulatý ochranný kryt sklíčidla.

1.5 Možná nebezpečí způsobená strojem

Tento soustruh prošel bezpečnostní kontrolou. Konstrukce a provedení stroje odpovídají stavu techniky.

Přesto však zůstává určité riziko, jelikož stroj pracuje:

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

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

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

INFORMACE

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

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

Při nesprávném účelu použití stroje:

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

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

VAROVÁNÍ!

Stroj je možné používat pouze s funkčními ochrannými prvky.

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

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

Jste za to jako provozovatel odpovědný!

☞ **„Bezpečnostní prvky“ na straně 14**

1.6 Kvalifikace personálu

1.6.1 Cílová skupina

Tento návod k obsluze je určený pro:

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

Upozornění se proto vztahují na provoz i údržbu stroje.

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

Nevyjasněné kompetence mohou být bezpečnostním rizikem!

Vypněte stroj pomocí hlavního vypínače a zajistěte jej zámkem proti neoprávněnému zapnutí a uschovejte klíč. Předejdete tím provozu stroje neoprávněnými osobami.

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

Obsluha stroje

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

Kvalifikovaní elektrikáři

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

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

Kvalifikovaní pracovníci

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

Poučené osoby

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

1.6.2 Oprávněné osoby

VAROVÁNÍ!

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

Tento stroj mohou obsluhovat pouze oprávněné osoby!

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

1.6.3 Povinnosti provozovatele

Pravidelně (minimálně jednou ročně) informovat personál o:

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

Provozovatel stroje musí také:

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

1.6.4 Povinnosti obsluhy stroje

Obsluha stroje musí:

- přečíst a pochopit návod k obsluze,
- seznámit se se všemi ochrannými prvky a předpisy,
- umět ovládat tento stroj.

1.6.5 Dodatečné požadavky ohledně kvalifikace

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

- Pouze kvalifikovaní elektrikáři smí provádět tyto práce.

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

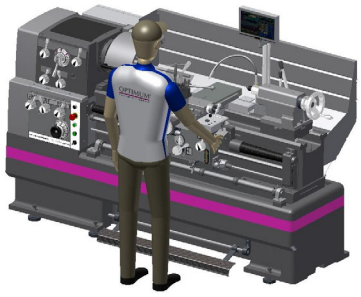
➜ odpojit všechny póly,

➜ zajistit proti zapnutí,

➜ provést kontrolu obvodů bez napětí.

1.7 Pozice obsluhy stroje

Za provozu musí stát obsluha před strojem.



Obr. 1-1: Pozice obsluhy stroje

1.8 Bezpečnostní opatření během provozu

POZOR!

Nebezpečí vdechnutí nebezpečného prachu nebo mlhy.

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

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

POZOR!

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

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

POZOR!

Při použití ručního nářadí hrozí nebezpečí jejich navinutí nebo řezného poranění.

Tento soustruh není určen pro použití ručního nářadí (např. smirkového papíru nebo pilníku). Jakékoli použití ručního nářadí na tomto soustruhu je proto zakázáno!

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

1.9 Bezpečnostní prvky

Stroj provozujte pouze s řádně funkčními bezpečnostními prvky.

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

Jste za to zodpovědný!

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

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

VAROVÁNÍ!

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

- **poranění vymrštěným obrobkem nebo jeho částí,**
- **kontakt s rotujícími díly,**
- **smrtelného úderu elektrickým proudem,**
- **vtažení kusů oděvu.**

Tento soustruh má následující bezpečnostní prvky:

- uzamykatelný hlavní vypínač,
- nouzový vypínač,
- ochranný kryt sklíčidla s mikrospínačem,
- ochranný kryt vřeteníku s mikrospínačem,
- ochranné kryty lože soustruhu,
- zajišťovací šroub koníku,
- spirálová pružina zamezující vtažení oděvu do vodicího šroubu,
- spojka proti přetížení tažného šroubu,
- pojistné šrouby Camlock čepů,
- ochranný kryt proti třískám.

VAROVÁNÍ!

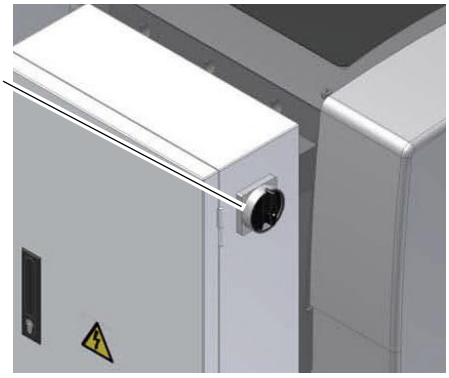
Dodané bezpečnostní prvky slouží ke snížení rizika vymrštění obrobku, příp. jeho zlomení. Tyto prvky toto riziko ale úplně neodstraní.

1.9.1 Uzamykatelný hlavní vypínač

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

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

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



Obr. 1-2: Hlavní vypínač

VAROVÁNÍ!

Nebezpečné napětí i při vypnutém hlavním vypínači.

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

1.9.2 Nouzový vypínač

POZOR!

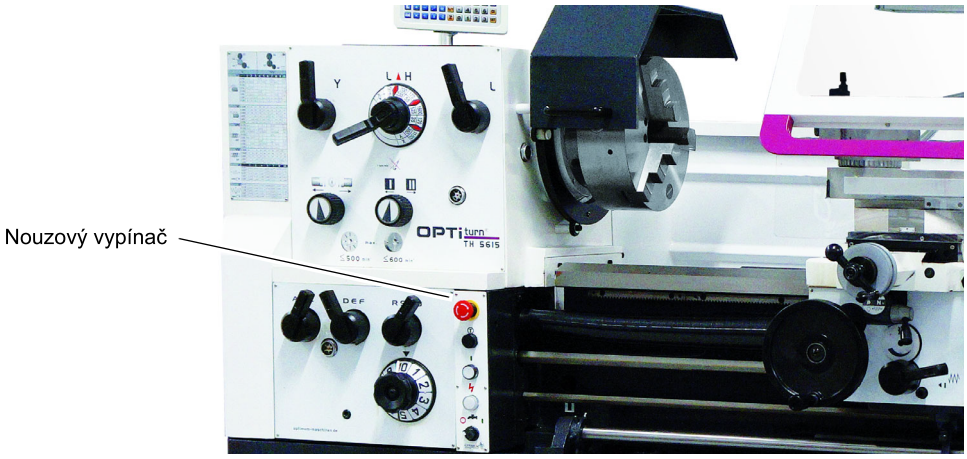
Sklíčidlo se po vypnutí ještě chvíli otáčí v závislosti na momentu setrvačnosti sklíčidla a obrobku.

Nouzový vypínač způsobuje zastavení stroje.

Nouzový vypínač poté otočte doprava, aby došlo k jeho odblokování.

POZOR!

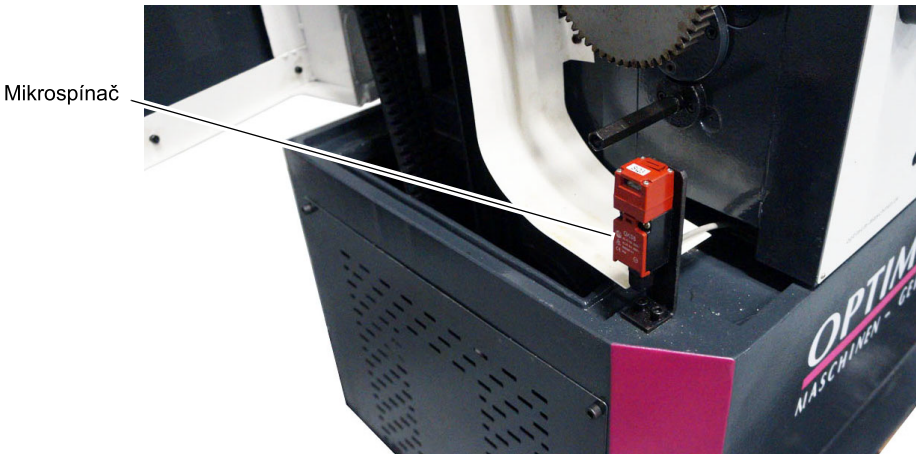
Nouzový vypínač používejte pouze v nouzových případech. Neprovádějte pomocí nouzového vypínače běžné zastavení stroje.



Obr. 1-3: Nouzový vypínač

1.9.3 Ochranný kryt vřeteníku

Vřeteník soustruhu je vybaven ochranným krytem. Ochranný kryt vřeteníku je vybavený mikrospínačem, který zamezuje zapnutí stroje, pokud je kryt otevřený.



Obr. 1-4: Ochranný kryt vřeteníku

1.9.4 Ochranný kryt pohonu

POZOR!

Stroj uveďte do provozu pouze, pokud jsou všechny ochranné kryty řádně přišroubované.

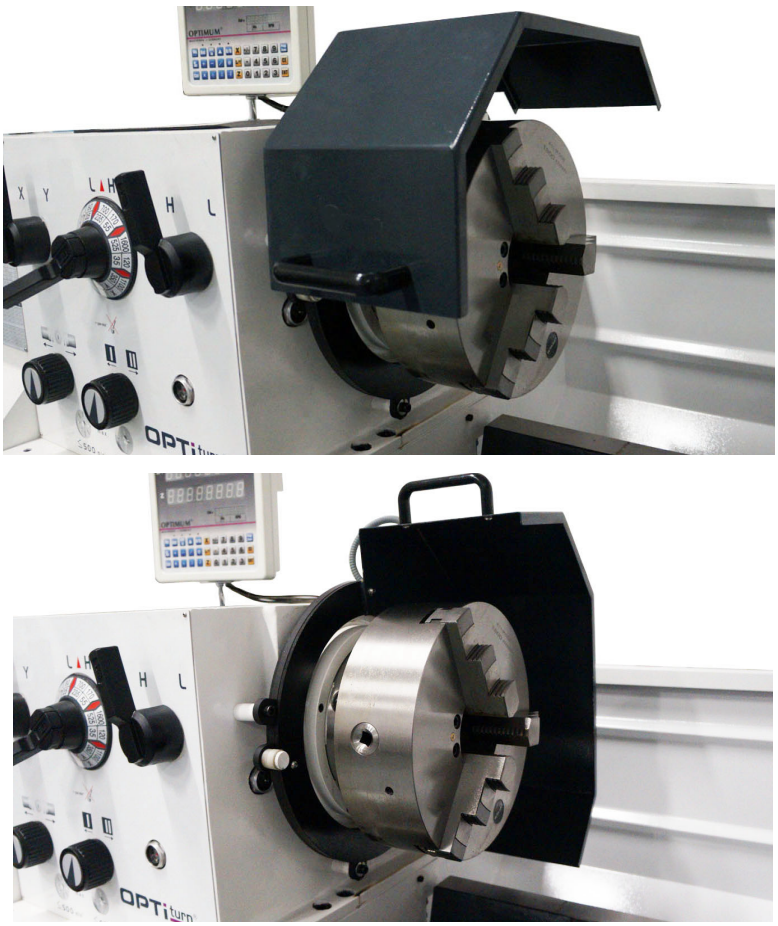
Lože soustruhu je opatřené pevně přišroubovanými ochrannými kryty.

VAROVÁNÍ!

Ochranné kryty odstraňte teprve tehdy, když je hlavní vypínač vypnutý a zajištěný visacím zámkem.

1.9.5 Ochranný kryt sklíčidla s mikrospínačem

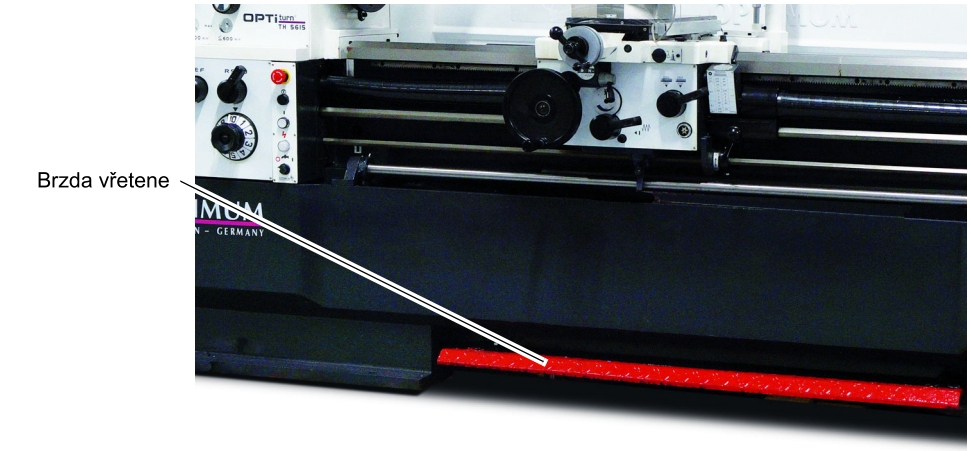
Soustruh je vybavený ochranným krytem sklíčidla. Soustruh lze zapnout pouze, když je ochranný kryt sklíčidla v uzavřené poloze.



Obr. 1-5: Ochranný kryt sklíčidla

1.9.6 Mechanická brzda vřetene

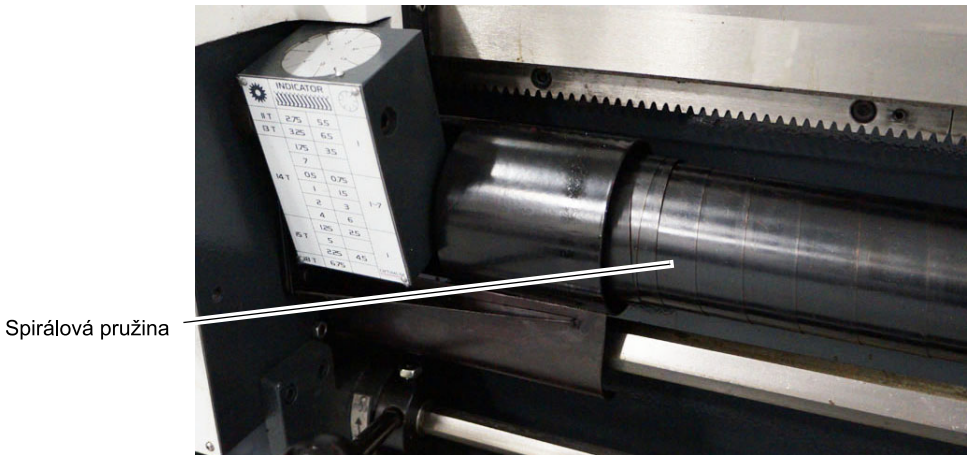
Soustruh je vybavený mechanickou brzdou vřetene. Úplné zabrzdění vřetene z maximálních otáček ve stavu po dodání bez sklíčidla a obrobku trvá asi 2 sekundy. Mechanické opotřebení brzdícího pásu nebo kotouče může tuto dobu prodloužit. Seřízení ☞ „Brzda vřetene“ na straně 79



Obr. 1-6: Brzda vřetene

1.9.7 Ochranný kryt vodicího šroubu

Vodicí šroub je vybavený spirálovou pružinou, která slouží jako ochranný kryt.



Obr. 1-7: Vodicí šroub s ochranným krytem

1.9.8 Ochranný kryt proti třískám

Ochranný kryt z polykarbonátu

Polykarbonátový ochranný štítek chrání obsluhu stroje před odlétnutým obrobkem či nástrojem. V pravidelných intervalech je třeba provést optickou kontrolu tohoto štítku.

Ochranný kryt podléhá procesu stárnutí a proto časem dochází k jeho opotřebení.

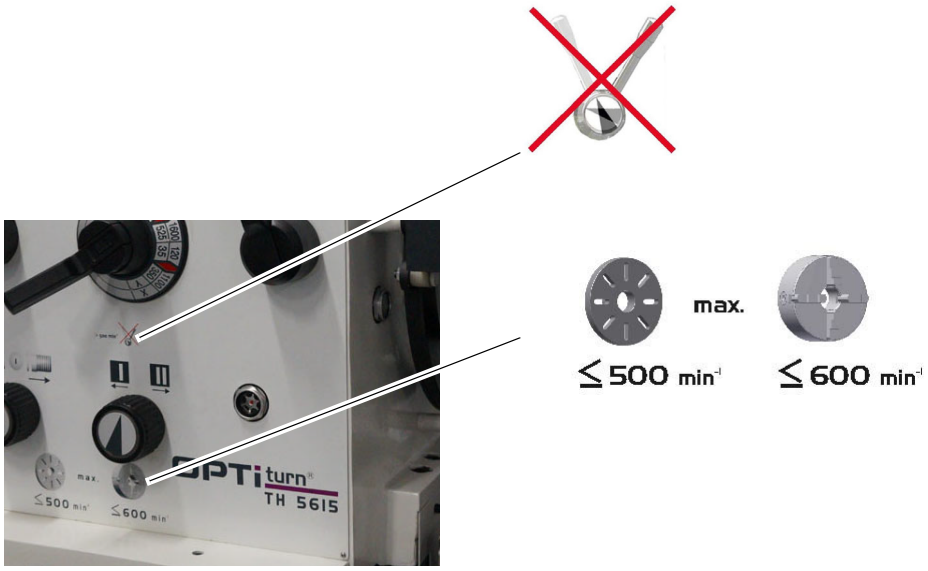
Toto opotřebení v důsledku stáří není okem rozpoznatelné. Po určitém čase je proto třeba polykarbonátové okno vyměnit.

Delší vystavení krytu chladícím kapalinám způsobí jeho rychlejší opotřebení.

1.9.9 Zákazové, příkazové a varovné štítky

INFORMACE

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



Obr. 1-8: Symboly

Vysvětlení použitých symbolů: ☞ „Symboly“ na straně 9

1.10 Bezpečnostní kontroly

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

Všechny bezpečnostní prvky kontrolujte:

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

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

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

INFORMACE

Pro organizaci kontrol používejte následující přehled.

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

Kontrola funkcí		
Zařízení	**Kontrola**	**OK**
Nouzový vypínač	Po stisknutí nouzového vypínače dojde k vypnutí řídicího napětí. Vřeteno se po vypnutí ještě chvíli otáčí v závislosti na momentu setrvačnosti vřetene a obrobku.	
Ochranný kryt sklíčidla	Stroj lze zapnout pouze, když je ochranný kryt sklíčidla v uzavřené poloze.	
Ochranný kryt vřeteníku	Stroj lze zapnout pouze, když je ochranný kryt vřeteníku v uzavřené poloze.	
Brzda vřetene	Při stlačení mechanické brzdy vřetene se musí stroj vypnout.	
Datum:	**Zkontroloval (podpis):**	

1.11 Osobní ochranné pomůcky

Pro určité práce je nezbytné používat osobní ochranné pomůcky.

Chraňte si obličej a oči: 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.

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

POZOR!

Špinavé nebo znečištěné osobní ochranné pomůcky mohou způsobit onemocnění.

Osobní ochranné pomůcky čistěte po každém použití, minimálně však jednou týdně.

1.12 Bezpečnost během provozu

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.

Vyhněte se nebezpečným pracovním postupům:

- Ujistěte se, že Vaší prací nemůže být nikdo ohrožen.
- Pevně a jistě upněte obrobek před tím, než stroj zapnete.
- Nepřekračujte maximální rozevření čelistí sklíčidla.
- Používejte ochranné brýle.
- Neodstraňujte kovové třísky ze soustružení rukou. K odstranění kovových třísek použijte hák na třísky a/nebo smeták.
- Upněte soustružnický nůž ve správné výšce a s co nejmenším možným přesahem.
- Před měřením obrobku stroj vypněte.
- Při montáži, obsluze, údržbě a opravě stroje striktně dodržujte pokyny v tomto návodu k obsluze.
- Nepracujte na stroji, pokud je Vaše koncentrace snížená 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 síťku na vlasy.

1.13 Bezpečnost během údržby

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

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

1.13.1 Vypnutí a zajištění stroje

Před začátkem údržbářských prací a oprav vypněte hlavní vypínač.

Zajistěte jej zámkem proti neoprávněnému zapnutí stroje a uschovejte klíč.

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

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

Na stroj umístěte výstražný štítek.

VAROVÁNÍ!

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

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

1.13.2 Použití zvedacích zařízení

VAROVÁNÍ!

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

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

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

Náklad řádně upevněte.

Neprocházejte pod zdviženým nákladem!

1.13.3 Mechanické údržbové práce

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

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

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

Zkontrolujte, zda jsou plně funkční!

1.14 Hlášení nehody

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

Nebezpečné situace mohou mít celou řadu příčin.

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

INFORMACE

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

1.15 Elektrické díly

☞ „Kvalifikovaní elektrikáři“ na straně 12

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

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

Respektujte předepsané intervaly kontrol dle platného nařízení o provozní bezpečnosti.

Provozovatel stroje musí zajistit kontrolu řádného stavu elektrických dílů.

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

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

Při kontrole vždy postupujte dle platných elektrotechnických pravidel.

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

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

1.16 Intervaly kontrol

Intervaly kontrol stroje určete dle § 3 nařízení o provozní bezpečnosti. Tyto kontroly poté řádně zdokumentujte. Jako referenční hodnoty použijte intervaly uvedené v kapitole Údržba ☞ „Kontrola a údržba“ na straně 74.

INFORMACE

Frekvenční měnič soustruhu TH4615V „se kontroluje sám“. ☞ „Kontrola správné funkce frekvenčního měniče“ na straně 46

2 Technická data

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

	TH4610	TH4615	TH4620	TH4615V
2.1 Elektrické připojení				
	3 x 400 V / 5,8 kW ~ 50 Hz			3 x 400 V / 8,5 kW ~ 50 Hz
2.2 Výkon motoru				
	5,5 kW			7,5 kW
2.3 Pracovní rozsah				
Výška hrotů [mm]	230			
Vzdálenost mezi hroty [mm]	1000	1500	2000	1500
Točný průměr nad ložem [mm]	465			460
Točný průměr bez můstku [mm]	690			
Točný průměr nad příčným suportem [mm]	224			270
Točná délka bez můstku [mm]	240			165
Průchod vřetene [mm]	58			80
Maximální hmotnost obrobku [kg]	300	450	600	450
2.4 Vřeteník				
Hlava vřetene	Upínání Camlock (DIN ISO 702-2) č. 6			Upínání Camlock (DIN ISO 702-2) č. 6
Kužel vřetene	MK 6			MK 7
Otáčky vřetene [ot./min]	25 - 2000			30 - 2000
Počet rychlostí	12			2 + plynulá regulace
2.5 Posuvy a stoupání				
Podélný posuv [mm/ot.]	0,031 - 1,7 (42 rychlostí)			
Příčný posuv [mm/ot.]	0,014 - 0,784 (42 rychlostí)			
Metrické závity [mm/záv.]	0,1 - 14 (41 možností)			
Palcový závit [záv./1“]	112 - 2 (41 možností)			
Modulové závity [mm π]	0,1 - 7 (34 možností)			
Diametral-Pitch závity	4 - 112 (50 možností)			
Stoupání vodicího šroubu	6 mm			
2.6 Suporty				
Rozsah posuvu příčného suportu [mm]	285			
Rozsah posuvu nožového suportu [mm]	128			

	TH4610	TH4615	TH4620	TH4615V
Rychloupínací nožový držák	SWH 5			
2.7 Koník				
Průměr pinoly [mm]	60			
Posuv pinoly [mm]	130			
Kužel pinoly	MK 4			
2.8 Lunety				
Průchod pevné lunety min. - max. [mm]	6 - 160 mm			
Průchod pohyblivé lunety min. - max. [mm]	4 - 100 mm			
2.9 Rozměry stroje				
Výška [mm]	1370			
Výška po středící hrot [mm]	1082			
Délka [mm]	2170	2720	3250	2750
Hloubka [mm]	1065			1080
Hmotnost [kg]	1720	2020	2400	1820
2.10 Požadované rozměry pracoviště	Pracoviště pro soustruh vytvořte tak, aby byl kolem soustruhu volný prostor alespoň jeden metr v každém směru.			
2.11 Rozměry pracoviště a hmotnost stroje s balením				
Výška [mm]	1650	1650	1650	1650
Délka [mm]	2280	2800	3400	2800
Hloubka [mm]	1150	1150	1150	1150
Celková hmotnost [kg]	1910	2115	2295	2025
2.12 Provozní podmínky				
Teplota	5 - 35 °C			
Relativní vlhkost vzduchu	25 - 80 %			
2.13 Provozní kapaliny, viz také ☞ „Mazivo“ na straně 71				
Vřeteník Mobilgear 627 nebo podobný olej	20 l			
Suportová skříň Mobilgear 629 nebo podobný olej	2,3 l			
Posuvová skříň Mobilgear 629 nebo podobný olej	7,6 l			
Holé ocelové díly a mazací hlavice	Mazací olej bez obsahu kyselin			
Chladicí zařízení Běžně dostupná chladicí kapalina	20 l			

2.14 Emise

Emise hluku stroje činí asi 90 dB(A) při chodu naprázdno.

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, nelze toto spolehlivě použít pro určení, zda jsou další opatření nutná či nikoliv.

Následující faktory ovlivňují skutečnou úroveň hlukového zatížení obsluhy stroje:

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

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

POZOR!

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

Doporučujeme použít běžně dostupná ochranná sluchátka.

3 Montáž

INFORMACE

Soustruh se dodává ve smontovaném stavu.

3.1 Vybalení stroje

Přemístěte stroj v přepravní bedně pomocí vysokozdvižného vozíku do blízkosti zamýšleného pracoviště před tím, než jej z bedny vybalíte. V případě, že bedna vykazuje známky poškození, přijměte nezbytná opatření, aby nedošlo k poškození stroje během vybalení. Zjištěné poškození stroje během přepravy neprodleně ohlaste přepravci.

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

3.2 Rozsah dodávky

Ihned 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.

3.3 Přeprava

VAROVÁNÍ!

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

Respektujte celkovou hmotnost stroje.

Používejte pouze takové přepravní a zvedací zařízení, jejichž nosnost překračuje hmotnost stroje.

VAROVÁNÍ!

Použití nestabilního zvedacího nebo závěsného zařízení, které může při zatížení selhat, může způsobit velmi závažná poranění či dokonce smrt. U zvedacího a závěsného zařízení zkontrolujte jeho dostatečnou nosnost a bezvadný stav.

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

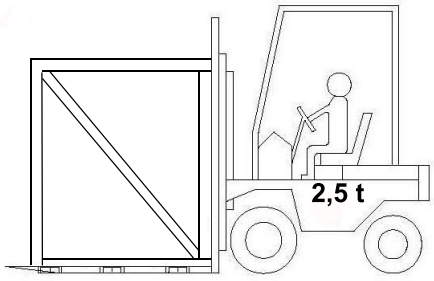
Náklad řádně upevněte.

Neprocházejte pod zdviženým nákladem!

❍ Hmotnost

☞ „Hmotnost [kg]“ na straně 23

☞ „2.11 Rozměry pracoviště a hmotnost stroje s balením“ na straně 23

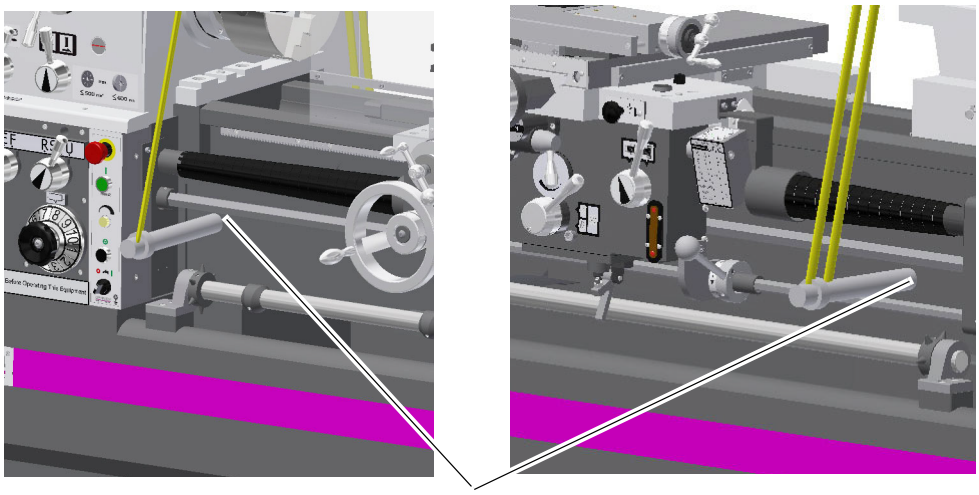


3.3.1 Závěsný bod břemene

POZOR!

Nebezpečí poškození nebo ohnutí vodicího a tažného šroubu nebo hřídele zvedacími smyčkami.

Dbejte na to, aby při zvedání nedošlo ke kontaktu zvedacích smyček s vodicím a tažným šroubem nebo hřídelí.



Otvory v loži soustruhu sloužící jako závěsné body břemene

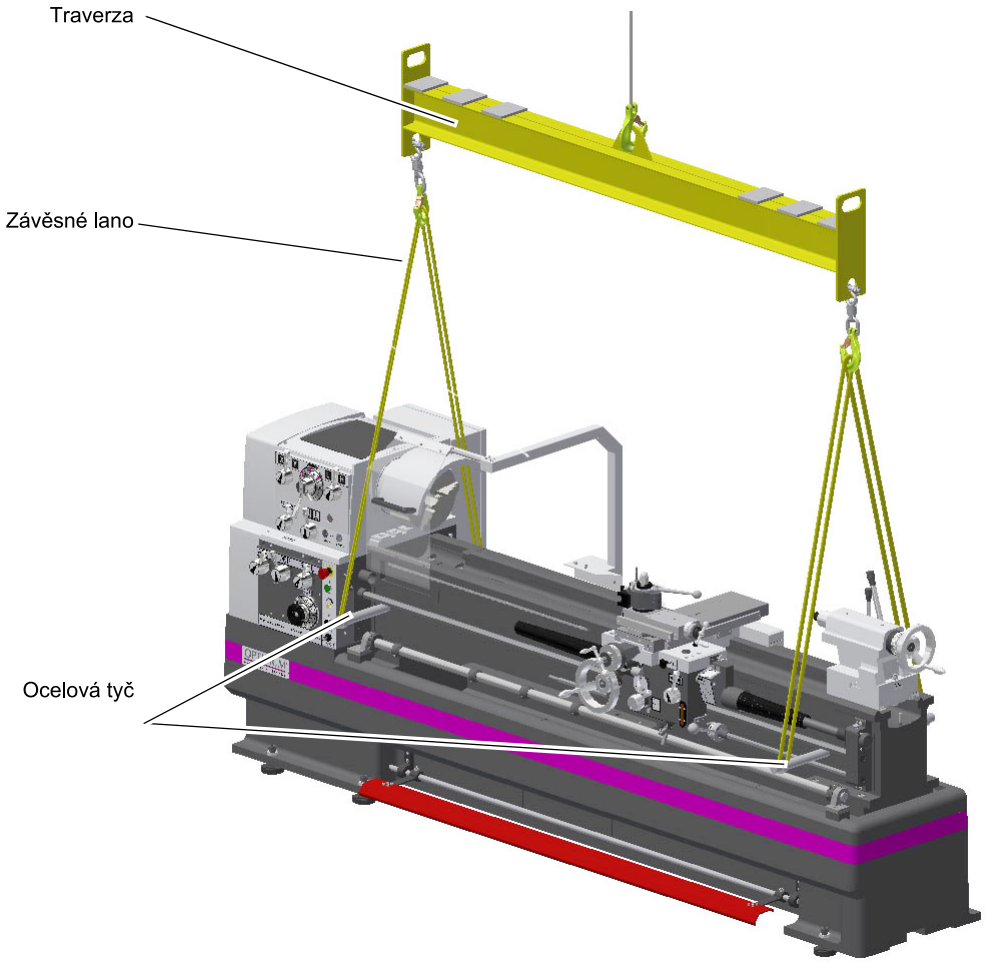
Obr. 3-1: Závěsné body břemene

3.3.2 Těžiště stroje

☞ „Rozměry“ na straně 32

3.3.3 Zvedání pomocí jeřábu

Hmotnost soustruhu ☞ „ Hmotnost [kg]“ na straně 23



➜ Odmontujte stěnu ostřiku ze soustruhu.
➜ Zasuňte ocelovou tyč o průměru 35 mm a délce 800 mm do otvorů v lože soustruhu.
➜ Na konce ocelové tyče na obou stranách zavěste zvedací lano se smyčkou. Smyčky na tyči zajistěte pomocí upínacích kroužků proti smeknutí.
➜ Pevně upněte koník.
➜ Pomalu soustruh zvedněte pomocí jeřábu.

3.3.4 Zvedání pomocí vysokozdvižného vozíku

☞ „ Hmotnost [kg]“ na straně 23

Doporučujeme soustruh přepravovat na spodním dílu přepravní bedny. Odmontujte proto boční díly dřevěné bedny.

Přeprava pomocí vysokozdvižného vozíku

➜ Odmontujte stěnu ostřiku ze soustruhu.

➜ Zvedněte soustruh pomocí nivelačních šroubů tak, abyste mohli zajet vidlicí vysokozdvižného vozíku pod lože soustruhu.

➜ Soustruh nadzvedněte ze zadní strany pomocí vysokozdvižného vozíku.

3.4 Ustavení a montáž

POZOR!

Před tím, než začnete stroj ustavovat, nechejte přezkoušet odborníkem nosnost podkladu. Podlaha, příp. strop haly musí být schopný unést hmotnost stroje a jakékoliv další díly a vybavení, stejně jako obsluhu a nahromaděné materiály. V případě potřeby podklad posilte.

3.4.1 Požadavky na místo ustavení

Pracovní prostor pro stroj vytvořte dle platných bezpečnostních předpisů. ☞ „Požadované rozměry pracoviště“ na straně 23

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

INFORMACE

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

Dbejte na následující body:

- Stroj lze ustavit a provozovat pouze v suchých a větraných prostorách.
- Vyhněte se místům v blízkosti strojů, které vytvářejí prach či třísky.
- Místo ustavení musí být bez vibrací, takže bez lisovacích a hoblovacích strojů.
- Podklad musí být vhodný pro stroj. Dbejte na nosnost a rovnost podkladu.
- Podklad musí být připravený tak, aby případně nemohla chladicí kapalina proniknout do půdy.
- Vyčnívající díly – např. doraz, rukojeť – musí být zajištěny tak, aby nedošlo k ohrožení žádných osob.
- Zajistěte dostatek prostoru pro personál, který bude stroj ustavovat a obsluhovat, a pro přepravu materiálu.
- Zvažte také přístupnost pro údržbářské či opravářské práce.
- Zajistěte dostatečné osvětlení (minimálně 500 Lux, měřeno na hraně nástroje). Při nižších hodnotách je třeba nainstalovat dodatečné osvětlení.

INFORMACE

Hlavní vypínač stroje musí být volně přístupný.

3.5 Čistění stroje

POZOR!

Pro čistění stroje nepoužívejte stlačený vzduch.

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

Před tím, než soustruh zapojíte a uvedete do provozu, očistěte všechny povrchy čistým bavlněným hadrem a řádně soustruh namažte podle následujících pokynů.

3.5.1 Mazání

Při prvním mazání nového soustruhu zkontrolujte stav oleje pomocí olejoznaků na vřeteníku, suportové a posuvové skříni. Nádrže na olej musí být naplněny do středu olejoznaku. Teprve poté můžete uvést stroj do provozu.

➜ Olej ve vřeteníku, převodové a suportové skříni je třeba vyměnit poprvé po 200 provozních hodinách, poté každých 1000 provozních hodin.

☞ „Posuvová skříň“ na straně 77

☞ „Suportová skříň“ na straně 77

☞ „Vřeteník“ na straně 78

➜ Používejte pouze doporučené typy oleje uvedené v tabulce ☞ „Provozní kapaliny, viz také ☞ „Mazivo“ na straně 71“ na straně 23. Tuto tabulku můžete použít také pro srovnání charakteristik jakéhokoli dalšího oleje.

➜ Mazací hlavice je třeba namazat každých 8 hodin pomocí olejničky. Dále doporučujeme jednou denně namazat vodicí dráhy lože soustruhu.

POZOR!

Každý týden zkontrolujte, zda ruční čerpadlo mazání správně funguje a zda je na vodících dráhách dostatek oleje.

3.6 Montáž

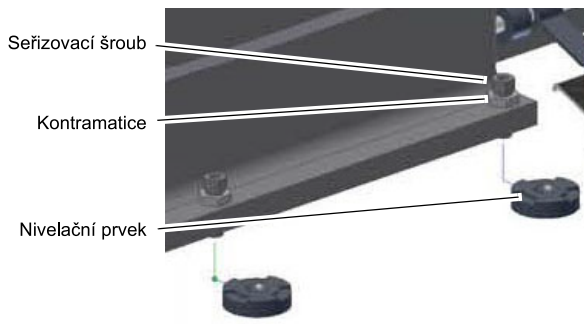
3.6.1 Montáž bez ukotvení

➜ Umístěte dodané nivelační prvky (6 ks) pod základnu stroje.

➜ Soustruh vyrovnejte pomocí strojní vodováhy.

❍ Po několika dnech používání soustruhu zkontrolujte jeho vyrovnání.

➜ Pro vyrovnání použijte seřizovací šrouby.



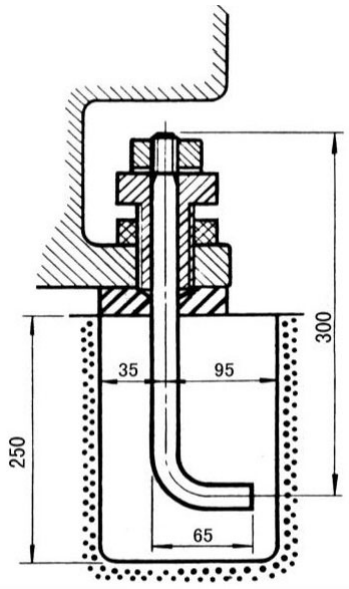
Obr. 3-2: Stavěcí šrouby

POZOR!

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

3.6.2 Montáž s ukotvením

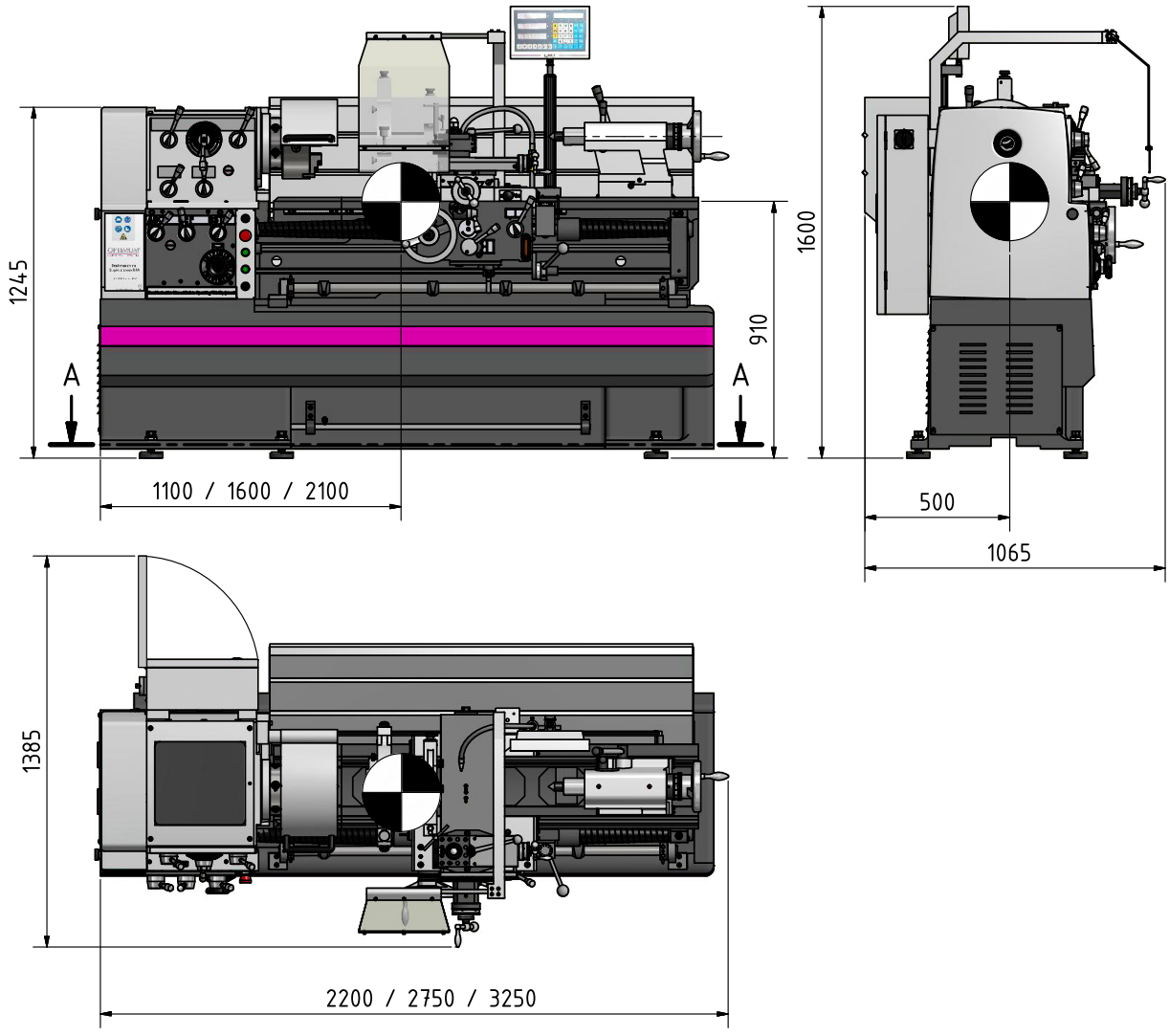
Montáž s ukotvením proveďte k dosažení hlubšího spojení stroje s podkladem. Montáž s ukotvením má vždy smysl tehdy, když jsou zpracovávány velké díly až do maximální kapacity soustruhu.

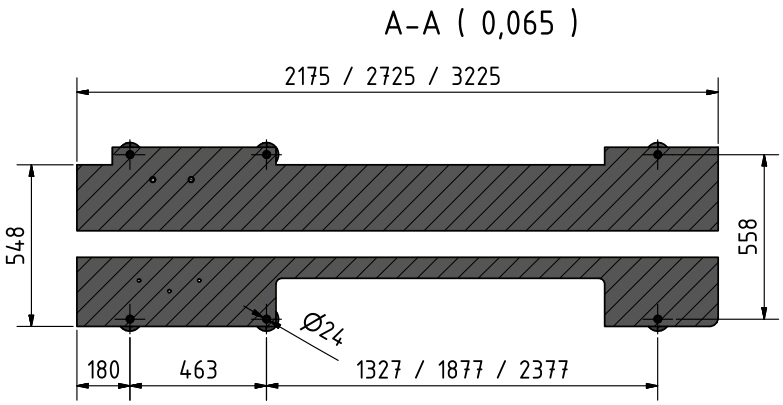


Obr. 3-3: Nákres ukotvení

3.7 Rozměry

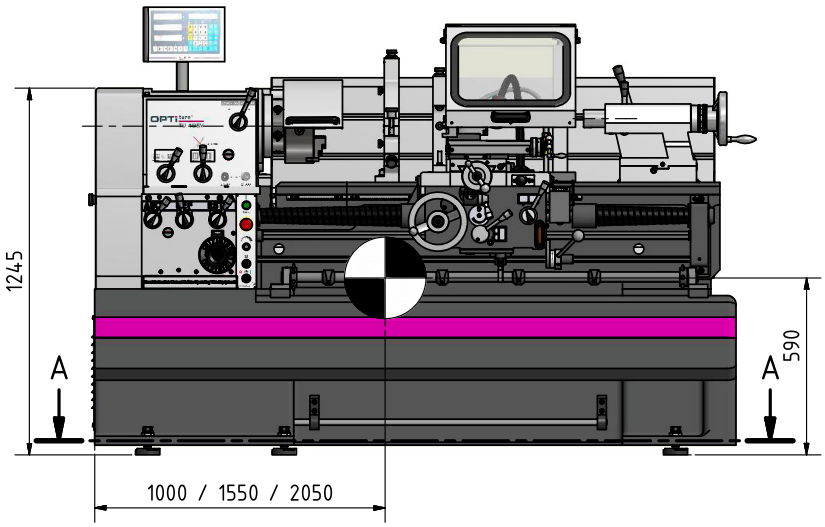
3.7.1 Rozměry TH4610 | TH4615 | TH4620

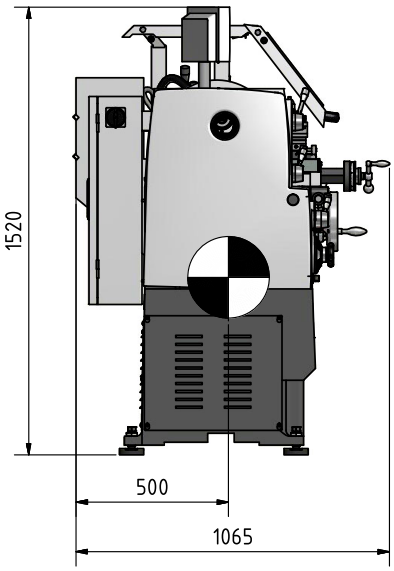


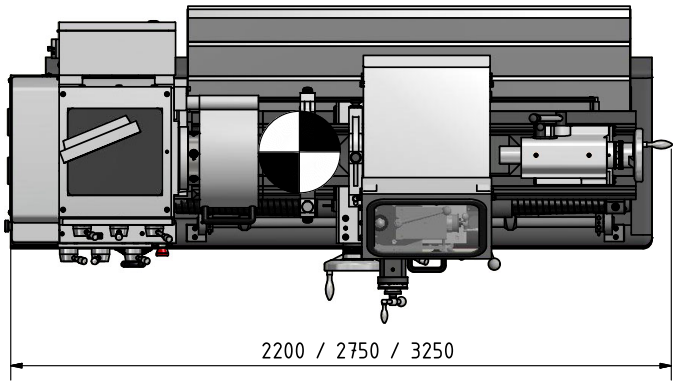


Schwerpunkt / Centre of gravity

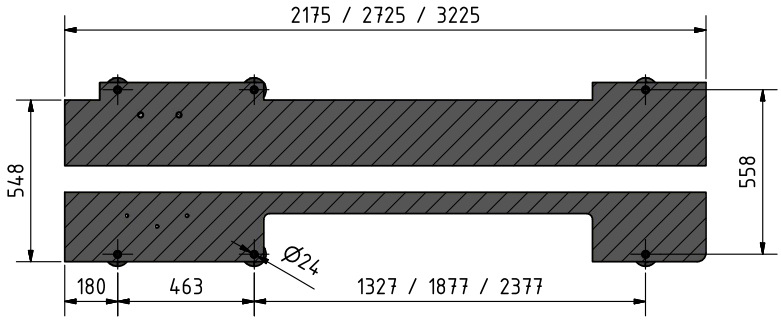
3.7.2 Rozměry TH4615V







A-A (0,065)



Schwerpunkt / Centre of gravity

3.8 Chlazení

Soustruh je vybavený samostatnou externí nádrží na chladicí kapalinu. Externí nádrž na chladicí kapalinu usnadňuje kontrolu, výměnu a zacházení s chladicí kapalinou.

POZOR!

Dbejte pokynů výrobce chladicí kapaliny ohledně jejich požadovaných vlastností a intervalů kontroly.

☞ **„Chladicí kapalina“ na straně 64**

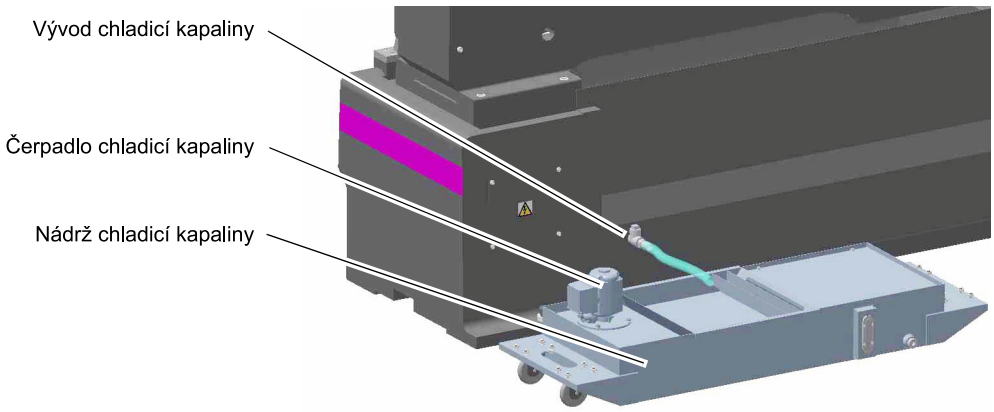
☞ **„Chladicí kapalina a nádrž“ na straně 69**

➜ Na nádrž namontujte čerpadlo pomocí přiloženého spojovacího materiálu.

➜ K čerpadlu připojte přívodní hadici. Upevněte ji pomocí přiložené hadicové spony.

➜ Do nádrže nalijte vhodnou chladicí kapalinu.

❍ Plnicí množství ☞ „Provozní kapaliny, viz také ☞ „Mazivo“ na straně 71“ na straně 23.



Obr. 3-4: Chladicí zařízení

POZOR!

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

3.9 První uvedení do provozu

VAROVÁNÍ!

Stroj uveďte do provozu pouze, pokud bylo řádně provedeno jeho ustavení.

Uvedení do provozu nekvalifikovaným personálem ohrožuje osoby i zařízení. Nepřebíráme žádnou odpovědnost za škody způsobené nesprávným uvedením stroje do provozu.

POZOR!

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

VAROVÁNÍ!

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

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

Používejte je pouze v povoleném rozsahu otáček.

3.10 Elektrické připojení

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

➜ Soustruh pevně připojte ke zdroji elektrického proudu.

POZOR!

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

Nepřipojujte neutrální vodič (N).

POZOR!

Zkontrolujte správný směr otáčení hnacího motoru a čerpadla chladicí kapaliny. Pokud je volicí páka směru otáčení v dolní poloze, musí se vřeteno otáčet proti směru hodinových ručiček. V opačném případě je třeba vyměnit dvě fáze. Při špatném zapojení fází zaniká platnost záruky.

3.10.1 Elektrické připojení TH4615V

Soustruh TH4615V je určený pro připojení do sítě TN a TT s uzemněným hvězdicovým bodem.

Nepovolený provoz

Provoz v síti TN s uzemněným vnějším vodičem není povolený.

Provoz v síti TT bez uzemněného hvězdicového bodu není povolený.

Provoz v síti IT není povolený. V IT síti jsou všechny vodiče izolovány od PE ochranného vodiče nebo jsou spojeny přes impedanci s PE ochranným vodičem. Provoz v IT sítích není povolený.

Povolené sítě

Provoz v síti TN a TT.

TN síť

TN síť podle IEC 60364-1 (2005) přenáší PE ochranný vodič přes vodič k ustavenému stroji. Zpravidla je v TN síti hvězdicový bod uzemněný. K dispozici jsou varianty TN sítě s uzemněným vnějším vodičem, např. uzemněným L1.

TN síť může přenášet samostatně nebo v kombinaci neutrální vodič N a PE ochranný vodič.

TT síť

V TT síti jsou uzemnění transformátoru a instalace na sobě nezávislé. K dispozici jsou TT sítě s i bez přenosu neutrálního vodiče N.

3.10.2 Elektrické připojení TH4610 | TH4615 | TH4620

Soustruhy TH4610 | TH4615 | TH4620 jsou určeny pro připojení do všech sítí.

3.11 Zahřátí stroje

POZOR!

Pokud je soustruh, především jeho vřeteno, z vychladlého stavu ihned nastaven do maximálního výkonu, může dojít k jeho poškození.

Vychladlý stroj, jako například ve stavu po přepravě, prvních 30 minut zahřejte při otáčkách vřetene do 500 ot./min.

3.12 Kontrola funkcí

➜ Zkontrolujte lehkost chodu všech vřeten.

4 Nivelační prvky SE1, SE2 a SE3

4.1 Použití

Nivelační prvky jsou určeny k ustavení a vyrovnání těžkých a velkých průmyslových strojů, které podléhají vibracím při obrábění a jejichž provoz vyžaduje zaručenou stabilitu. Ustavení nevyžaduje žádné stavební a bourací práce – stroje nejsou upevněny pomocí pevného ukotvení, např. do podlahy. Nejvíce se používají pro soustruhy, frézky a brusky, dají se také použít pro univerzální a jednoúčelové stroje.

4.2 Montáž

POZOR!

Při nesprávné a neodborné montáži může dojít k poškození nivelačních prvků a/nebo stroje a k úrazu osob. V takovém případě nebude brán zřetel na pozdější reklamace.

Proto se nejdříve řádně seznamte s montážním postupem nebo zadejte montáž odborné firmě.

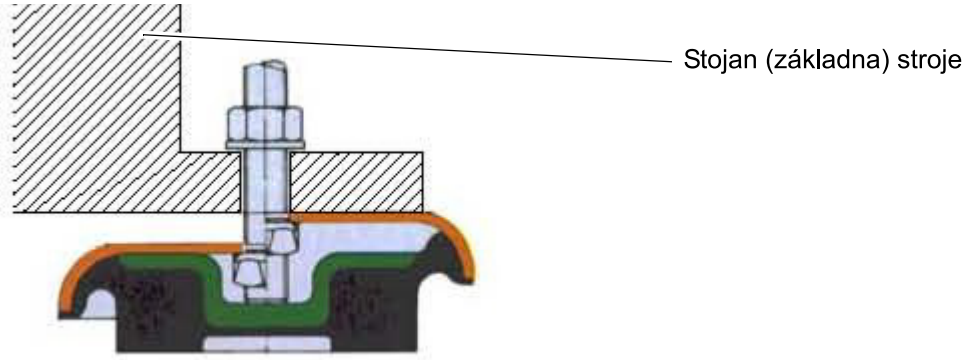
- Vybalte potřebný počet nivelačních prvků z krabiček a přibalené stavěcí šrouby zašroubujte rukou na doraz do tělesa prvku (u frézek je nutné šrouby nastrčit shora přes montážní otvor s již našroubovanou maticí a podložkou).

U některých strojů není možné použít šrouby, které jsou součástí dodávky nivelačního prvku. Případná zakázková výroba šroubů není součástí ceny nivelačního prvku.

- Odšroubujte matice se stavěcích šroubů, aby nebránily při montáži na stroj.
- Přizvedněte stroj (např. za pomoci vysokozdvižného vozíku) a odstraňte přepravní paletu.
- Nivelační prvek vložte šroubem ze spodní strany do kotvícího otvoru stroje, z horní strany nasaďte podložku a ručně zajistěte maticí.
- Jakmile máte nasazeny a zajištěny všechny nivelační prvky, usaďte stroj na požadované místo.
- Uvolněte matice stavěcích šroubů o několik závitů, abyste s nimi mohli otáčet.
- Otáčivým pohybem stavěcího šroubu ve směru hodinových ručiček docilte toho, že stroj v daném bodě nadzvednete o potřebnou výšku.
- Maximální nastavitelná výška nivelačních prvků: SE1 - 10 mm, SE2 a SE3 - 12 mm
- Na opracovanou a rovnou plochu (např. lože soustruhu nebo stůl frézky) položte strojní vodováhu a postupným dotahováním/povolováním stavěcích šroubů dosáhněte požadované roviny.
- Po vyrovnání opět dotáhněte matice na stavecích šroubech.

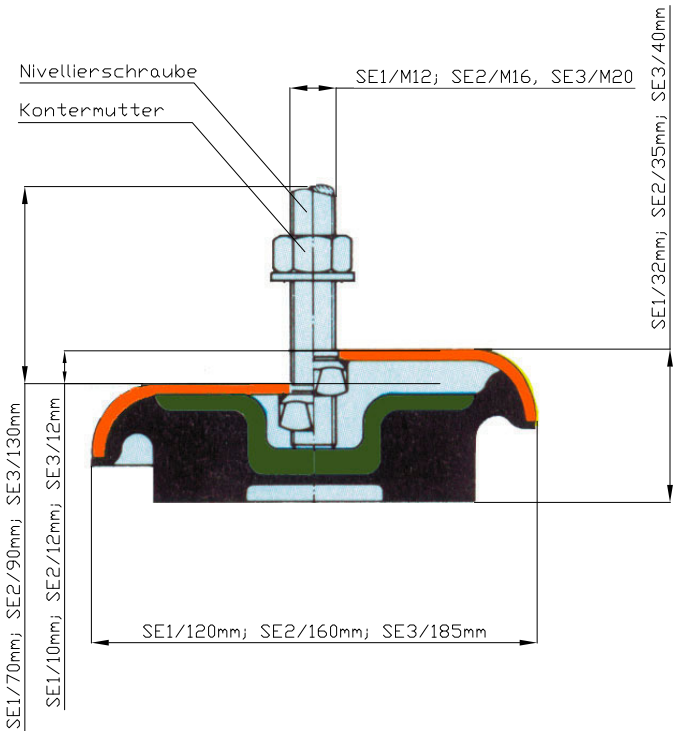
4.3 Maximální zatížení prvků

Typ	Soustruhy max.:	Frézky max.	Brusky na plocho max.	Stroje všeobecně max.:
SE 1 (obj. č. 3381012)	2400 N	3400 N	4700 N	5700 N
SE 2 (obj. č. 3381016)	3400 N	4600 N	8600 N	14600 N
SE 3 (obj. č. 3381018)	8500 N	16000 N	24000 N	35000 N



Obr.4-1: Stojan (základna) stroje

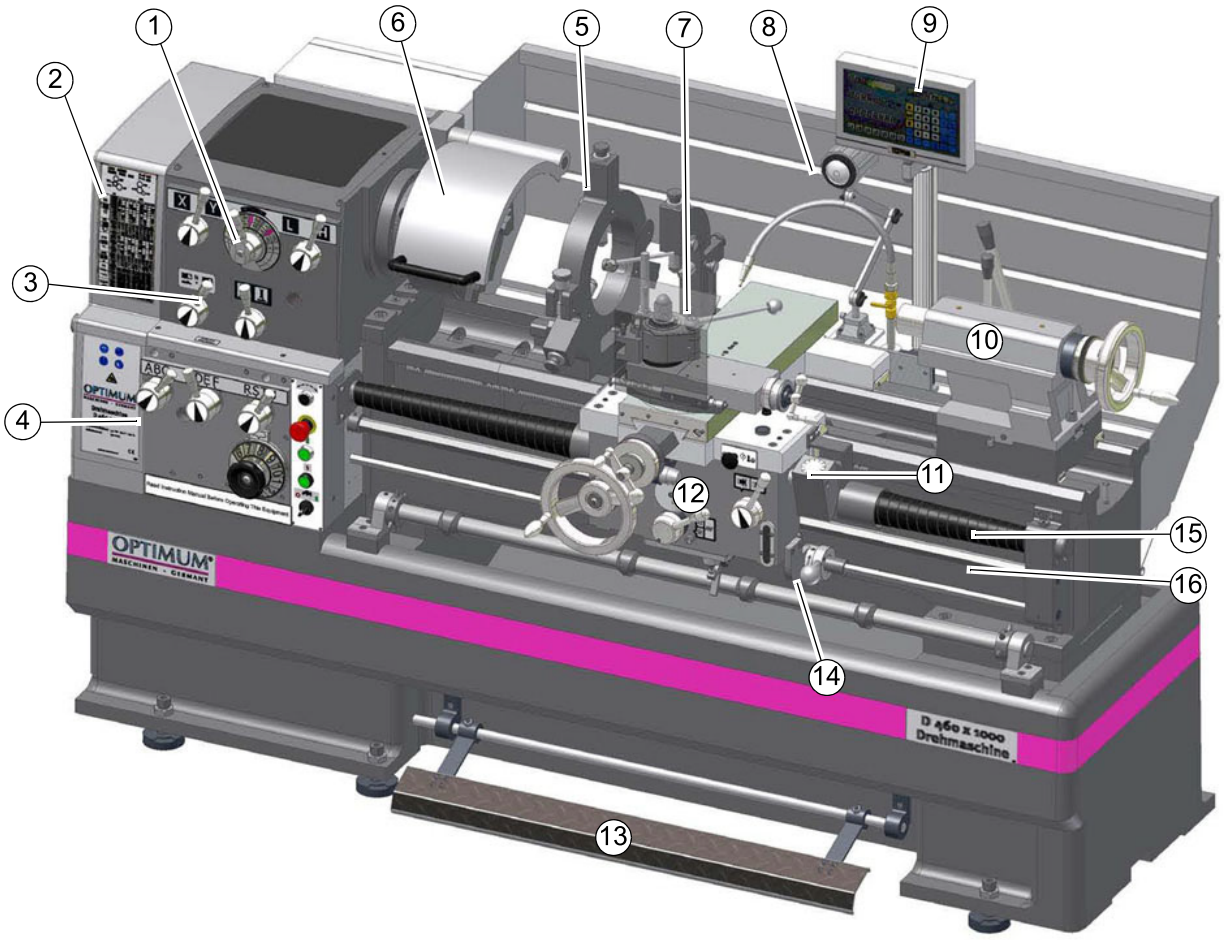
4.4 Rozměry



Obr.4-2: Rozměry SE1/ SE2 / SE3

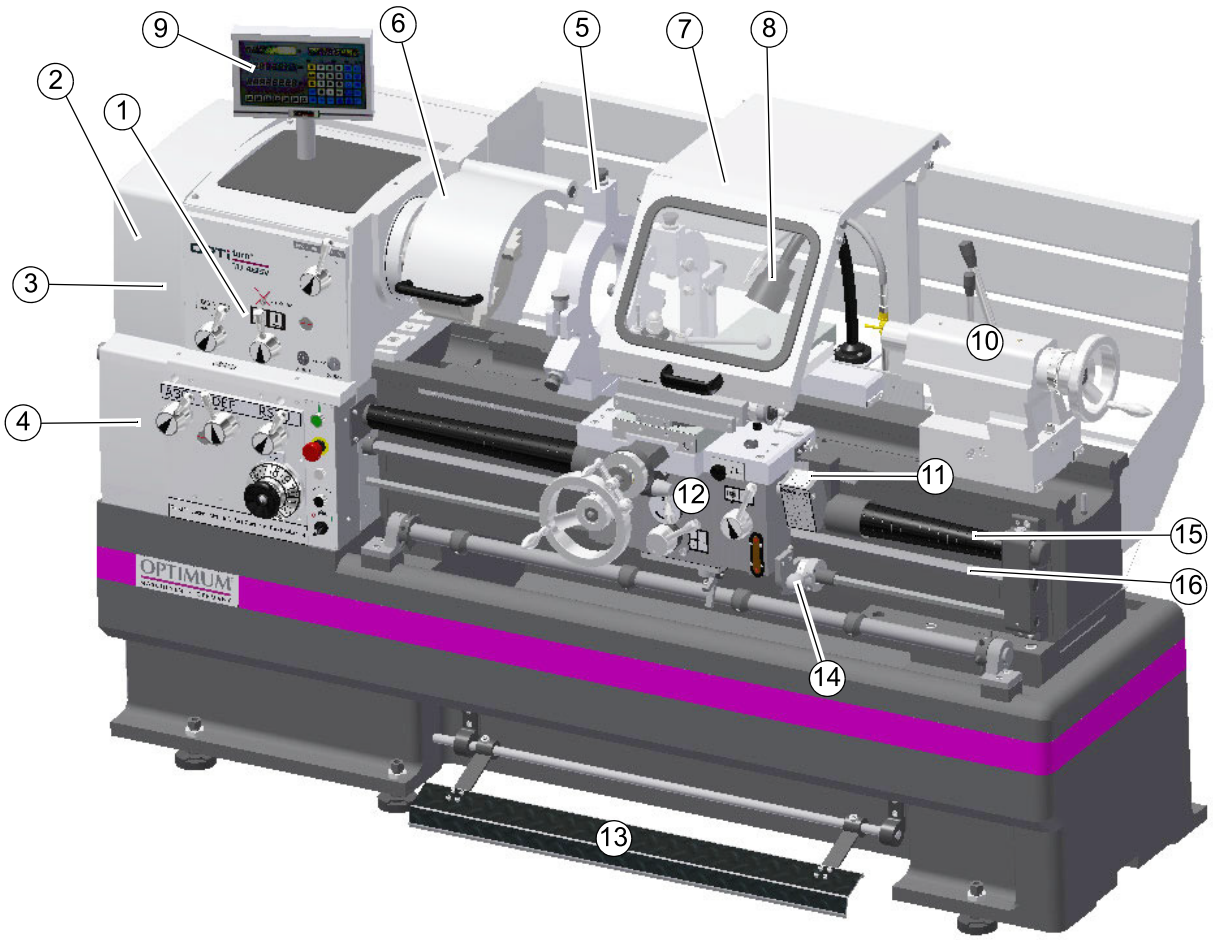
5 Obsluha

5.1 Ovládací a indikační prvky TH4610 | TH4615 | TH4620



Poz.	Název	Poz.	Název
1	Volič otáček	2	Tabulka výměnných kol a posuvů
3	Ovládací panel	4	Volicí páky posuvové skříně
5	Pevná luneta (příklad)	6	Ochranný kryt sklíčidla a sklíčidlo
7	Ochranný kryt proti třískám	8	Osvětlení stroje
9	Digitální odměřování polohy	10	Koník
11	Závitový indikátor	12	Ovládací panel podélného suportu
13	Mechanická brzda vřetene	14	Volicí páka směru otáčení vřetene
15	Vodicí šroub	16	Tažný šroub

5.2 Ovládací a indikační prvky TH4615V



Poz.	Název	Poz.	Název
1	Volič otáček	2	Tabulka výměnných kol a posuvů
3	Ovládací panel	4	Volicí páky posuvové skříně
5	Pevná luneta (příklad)	6	Ochranný kryt sklíčidla a sklíčidlo
7	Ochranný kryt proti třískám	8	Osvětlení stroje
9	Digitální odměřování polohy	10	Koník
11	Závitový indikátor	12	Ovládací panel podélného suportu
13	Mechanická brzda vřetene	14	Volicí páka směru otáčení vřetene
15	Vodicí šroub	16	Tažný šroub

5.3 Bezpečnost

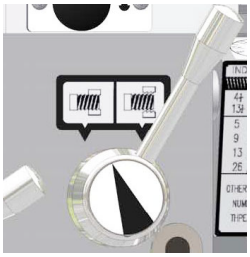
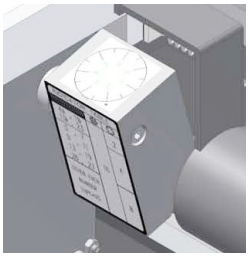
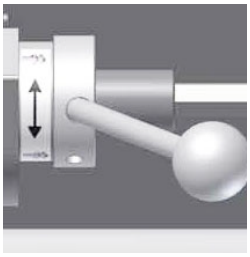
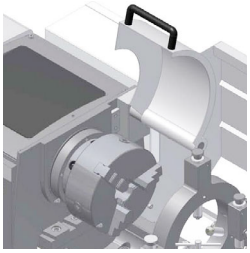
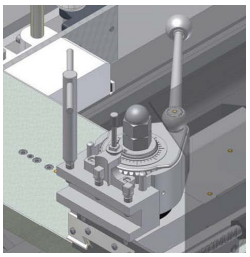
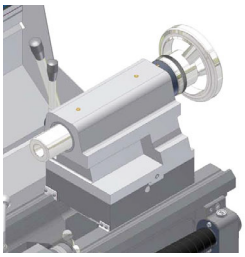
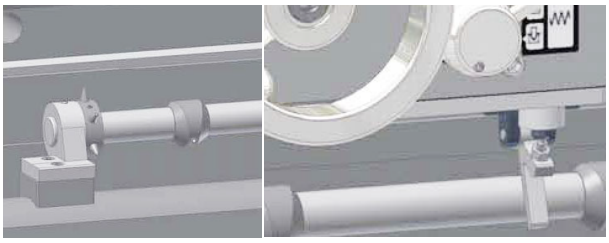
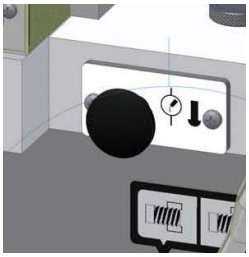
Uveďte stroj do provozu pouze za následujících předpokladů:

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

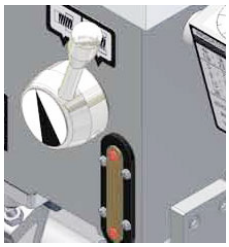
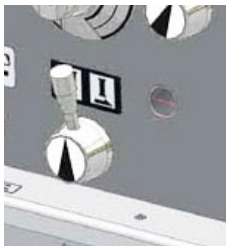
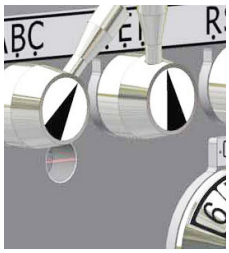
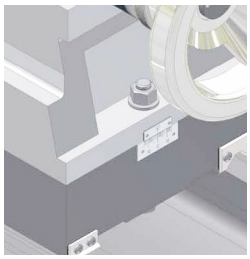
Jakékoliv poruchy ihned opravte, nebo je nechejte opravit. V případě jakékoli provozní poruchy stroj ihned zastavte a zajistěte, aby nebyl spuštěný náhodně nebo bez povolení. Všechny změny ohlaste na odpovědná místa.

☞ „Bezpečnost během provozu“ na straně 19

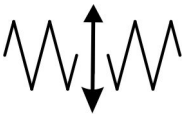
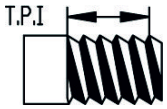
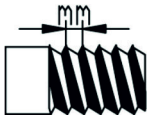
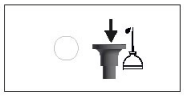
5.3.1 Přehled ovládacích prvků

 Spouštěcí páka řezání závitů	 Závitový indikátor	 Volicí páka směru otáčení	Spouštěcí páka příčný / podélný posuv
 Sklíčidlo	 Rychloupínací nožový držák	 Koník	Upínací šroub podélného suportu
 Mechanický koncový vypínač podélného posuvu	Spouštěcí páka podélného posuvu ZAP / VYP	 Tlačítko centrální jednotky mazání	

5.3.2 Přehled indikačních prvků

 Olejoznak suportové skříně	 Olejoznak vřeteníku	 Olejoznak posuvové skříně	 Stupnice přestavení koníku

5.3.3 Ovládací symboly

H	L
Vysoké otáčky	Nízké otáčky
Podélný posuv	 Příčný posuv
 Stoupání závitů - v palcích [záv./palec]	 Stoupání závitů - metrické [mm/záv.]
mm za otáčku vřetene	Modulový závit / Diametral Pitch
Směr posuvu	 Doplnění oleje
Kontrola stavu oleje	Nepřekračujte maximální otáčky!
Přečtěte si návod k obsluze! ☞ „Kontrola a údržba“ na straně 74	Krokovací tlačítko

Čerpadlo chladící kapaliny ZAP / VYP	Kuželová spojka
N Neutrální poloha	Variabilní nastavení

5.4 Zapnutí stroje

5.4.1 Zapnutí soustruhu TH4610 | TH4615 | TH4620

➜ Zapněte hlavní vypínač.

➜ Zkontrolujte, zda není stlačený nouzový vypínač. Případně jej otočte doprava, aby došlo k jeho odblokování.

➜ Zapněte ovládací panel tlačítkem ZAP. Provozní kontrolka se musí rozsvítit.

➜ Zavřete ochranný kryt sklíčidla.

☞ „Krokovací tlačítko“ na straně 44

☞ „Nouzový vypínač“ na straně 15

☞ „Chladicí kapalina“ na straně 64

☞ „Poruchy“ na straně 84

5.4.2 Zapnutí soustruhu TH4615V

➜ Zapněte hlavní vypínač.

➜ Zkontrolujte, zda není stlačený nouzový vypínač. Případně jej otočte doprava, aby došlo k jeho odblokování.

➜ Stiskněte tlačítko RESET, abyste zapnuli ovládací panel. Provozní kontrolka se musí rozsvítit.

➜ Zavřete ochranný kryt sklíčidla.

➜ Stiskněte krokovací tlačítko. Vřeteno se pootočí.

➜ Znovu stiskněte tlačítko RESET. Nyní je zajištěná správná funkce frekvenčního měniče po dobu 8 hodin. ☞ „Kontrola správné funkce frekvenčního měniče“ na straně 46

5.5 Vypnutí stroje

➜ Vypněte hlavní vypínač.

➜ Při delší nečinnosti stroje vypněte hlavní vypínač a zajistěte stroj proti neoprávněnému zapnutí. ☞ „Vypnutí a zajištění stroje“ na straně 20

POZOR!

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

5.6 Odblokování nouzového vypínače

➜ Volicí páku směru otáčení přepněte do středové polohy.

➜ Odblokujte nouzový vypínač.

➜ Zapněte ovládací panel.

5.7 Výpadek proudu, Opětovné připravení stroje k provozu

➜ Volicí páku směru otáčení přepněte do středové polohy.

➜ Zapněte ovládací panel.

5.8 Krokovací tlačítko

Pro snadnější zařazení převodu použijte krokovací tlačítko. Při stisknutí krokovacího tlačítka se vřeteno pootočí. Ochranný kryt sklíčidla musí být v zavřené poloze. Stiskněte krátce krokovací tlačítko.

5.9 Nožní brzda

Při stlačení nožní brzdy dojde k vypnutí pohonu a zabrzdění vřetene.

➜ Volicí páku směru otáčení přepněte do středové polohy.

5.10 Nastavení otáček

POZOR!

Polohu volicích pák lze měnit pouze, když je soustruh v klidu.

Pro snadnější zařazení převodu použijte krokovací tlačítko. ☞ „Krokovací tlačítko“ na straně 44

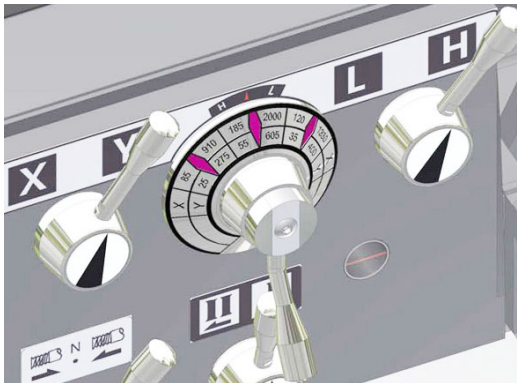
5.10.1 Nastavení otáček na soustruhu TH4610 | TH4615 | TH4620

POZOR!

Změnu otáček můžete provést pouze, když je soustruh zastavený.

Pokud se volič rozsahu otáček **X / Y** nachází v poloze **X**, platí tabulka otáček u písmene X.

Pokud se volič rozsahu otáček **X / Y** nachází v poloze **Y**, platí tabulka otáček u písmene Y.



Obr. 5-1: Nastavení otáček

Pokud se volič rozsahu otáček **H / L** nachází v poloze **H**, platí otáčky vlevo od červené značky pod písmenem H.

Pokud se volič rozsahu otáček **H / L** nachází v poloze **L**, platí otáčky vpravo od červené značky pod písmenem L.

K dispozici je 12 různých rychlostí.

X	85 ot./min	910 ot./min	185 ot./min	2 000 ot./ min	120 ot./min	1 330 ot./ min
Y	25 ot./min	275 ot./min	55 ot./min	605 ot./min	35 ot./min	400 ot./min

Pro snadnější zařazení převodu použijte krokovací tlačítko.

5.10.2 Nastavení otáček na soustruhu TH4615V

POZOR!

Rozsah otáček pomocí volicí páky (1) změňte pouze, když je soustruh v klidu.

K dispozici jsou 2 rozsahy otáček.

30 ot./min - 400 ot./min

160 ot./min - 2000 ot.min

Obr. 5-2: Nastavení otáček

5.10.3 Kontrola správné funkce frekvenčního měniče

INFORMACE!

Tlačítko ZAP + RESET je třeba po uplynutí 8 hodin znovu stisknout. Uběhnutí 8 hodin poznáte při zapnutí podle „trhání“ vřetene.

➜ Stiskněte tlačítko RESET.

Tím dojde ke kontrole a potvrzení bezpečnostních funkcí frekvenčního měniče. Podrobnější informace naleznete ve speciální příručce pro SINAMICS G120.

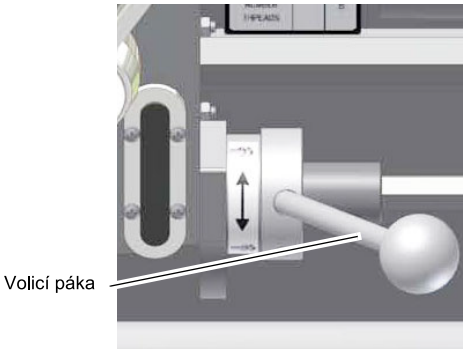
☞ „Zapnutí soustruhu TH4615V“ na straně 44

5.11 Směr otáčení

Pomocí volicí páky zvolte požadovaný směr otáčení. Soustruh lze zapnout pouze, když je ochranný kryt sklíčidla v uzavřené poloze.

➜ Přepněte volicí páku dolů pro zvolení otáčení proti směru hodinových ručiček.

➜ Přepněte volicí páku nahoru pro zvolení otáčení po směru hodinových ručiček.

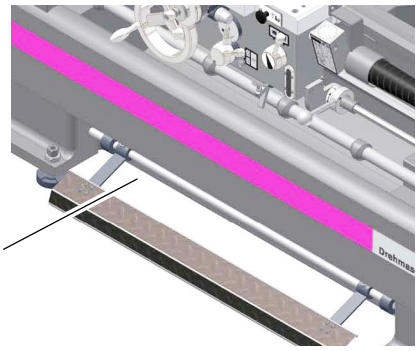


Obr. 5-3: Volicí páka směru otáčení

POZOR!

Počkejte, dokud se soustruh úplně nezastaví před tím, než provedete změnu směru otáčení pomocí volicí páky. Pro rychlejší zastavení soustruhu použijte brzdu vřetene.

Změna směru otáčení za chodu soustruhu může způsobit poškození některých dílů.



Obr. 5-4: Brzda vřetene

5.12 Posuv

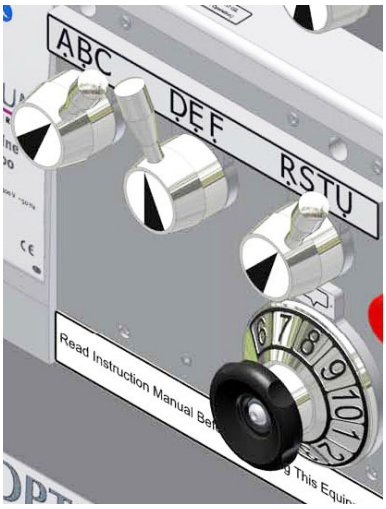
Pomocí volicích pák můžete zvolit posuv nebo požadované stoupání pro řezání závitů.

POZOR!

Polohu volicích pák lze měnit pouze, když je soustruh v klidu. Pro snadnější zařazení převodu použijte krokovací tlačítko.

POZOR!

Nebezpečí poškození spojek a mechanických dílů. Automatický posuv není určený pro najíždění na mechanické koncové dorazy nebo mechanické ukončení vřeteníku.



Obr. 5-5: Volicí páky posuvu

5.12.1 Rychlost posuvu

Rychlost posuvu můžete zvolit v rozmezi 0,059 až 1,646 mm/ot. Viz tabulka rychlostí posuvu, která je umístěna na soustruhu. ☞ „Nastavení posuvu“ na straně 55

5.12.2 Směr posuvu

Pomocí volicí páky zvolte směr posuvu.

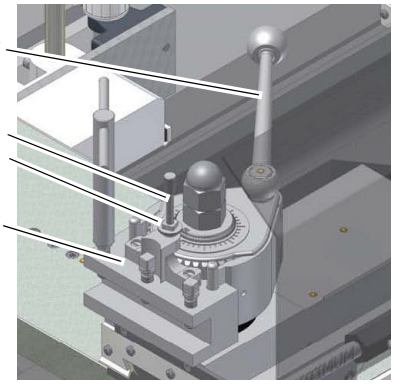
➜ Přepněte volicí páku vlevo nebo vpravo dle symbolů pro podélný posuv v požadovaném směru nebo řezání závitů.

Obr. 5-6: Ovládací panel na vřeteníku

5.13 Rychloupínací nožový držák

Soustružnický nůž upněte do nožového držáku.

Nůž musí být upnutý pevně a s co nejmenším možným přesahem, aby dobře a spolehlivě pohlcoval řeznou sílu vznikající během tvorby třísek.

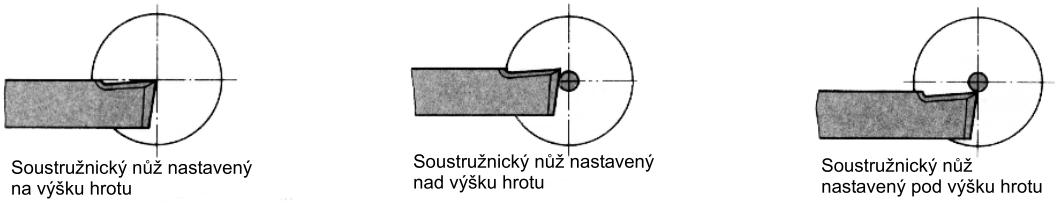


Obr. 5-7: Rychloupínací nožový držák

Nastavte výšku soustružnického nože pomocí seřizovacího šroubu. Nastavení zajistěte maticí. Použijte koník se středícím hrotem pro určení potřebné výšky. Po správném nastavení výšky zajistěte nožový držák zatažením zpevňovací páky.

Výška soustružnického nože

Ostří soustružnického nože musí být při čelním soustružení nastaveno přesně na výšku hrotu, aby vznikla čelní plocha bez čepů. Čelním soustružením vytvoříte rovné povrchy, které jsou kolmé k ose otáčení obrobku. Soustružení se dělí na čelní soustružení, zapichování a podélné soustružení.

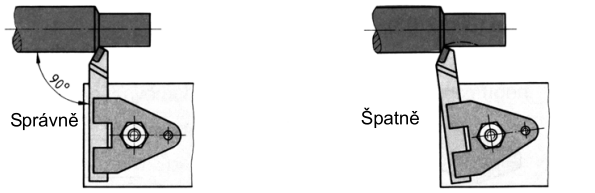


Obr. 5-8: Výška soustružnického nože

Úhel soustružnického nože

POZOR!

Soustružnický nůž je třeba upnout pod pravým úhlem vůči ose obrobku. Při šikmém upnutí soustružnického nože může dojít k jeho vtažení do obrobku.

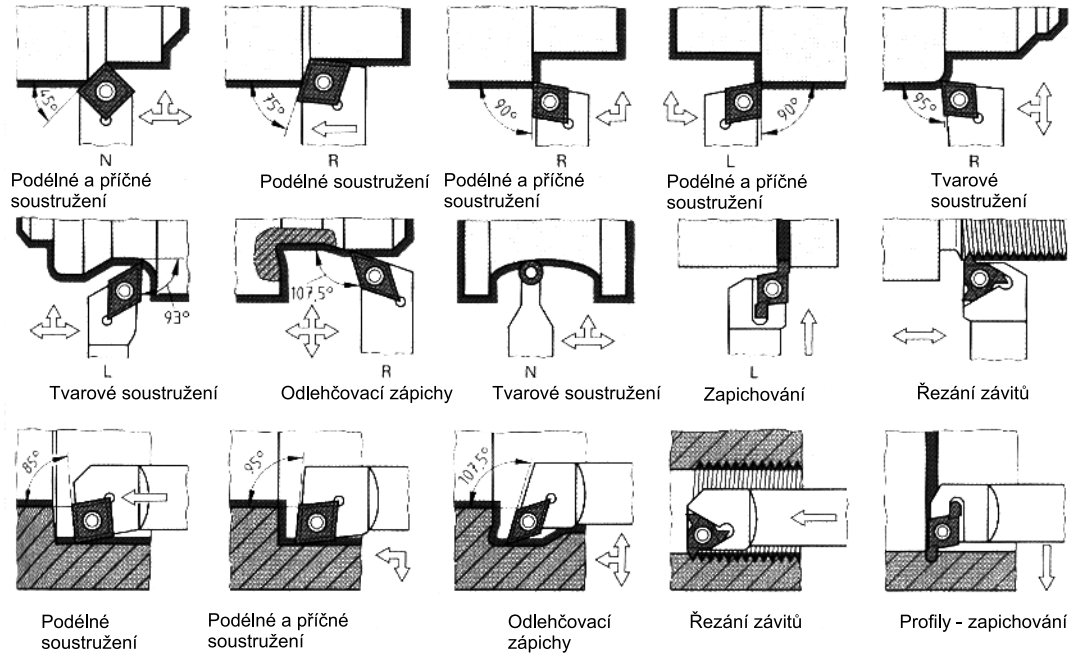


Soustružnický nůž upnutý pod pravým úhlem k ose soustružení

Soustružnický nůž upnutý šikmo ve směru posuvu

Obr. 5-9: Úhel soustružnického nože

Druhy soustružnických nožů



Obr. 5-10: Druhy soustružnických nožů

5.14 Upínání vřetene

VAROVÁNÍ!

Neupínejte obrobky, které jsou větší než upínací rozsah sklíčidla. Upínací síla sklíčidla je u obrobků, jejichž velikost překračuje upínací rozsah sklíčidla, příliš malá. Mohlo by tak dojít k povolení čelistí.

Používejte pouze sklíčidlo, které je vhodné pro požadované otáčky vřetene.

Nepoužívejte sklíčidlo, jehož vnější průměr je příliš velký.

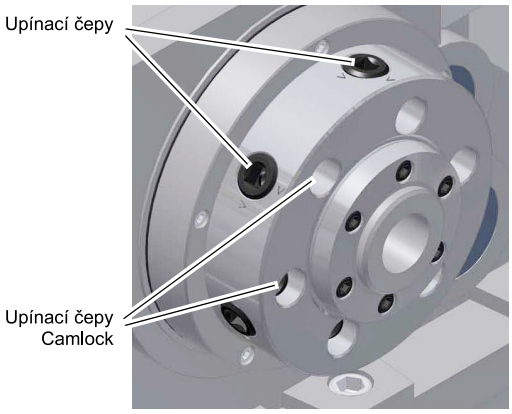
Dbejte na to, aby bylo sklíčidlo vyrobené dle normy EN 1550.

Vřeteno je v provedení Camlock ASA.

Upevnění unašeče obrobku

POZOR!

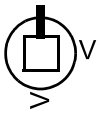
Pokud není značka upínacích čepů mezi dvěma značkami V, je třeba sklíčidlo odstranit a znovu tyto čepy (D) nastavit.



Obr. 5-11: Upínání vřetene

➜ Otáčením upínacích čepů ve směru hodinových ručiček upevněte unašeč obrobku.

Správného upnutí dosáhnete tehdy, když jsou značky upínacích čepů mezi oběma značkami na upínání vřetene.



Značka na upínacích čepech „poloha otevřeno"

Značka na upínacích čepech „poloha zavřeno"

Obr. 5-12: Značky na upínacích čepech Camlock

5.14.1 Nastavení Camlock čepů na sklíčidle

Všechny čepy zasuňte do závitové příruby sklíčidla, aby značka (referenční kruh (F)) byla v jedné rovině s povrchem příruby sklíčidla a aby půlkruhová drážka ležela na přímce s vývrty zajišťovacích šroubů (E).

➜ Dotáhněte zajišťovací šrouby (E) na každém čepu.

➜ Zkontrolujte, zda na obou kontaktních plochách (sklíčidlo a vřeteno) nejsou žádné nečistoty.

Teprve nyní můžete sklíčidlo namontovat.

Před montáží sklíčidla na vřeteno zkontrolujte, zda jsou upínací čepy povolené.

➜ Otáčením upínacích čepů ve směru hodinových ručiček upevněte unašeč obrobku.

INFORMACE

Značka (F) na každém Camlock čepu slouží pro snažší správné nastavení.

Obr. 5-13: Camlock upnutí

5.15 Sklíčidlo

Při soustružení na obrobek působí obráběcí a gravitační síly, které musí pojmout dostatečně velká upínací síla. Masivní obrobky s vysokou tuhostí vedou ke značnému snížení upínací síly. U tenkostěnných obrobků s nižší tuhostí dochází k menšímu snížení upínací síly.

Maximální přípustné otáčky sklíčidla smíte používat pouze, pokud je zajištěna řádná funkce sklíčidla.

Náhradní sklíčidlo, stejně jako použité čelisti, musí být vhodné pro použití při maximálních otáčkách stroje. Jeho maximální přípustné otáčky a maximální statická upínací síla musejí být uvedené na sklíčidlu nebo v příslušném návodu k obsluze. Náhradní sklíčidlo musí odpovídat normě EN 1550. Minimální vzdálenost od lože soustruhu nesmí být menší než 25 mm.

VAROVÁNÍ!

Neupínejte obrobky, které jsou větší než upínací rozsah sklíčidla. Upínací síla sklíčidla je u obrobků, jejichž velikost překračuje upínací rozsah sklíčidla, příliš malá. Mohlo by tak dojít k povolení čelistí.

Používejte pouze sklíčidlo, které je vhodné pro požadované otáčky vřetene.

Nepoužívejte sklíčidlo, jehož vnější průměr je příliš velký.

Dbejte na to, aby bylo sklíčidlo vyrobené dle normy EN 1550.

5.15.1 Otáčky a údržba dle DIN 6386

Směrné otáčky jsou otáčky, při kterých vypočtená odstředivá síla odpovídá maximální upínací síle v klidu. Směrné otáčky se vztahují na vnitřní stupňovité čelisti, které nepřečnívají přes vnější průměr sklíčidla.

U daných směrných otáček je třetina upínací síly, která je k dispozici u stroje v klidu, určená pro upnutí obrobku. Nezbytnou podmínkou je bezvadný stav sklíčidla.

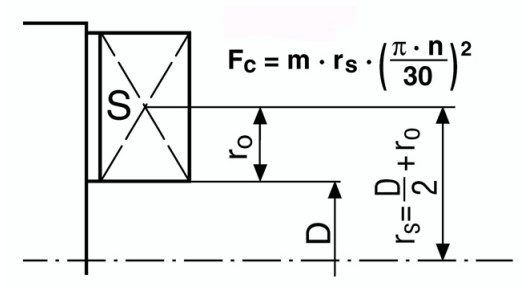
Obecně je třeba řídit se údaji na čelistích a sklíčidlu (otáčky, max. průměr, atd.), stejně jako pokyny v návodu k obsluze daného sklíčidla či speciálních čelistí.

Dodané sklíčidlo s tímto soustruhem neumožňuje použití horních kostek čelistí.

5.15.2 Faktory ovlivňující upínací sílu

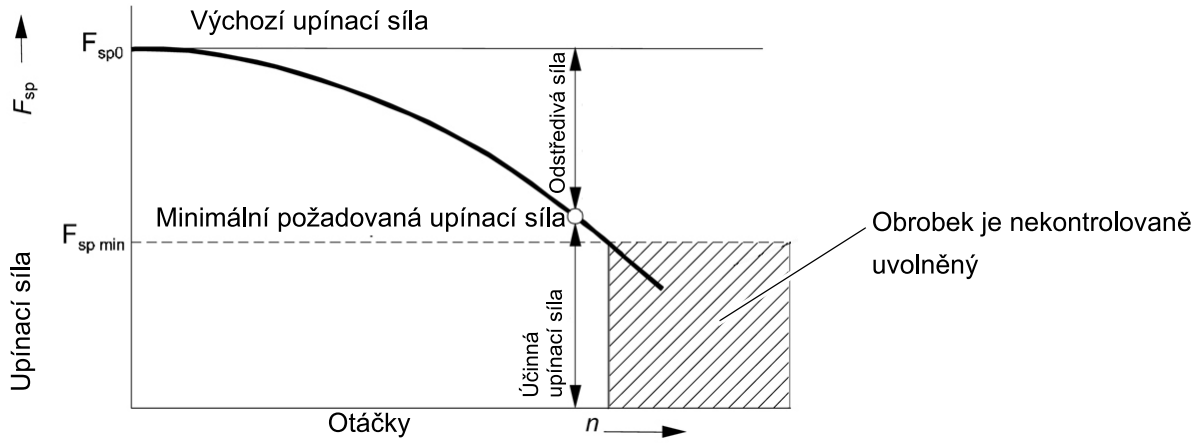
Odstředivá síla čelistí

Pro výpočet požadované upínací síly pro obrábění obrobku je třeba vzít v potaz odstředivou sílu čelistí sklíčidla.



Fc	Odstředivá síla v N
m	Hmotnost v kg
rs	Vzdálenost těžiště v metrech od středu sklíčidla
n	Otáčky v ot./min
r_0	Vzdálenost čelistí od těžiště

Přípustné otáčky lze určit na základě směrnice VDI 3106 „Určení přípustných otáček sklíčidel“. Tato směrnice umožňuje také určit zbytkovou upínací sílu při daných otáčkách.



5.15.3 Údržba sklíčidla

Nezbytnou podmínkou pro řádnou funkci sklíčidla je pravidelné a pečlivé mazání všech kluzných ploch. Tím se předejde snížení upínací síly a předčasnému opotřebení sklíčidla.

Vždy proto dodržujte pokyny výrobce sklíčidla ohledně jeho údržby.

Chladicí kapalina stříká na sklíčidlo a omývá mazivo z jeho čelistí. Pro dosažení dlouhodobé přesnosti sklíčidla je třeba jej pravidelně mazat. Nedostatečné mazání sklíčidla vede k jeho nesprávné funkci a snížení upínací síly a přesnosti, což v důsledku vede k nadměrnému opotřebení sklíčidla a jeho zadření.

Používané sklíčidlo je třeba alespoň jednou týdně namazat. Použité mazivo musí být kvalitní a vhodné pro sklíčidlo. Mazivo musí vydržet na dosedacích plochách i působení chladicí kapaliny a jiných chemikálií.

Pro mazání kluzných ploch a upínání sklíčidla doporučujeme použít maziva ALTEMP Q NB 50 od firmy Klueber.

Upínací čelisti a zajišťovací šrouby jsou díly, které podléhají opotřebení. Doporučujeme je proto pravidelně kontrolovat (např. kontrola prasklin pomocí magnetické práškové metody) a v případě potřeby vyměnit.

5.15.4 Upínání dlouhých obrobků

❍ **dutou hřídelí vřetene**

POZOR!

Při prostrčení dlouhých obrobků dutou hřídelí vřetene je třeba jejich vyčnívající část na straně motoru zajistit vhodnými kryty. Jako kryt je možné použít pouzdro, které připevníte ke vřeteníku a které plně zakrývá vyčnívající část obrobku.

❍ **mezi hroty**

POZOR!

Dlouhé obrobky je třeba dodatečně podepřít. Podepření obrobku proveďte pomocí pinoly koníku a lunety.

☞ **„Montáž lunet“ na straně 53**

❍ **unášecím srdcem**

POZOR!

Při použití unášecího srdce při obrábění mezi hroty je třeba standardní ochranný kryt sklíčidla vyměnit za kulatý ochranný kryt sklíčidla.

5.16 Montáž unašeče obrobku

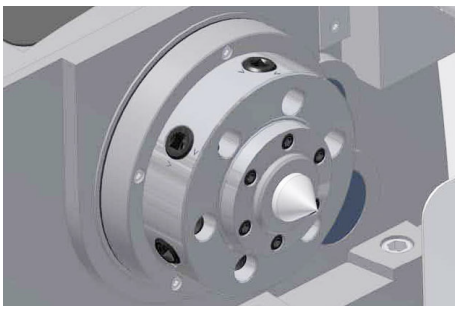
POZOR!

Při upínání obrobků nebo montáži sklíčidla, lícní desky a lunet může dojít k nadměrnému namáhání personálu obsluhy.

Doporučené maximální hodnoty pro zvedání břemen				
	Hmotnost břemene v kg a četnost zvedání			
	Občas		Často	
Věk	Ženy	Muži	Ženy	Muži
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
více než 45	15	45	10	25

5.16.1 Středící hrot

➜ Očistěte vnitřní kužel upínání vřetene.
➜ Očistěte Morse kužel a kužel středícího hrotu.
➜ Zatlačte středící hrot s Morse kuželem do vnitřního kuželu upínání vřetene.



Obr. 5-14: Středící hrot

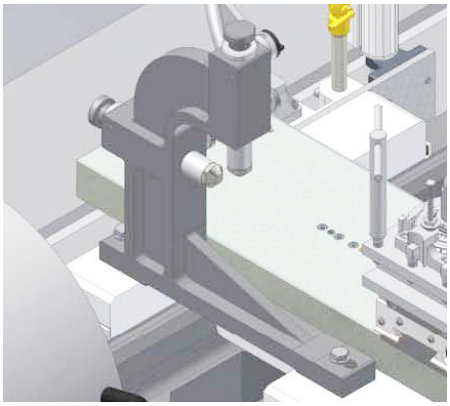
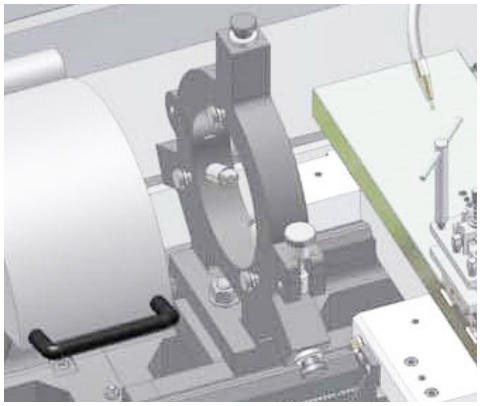
5.17 Montáž lunet

POZOR!

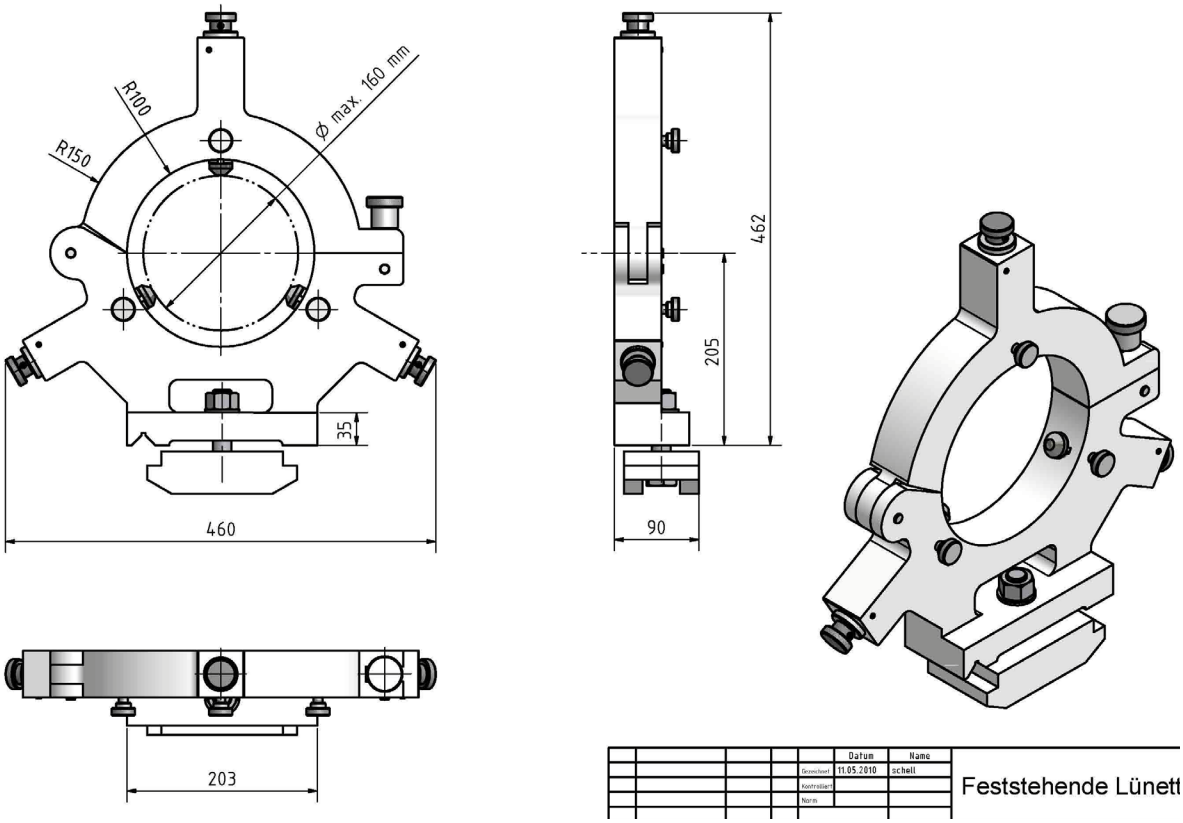
Hmotnost pevné lunety je vyšší než 35 kg.
☞ **„Doporučené maximální hodnoty pro zvedání břemen“ na straně 52**

5.17.1 Pohyblivá a pevná luneta

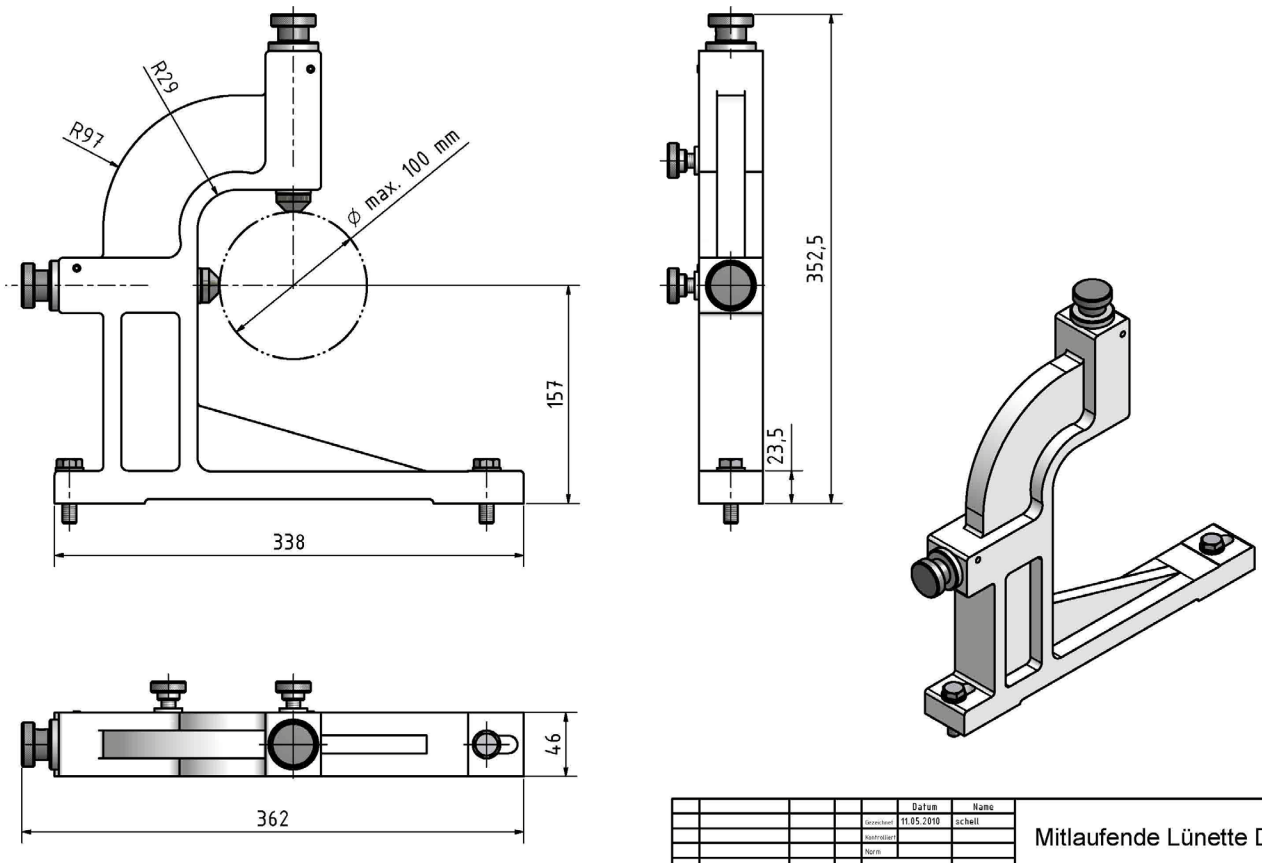
Použijte pevnou nebo pohyblivou lunetu ve spojení s pinolou koníku pro podepření delších obrobků, abyste zabránili jejich možnému odlétnutí.

Obr. 5-15: Pohyblivá luneta Pevná luneta



Obr. 5-16: Pevná luneta



Obr. 5-17: Pohyblivá luneta

5.18 Můstek

Pokud chcete soustružit obrobek s větším průměrem, můstek vyjměte. Po vyjmutí můstku se zvětší maximální točný průměr. Při vyjmutí můstku je však točná délka omezená.

➜ Nejprve povolte zajišťovací šrouby a poté vyšroubujte lícované čepy.

➜ Při opětovné montáži postupujte v opačném pořadí.

5.19 Tabulky posuvů

5.19.1 Podélné a čelní soustružení

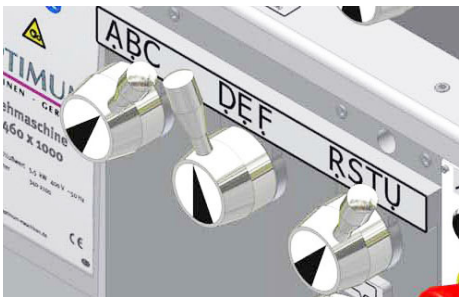
V		1	2	4	5	7	8	10
mm/	II CFS	0,031	0,034	0,038	0,041	0,045	0,049	0,053
	II CET	0,062	0,068	0,076	0,082	0,09	0,098	0,106
	II CDT	0,124	0,136	0,152	0,164	0,18	0,196	0,212
	I CFT	0,248	0,272	0,304	0,328	0,36	0,392	0,424
	I CET	0,496	0,544	0,608	0,656	0,72	0,784	0,848
	I CDT	0,992	1,088	1,216	1,312	1,44	1,568	1,7
V	II CFT	0,014	0,016	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
mm/	II CET	0,028	0,031	0,035	0,038	0,042	0,045	0,049
	II CDT	0,056	0,062	0,07	0,077	0,084	0,091	0,098
	I CFT	0,112	0,125	0,14	0,154	0,168	0,182	0,196
	I CET	0,224	0,25	0,28	0,308	0,336	0,364	0,392
	I CDT	0,448	0,5	0,56	0,616	0,672	0,728	0,784

Obr. 5-18: Tabu ka posuvů

5.19.2 Nastavení posuvu

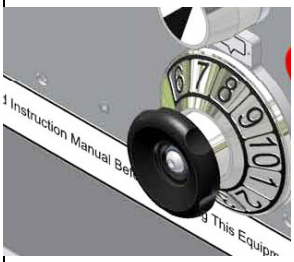
Příklad: Posuv 0,056 mm / otáčku vřetene

Volicí páku přepněte do polohy **II**

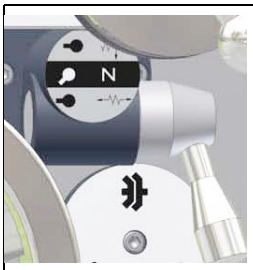


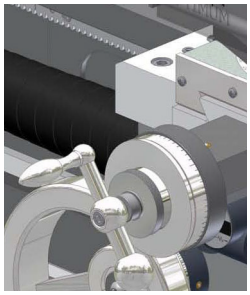
Volicí páky přepněte do poloh:
C / D / T

Zvolte směr posuvu.



Volič nastavte do polohy **1**





➜ Povolte zajišťovací šroub na podélném suportu při podélném posuvu ☞ „Obr. 5-30: Zpevňovací šroub podélného suportu“ na straně 62.

➜ Vytažením ručního kola pro příčný posuv a přepnutím páky směru posuvu nahoru aktivujte samočinný příčný posuv.

➜ Vytažením páky doprava a jejím následném zatlačením dolů aktivujte samočinný podélný posuv.

➜ Zlehka otočte ručním kolem daného suportu, abyste usnadnili zařazení spouštěcí páky.

☞ „Řezné rychlosti“ na straně 65

5.19.3 Automatické vypnutí podélného posuvu

Soustruh je vybavený automatickým vypnutím podélného posuvu.

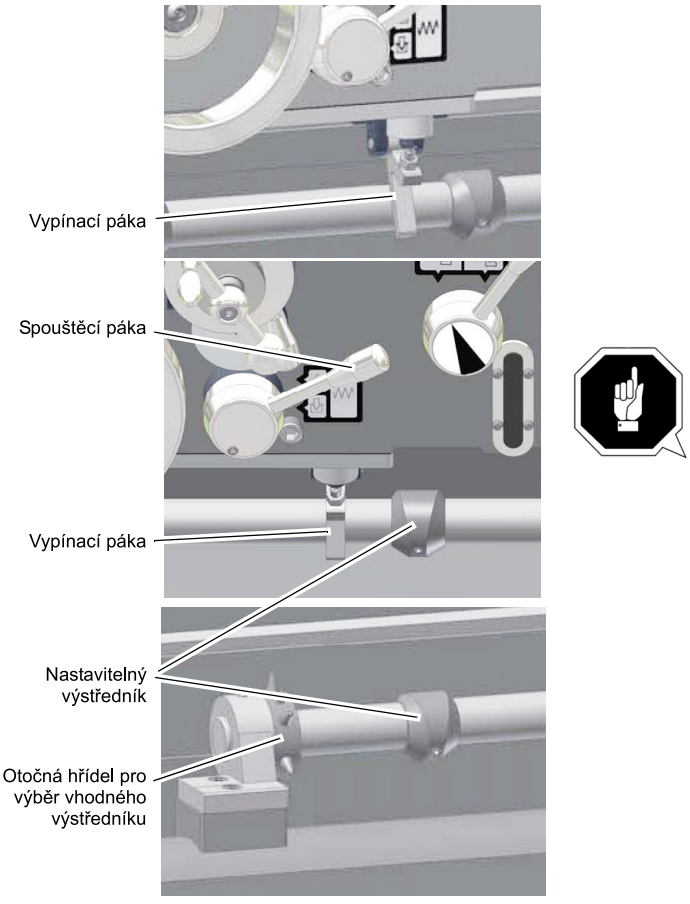
➜ Umístěte příslušný výstředník do vypínací polohy.

➜ Před začátkem práce zkontrolujte skutečnou polohu vypínání zapnutím samočinného podélného posuvu, aniž byste obráběli obrobek.

POZOR!

Nikdy se nespoléhejte na nastavení výstředníku. Vždy zkontrolujte před začátkem práce skutečnou vypínací polohu!

Dodržujte příslušná nařízení pro prevenci pracovních úrazů. ☞ „Bezpečnost během provozu“ na straně 19

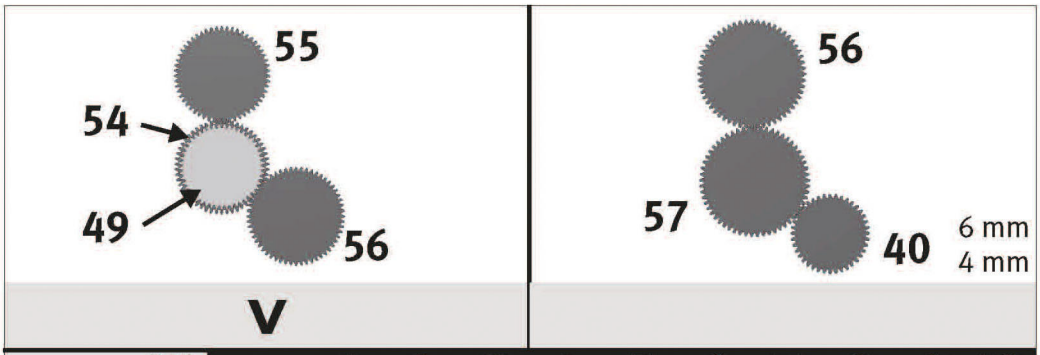


Obr. 5-19: Vypnutí podélného posuvu

5.20 Tabulka řezání závitů

5.20.1 Metrické závity

Stoupání vodicího šroubu = 6 mm
Stoupání tažného šroubu = 4 mm



V		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	II CFS	0,1						0,15			
	II CES	0,2			0,25			0,3			0,35
	II CDS	0,4	0,45		0,5	0,55		0,6	0,65		0,7
	II CEU							0,75			
	I CFS	0,8	0,9								
	II CDU	1			1,25			1,5			1,75
	I CFU	2	2,25		2,5	2,75		3	3,25		3,5
	I CEU	4	4,5		5	5,5		6	6,5		7
	I CDU	8	9		10	11		12	13		14

Obr. 5-20: Tabu ka řezání závitů - Metrické závity

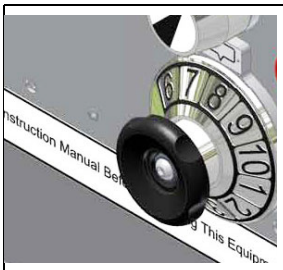
Nastavení závitů

Příklad: Stoupání závitu 3 mm (M 24)

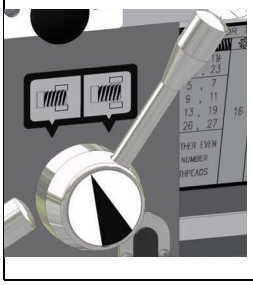
Volicí páku přepněte do polohy **I**

Volicí páky přepněte do poloh:
C / F / U

Zvolte směr posuvu.



Volič nastavte do polohy **7**



➜ Povolte zajišťovací šroub na podélném suportu.
☞ „Obr. 5-30: Zpevňovací šroub podélného suportu“ na straně 62

➜ Aktivujte samočinný posuv pomocí spouštěcí páky řezání závitů.

➜ Zlehka otočte ručním kolem daného suportu, abyste usnadnili zařazení spouštěcí páky.

5.20.2 Palcové závity

V	II AER	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
T.P.I	II AFR	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
	II BFR	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
	I AER	8	9	9½	10	11	11½	12	13	13½	14
	I AFR	4	4½	4¾	5	5½	5¾	6	6½	6¾	7
	I BFR	2	2¼	2⅜	2½	2¾	2⅞	3	3¼	6⅜	3½

Obr. 5-21: Tabulka řezání závitů - palcové závity

5.20.3 Modulové a Diametral Pitch závity

INFORMACE

Pro výrobu modulových a trapézových závitů je nutno změnit polohu výměnných kol.

☞ „Výměna, změna polohy výměnných kol“ na straně 59

V zemích, kde platí britský měrný systém, se místo modulového závitu používá tzv. „Diametral Pitch“.

VV										
	II CES	0,1						0,15			
	II CDS	0,2			0,25			0,3			0,35
	I CFS	0,4	0,45		0,5	0,55		0,6	0,65		0,7
	II CDU							0,75			
	I CES	0,8	0,9								
MP	I CFU	1			1,25			1,5			1,75
	I CEU	2	2,25		2,5	2,75		3	3,25		3,5
	I CDU	4	4,5		5	5,5		6	6,5		7

Obr. 5-22: Tabu ka pro modulové závity

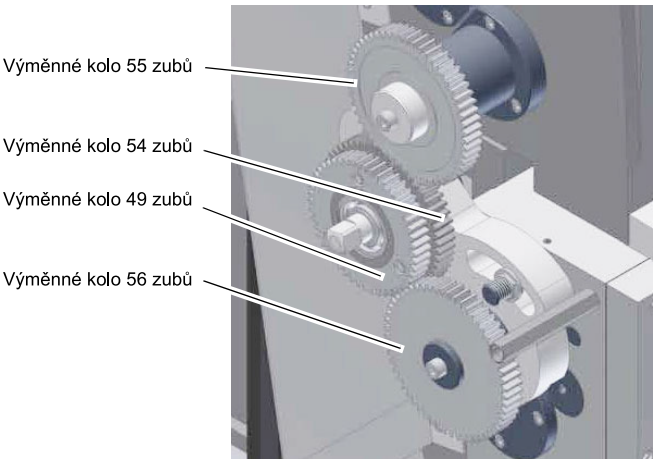
VV										
	II AFR	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
	II BFR	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
	I AER	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
DP	I AFR	8	9	9½	10	11	11½	12	13	13½	14
	I BFR	4	4½	4¾	5	5½	5¾	6	6½	6¾	7

Obr. 5-23: Tabu ka pro závity Diametral Pitch

Výměna, změna polohy výměnných kol

Výměnná kola pro posuv jsou namontovaná na lyře, příp. na vodicím šroubu a posuvové převodovce.

➜ Vypněte soustruh pomocí hlavního vypínače a zajistěte jej zámkem proti neoprávněnému zapnutí.



Obr. 5-24: Poloha výměnných kol pro metrické a palcové závity

➜ Povolte upínací šroub lyry.
➜ Namontujte výměnné kolo se 40 zuby místo výměnného kola s 56 zuby.
➜ Namontujte výměnné kolo s 64 zuby místo výměnného kola s 54 a 49 zuby.
➜ Namontujte výměnné kolo s 56 zuby místo výměnného kola s 55 zuby.
➜ Umístěte lyru tak, aby do sebe zapadla výměnná kola s 56, 64 a 40 zuby.
➜ Opět upevněte lyru.

INFORMACE

V zemích, kde platí britský měrný systém, se místo modulového závitu používá tzv. „Diametral Pitch“.

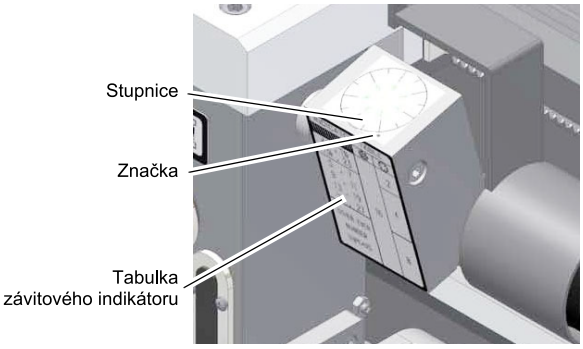
5.20.4 Závitový indikátor

Závitový indikátor se používá pro to, aby se matice vodícího šroubu ve spojení se spouštěcí pákou posuvu při řezání závitů opět vrátila do záběru s vodícím šroubem na správném místě.

POZOR!

Odmontujte ozubené kolo závitového indikátoru nebo jej vysuňte ze záběru, pokud neprovádíte řezání závitů. Opotřebení ozubeného kola se tím podstatně sníží.

- ➜ Porovnejte řezaný závit s údaji v tabulce na závitovém indikátoru.
- ➜ Přiveďte závitový indikátor do záběru s vodícím šroubem. Opět utáhněte upínací šrouby.
- ➜ Spouštěcí páku řezání závitů vypněte po cyklu řezání závitů pouze tehdy, když se shoduje číslo na závitovém indikátoru s údajem v tabulce.



INDICATOR			
11T	2.75	5.5	1
13T	3.25	6.5	
14T	1.75	3.5	
	7		
	0.5	0.75	1~7
	1	1.5	
	2	3	
	4	6	
15T	1.25	2.5	1
	5		
	2.25	4.5	
18T	6.75		

Obr. 5-25: Závitový indikátor

5.21 Koník

Pinola koníku se používá k upnutí nástrojů (vrtáků, středících hrotů, atd.).

- ➜ Upněte požadovaný nástroj do pinoly koníku.
- ❍ Pro nastavení použijte stupnici na pinole.
- ➜ Zajistěte pinolu upínací pákou.
- ❍ K posuvu pinoly dozadu a dopředu použijte ruční kolo.

Pinolu koníku je možné použít k umístění vrtacího sklíčidla pro upnutí vrtáků nebo kuželových záhlubníků.

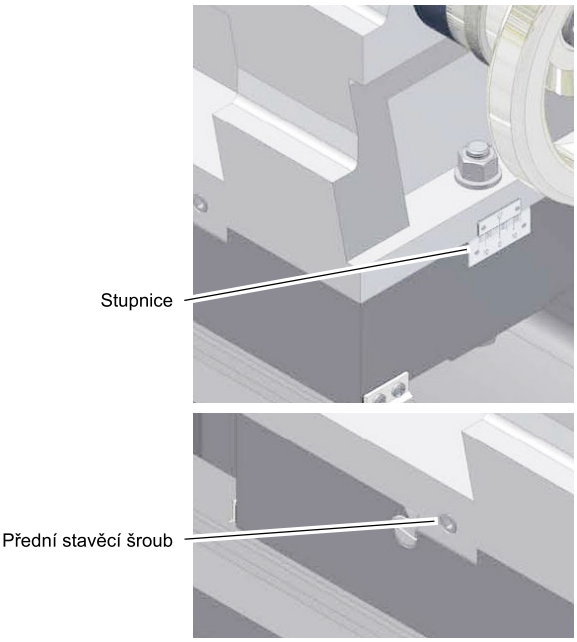
5.21.1 Příčné přestavení koníku

Příčné přestavení koníku slouží k soustružení dlouhých, kuželovitých těles.

➜ Povolte oba stavěcí šrouby vpředu a vzadu na koníku.

❍ Střídavým povolováním a dotahováním obou (předního a zadního) stavěcích šroubů se přestavuje koník mimo středovou pozici. Požadované příčné přestavení je možné odečíst ze stupnice.

➜ Nakonec opět řádně dotáhněte stavěcí šrouby koníku.



Obr. 5-26: Příčné přestavení koníku

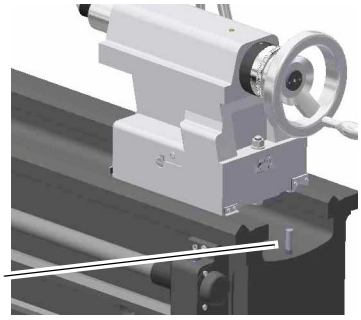
INFORMACE

Koník lze příčně přestavit dopředu nebo dozadu o asi 13 mm.
Příklad:
Je třeba obrobit 300 mm dlouhou hřídel do kuželu s úhlem 1°.
Příčné přesazení koníku = 300 mm x tan 1°. Je třeba přesadit koník o 5,236 mm.

POZOR!

Zkontrolujte upnutí koníku, resp. pinoly při práci mezi hroty!

Na konci lože soustruhu zašroubujte zajišťovací šroub, abyste zabránili nechtěnému vytažení koníku z lože soustruhu.

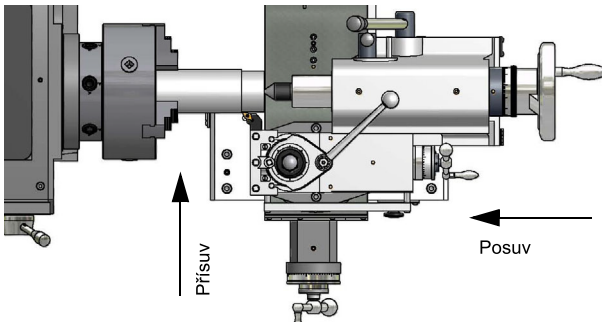


Obr. 5-27: Koník

5.22 Všeobecné pracovní pokyny

5.22.1 Podélné soustružení

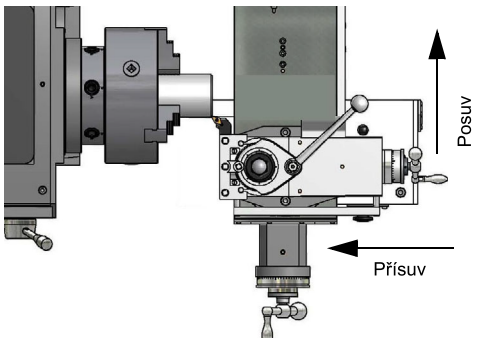
U podélného soustružení se soustružnický nůž posouvá podélně k ose otáčení obrobku. Posuv může být buď manuální - otáčením ručního kola podélného nebo nožového suportu, příp. aktivováním samočinného posuvu. Přísuv hloubky soustružení se provádí pomocí příčného suportu.



Obr. 5-28: Podélné soustružení

5.22.2 Čelní soustružení a zapichování

U čelního soustružení se soustružnický nůž posouvá kolmo k ose otáčení obrobku. Posuv se provádí otáčením ručního kola příčného suportu. Přísuv hloubky záběru probíhá pomocí nožového nebo podélného suportu.

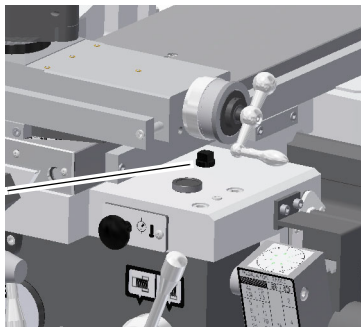


Obr. 5-29: Čelní soustružení

5.22.3 Zpevnění podélného suportu

Řezná síla při čelním soustružení či vpichovacích pracích může posunout podélný suport.

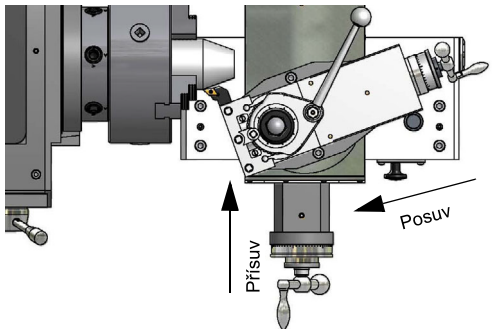
➜ Zpevněte podélný suport pomocí zpevňovacího šroubu.



Obr. 5-30: Zpevňovací šroub podélného suportu

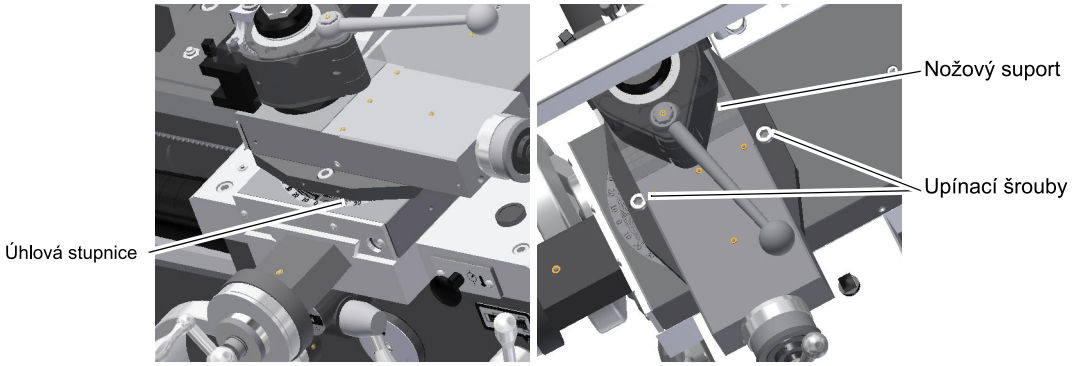
5.22.4 Soustružení krátkých kuželů nožovým suportem

Soustružení krátkých kuželů se provádí ručně nožovým suportem. Nožovým suportem otáčejte podle požadovaného úhlu. Přísuv provádějte příčným suportem.



Obr. 5-31: Soustružení kuželů

➜ Povolte oba upínací šrouby vpředu a vzadu na nožovém suportu.
➜ Natočte nožový suport.
➜ Nožový suport znovu upevněte.



Obr. 5-32: Nožový suport

5.22.5 Řezání závitů

Pro řezání závitů je potřeba, aby měl obslužný personál dobré znalosti a dostatečné zkušenosti se soustružením.

INFORMACE

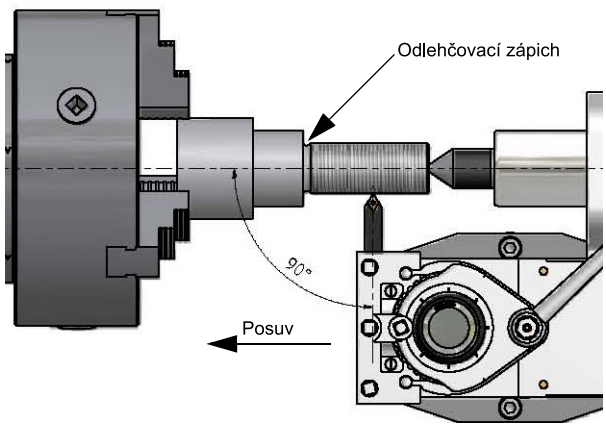
Díky bezpečnostnímu mechanismu není možné současně použít spouštěcí páku:

- podélného posuvu přes vodící šroub,
- příčného/podélného posuvu přes tažný šroub.

UPOZORNĚNÍ!

Příklad vnějšího závitu:

- Průměr obrobku musí být obroben na průměr požadovaného závitu.
- Na začátku závitu musíte srazit hranu a na doběhu závitu jej podkosit.
- Zvolte co nejnižší otáčky.
- Závitovací nůž musí být absolutně pravoúhlý, přesně odpovídat tvaru závitu a musí být upnutý přesně ve středu.
- Spouštěcí páka řezání závitů musí zůstat během celého procesu v zavřené poloze. Výjimkou jsou stoupání závitů, které provádíte pomocí závitového indikátoru.
- Závit provádějte v několika řezných postupech, aby byl soustružnický nůž na konci řezání úplně vytažený ze závitu.
- Zpětný chod proveďte s uzavřenou pojistnou maticí přepnutím volicí páky směru otáčení.
- Soustruh vypněte a znovu nastavte závitovací nůž na malý úběr třísky pomocí příčného suportu.



Obr. 5-33: Řezání závitů

- Před každým postupem nastavte nožový suport o 0,2 až 0,3 mm střídavě doleva a doprava, abyste dosáhli podbrusu závitu. Závitovací nůž tak při každém postupu řeže pouze jednu stranu závitu. Teprve těsně před dokončením celého závitu již neprovádějte žádný podbrus.

5.23 Chladicí kapalina

VAROVÁNÍ!

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

Tření během procesu řezání způsobuje, že se břity nože zahřívají na vysokou teplotu.

Při soustružení je proto nutné chladit soustružnický nůž. Chlazením pomocí vhodné chladicí kapaliny / maziva dosáhnete lepšího pracovního výsledku a delší životnosti soustružnického nože.

INFORMACE

Tento soustruh je nalakován jednokomponentním lakem. Mějte tento fakt na paměti při výběru chladicí kapaliny.

Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody způsobené nevhodnou chladicí kapalinou.

Teplota vzplanutí emulze musí být vyšší než 140 °C.

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

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

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

POZOR!

Pro bezpečnou funkci stroje musí být chladicí kapalina minimálně jednou týdně zkontrolována i při neprovozování stroje na její koncentraci, pH a napadení houbami.

☞ **„Chladicí kapalina a nádrž“ na straně 69**

☞ **„6.5.1 Plán kontroly chladicí kapaliny“ na straně 70**

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

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

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

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

6 Řezné rychlosti

6.1 Volba řezné rychlosti

Velký počet ovlivňujících faktorů znemožňuje stanovení všeobecně platných údajů o „správné“ řezné rychlosti.

Tabulky orientačních hodnot o nastavovaných řezných rychlostech se musí vyhodnotit s velkou obezřetností, protože platí jen pro zcela konkrétní případy. Doporučujeme orientační hodnoty bez chlazení (nikoliv mezní hodnoty) stanovené v publikacích AWF. Kromě toho by se měly vyhodnotit orientační hodnoty výrobců řezného materiálu, např. pro řezné materiály z tvrdokovu údaje firmy Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

ω_c 60 je řezná rychlost při 60 min trvanlivosti, ω_c 240 adekvátně pro 240 min trvanlivosti. Pro jednoduché, snadno vyměnitelné nože se zvolí ω_c 60; ω_c 240 pro jednoduché sady nástrojů se vzájemnou závislostí (např. u revolverových strojů); ω_c 480 pro složité sady nástrojů, jejichž výměna vyžaduje delší dobu z důvodu vzájemné závislosti a přesnosti řezů (např. mnohonožové soustruhy, soustružnické automaty). Stejné předpoklady platí s ohledem na údržbu nástrojů. Pro postupové linky jsou podle okolností výhodné ještě vyšší trvanlivosti.

Obecně platí: Vyšší řezná rychlost umožňuje časově výhodné obrábění, nižší řezná rychlost pak ekonomicky výhodné obrábění.

6.2 Vlivy na řeznou rychlost

ω_c = řezná rychlost v [m/min]

τ = trvanlivost [min]

Trvanlivost τ je časový úsek v minutách, v němž břit vykonává řezání, až do doby, kdy je nutné opětovné přibroušení. Má maximální ekonomický význam. τ je u stejného materiálu o tolik nižší, o kolik vyšší je zvolená ω_c , např. jen několik minut při ω_c = 2000 m/min. Různé materiály vyžadují při stejné τ různé ω_c . Všechna pozorování tohoto druhu předpokládají, že budou ostatní řezné podmínky zachovány konstantní (podmínky materiálu, nástroje a nastavení).

Pokud se změní jen jedna z podmínek, musí se změnit také ω_c , aby bylo dosaženo stejné τ. Proto mají smysl jen takové tabulky řezných rychlostí, z nichž jsou patrné pokud možno všechny řezné podmínky.

6.3 Příklad určení potřebné rychlosti soustruhu

Hodnota potřebné rychlosti závisí na průměru obrobku, zpracovávaném materiálu, použitém nástroji stejně jako na vzájemné pozici nástroje a obrobku.

Zpracovávaný materiál: St37

Řezný materiál (nástroj): Slinutý karbid

Nastavený úhel [kr] nástroje k obrobku: 90°

Posuv [f]: cca 0,16 mm/ot.

Požadovaná řezná rychlost [Qc] dle tabulky: 180 m/min

Průměr [d] obrobku: 60 mm = 0,06 m

Rychlost otáček $$n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180 m}{min \times 3,14 \times 0,06 m} = 955 min^{-1}$$

Vždy nastavte o něco nižší rychlost než je vypočítaná hodnota.

6.4 Tabulka řezných rychlostí

Orientační hodnoty ϑ_c v **m/min** při soustružení s rychlořeznou ocelí (SS) a tvrdokovem. (výtah z VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Materiál	Pevnost v tahu R_m v N/mm²	Řezný materiál[3])	Posuv *f* v mm/ot. a úhel nastavení k_r [1]) [2])																											
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰
Ocel 34; ocel 37; C22; ocel 42	až 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
Ocel 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
Ocel 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
Ocel 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- a jiné legované oceli	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nerezová ocel	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Nástrojová ocel	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - tvrdá ocel		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB.. 2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Tvrzení litina	RC420. 570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Slévárenský bronz D N 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Červený kov D N 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Mosaz D N 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-litina D N 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-legovaná D N 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

1) Zapsané hodnoty platí pro hloubky záběru do 2,24 mm. Od 2,24 mm do 7,1 mm se hodnoty musí snížit o 1 stupeň řady R 10 přibližně o 20 %. Od 7,1 mm do 22,4 mm se hodnoty musí snížit o 1 stupeň řady R 5 přibližně o 40 %.

2) Hodnoty ϑ_c se musí při orovnávání, rzi na odlitku nebo u zadrobenin snížit o 30...50 %.

3) Trvanlivost τ pro tvrdokov P10, K10, K20 = 240 min; pro rychlořeznou ocel HSS = 60 min.

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

6.5 Chladicí kapalina a nádrž

POZOR!

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

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

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

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

Omezení

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

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

POZOR!

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

POZOR!

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

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Při práci na chladicím zařízení se ujistěte, že:

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

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

Čistění uniklých tekutin

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

Likvidace

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

coolant_CZ.fm

6.5.1 Plán kontroly chladicí kapaliny

Firma:
Č.:
Datum:
Použitá chladicí kapalina:

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

[1)] Udané intervaly platí pro nepřetržitý provoz stroje. Při odlišných provozních podmínkách je třeba změnit intervaly kontrol.

Pracovník:

Podpis:

coolant_CZ.fm

Mazivo	Viskozita DIN 51519 mm²/s (cSt)	Označení dle DIN 51502	PARAMO	ARAL	BP	Esso	Mobil	Shell
Převodový olej	VG 680	CLP 680	-	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Mobilgear 636	Shell Omala 680
	VG 460	CLP 460	Paramo CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Mobilgear 634	Shell Omala 460
	VG 320	CLP 320	Paramo CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Mobilgear 632	Shell Omala 320
	VG 220	CLP 220	Paramo CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Mobilgear 630	Shell Omala 220
	VG 150	CLP 150	Paramo CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Mobilgear 629	Shell Omala 150
	VG 100	CLP 100	Paramo CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Mobilgear 627	Shell Omala 100
	VG 68	CLP 68	-	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Mobilgear 626	Shell Omala 68
	VG 46	CLP 46	-	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46
	VG 32		-	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32
Převodový tuk		G 00 H-20	Mogul A00	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)
Voděodolné mazivo pro namáhaná valivá ložiska			Mogul LV 1/LV 2				Mobilux EP 0	
Tuk pro valivá ložiska		K 3 K-20 (Li-verseift)	Mogul LA 2	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3
Olej pro kluzná vedení	VG 68	CGLP 68	Paramo KV 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

oil-compare-list_CZ.fm

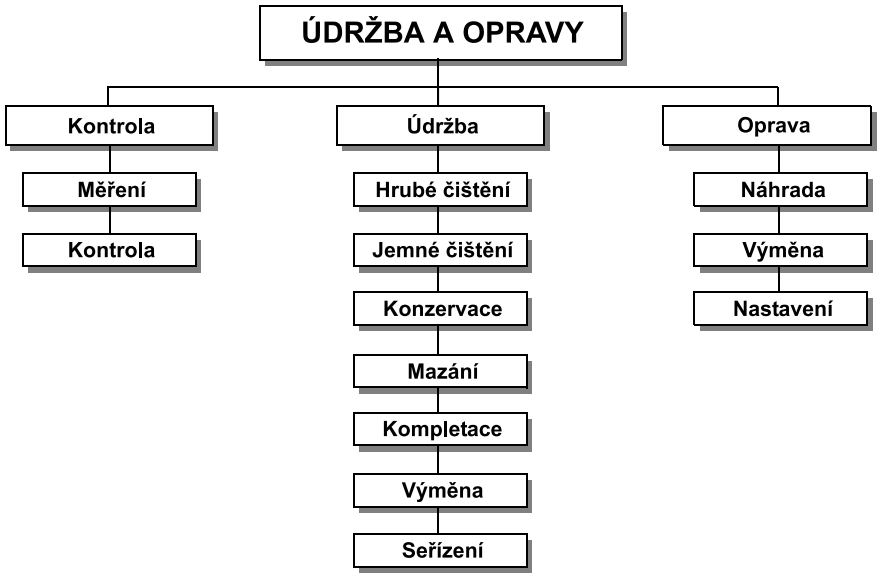
7 Údržba

V této kapitole naleznete důležité informace týkající se:

- kontroly,
- údržby a
- opravy

soustruhu.

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



Obr. 7-1: Údržba – definice podle DIN 31051

POZOR!

Řádně prováděná, pravidelná údržba je základním předpokladem pro:

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

Také zařízení od jiných výrobců musí být v optimálním stavu.

7.1 Bezpečnost

VAROVÁNÍ!

K následkům nesprávné údržby a opravy patří:

- **velmi vážná zranění osob pracujících na soustruhu,**
- **poškození soustruhu.**

Údržbu a opravy stroje mohou provádět pouze kvalifikovaní zaměstnanci.

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

VAROVÁNÍ!

Nestoupejte na stroj.

7.1.1 Příprava

VAROVÁNÍ!

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

☞ „Vypnutí a zajištění stroje“ na straně 20

Připevněte na stroj výstražný štítek.

7.1.2 Opětovné uvedení do provozu

Před opětovným uvedením stroje do provozu proveďte bezpečnostní kontrolu.

☞ „Elektrické díly“ na straně 21

☞ „Bezpečnostní kontroly“ na straně 18

VAROVÁNÍ!

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

7.1.3 Čistění

POZOR!

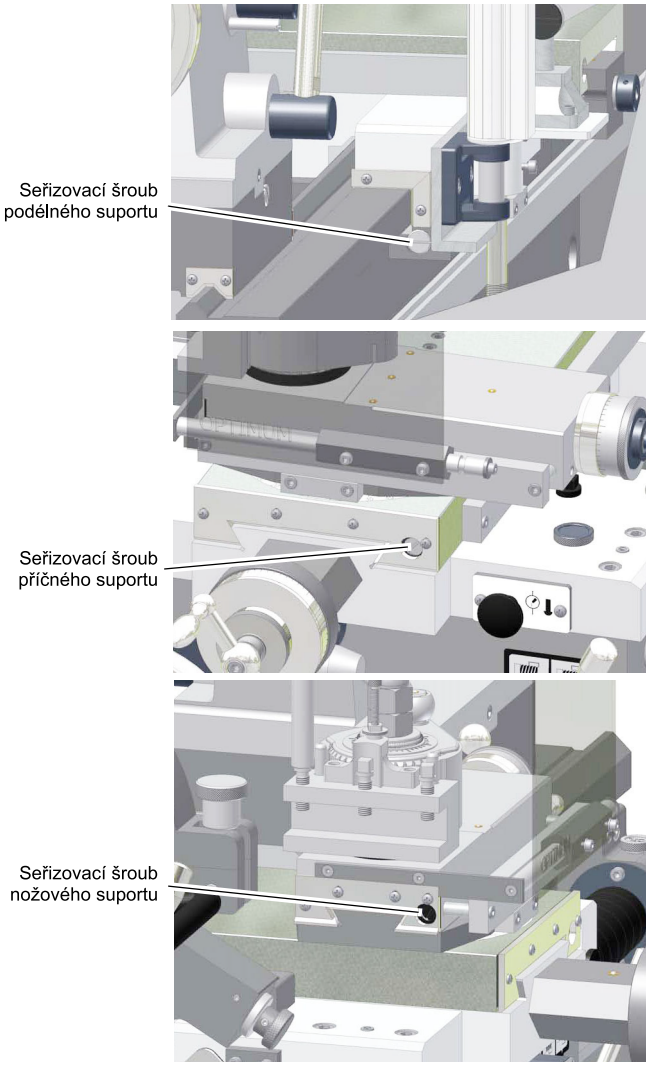
Pro odstranění třísek použijte hák na třísky a ochranné rukavice.

7.2 Kontrola a údržba

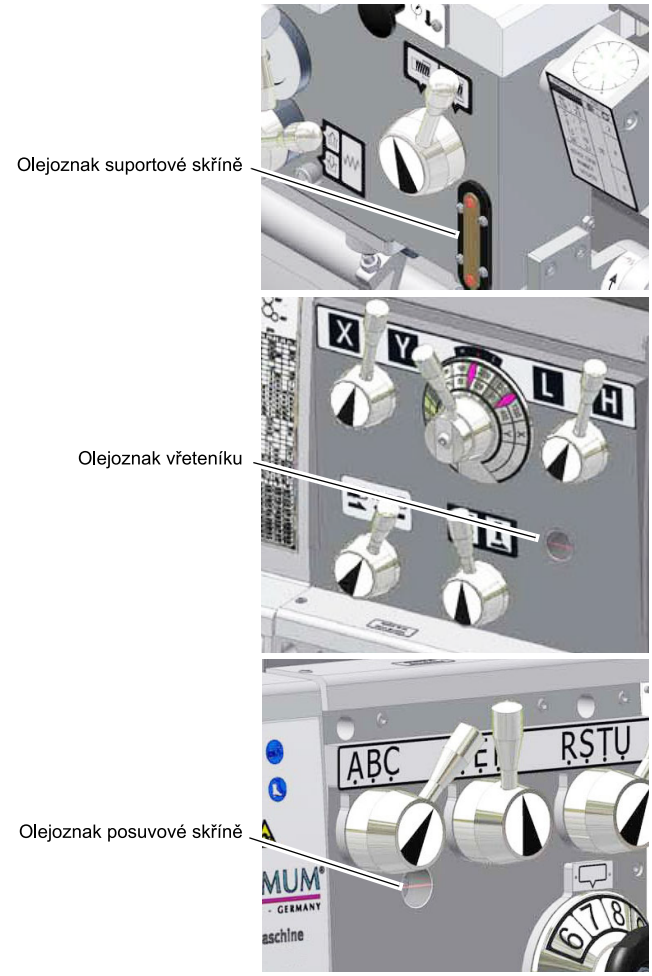
Druh a rozsah opotřebení závisí do značné míry na individuálním použití a provozních podmínkách. Z toho důvodu platí všechny intervaly pouze pro schválené podmínky použití stroje.

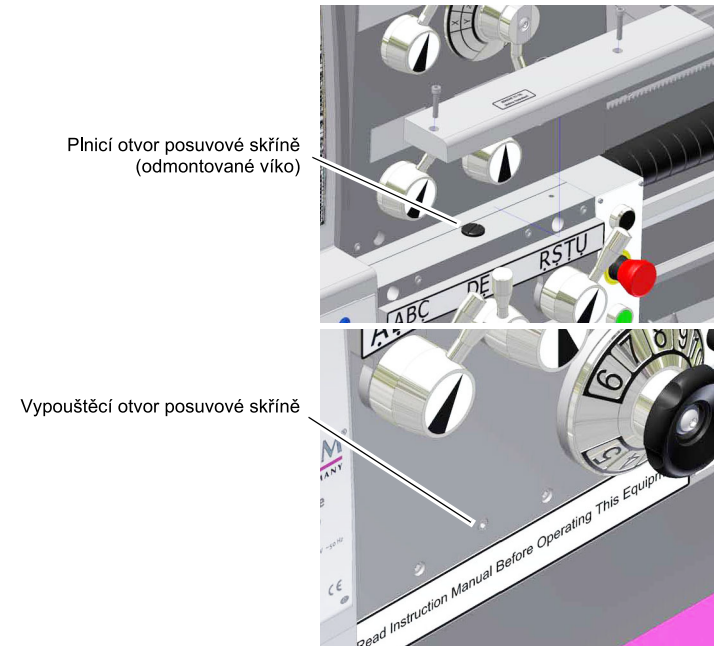
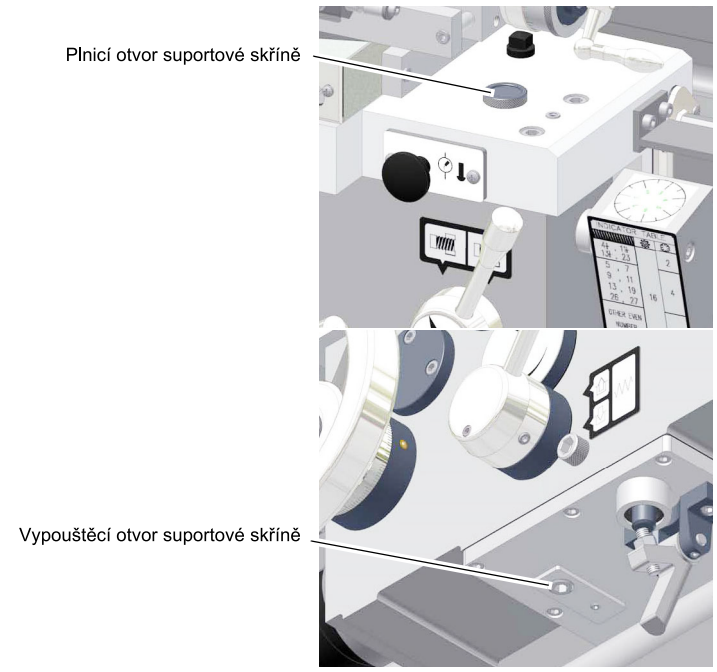
Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	Soustruh	☞ „Bezpečnostní kontroly“ na straně 18	
	Soustruh	Mazání	➜ Promazejte všechny vodící dráhy. ➜ Lehce namažte výměnná kola lithiovým tukem. ☞ „Obr. 5-24: Poloha výměnných kol pro metrické a palcové závity“ na straně 59
	Upínací čepy Camlock Upínání vřetene	Kontrola dotažení	☞ „Nastavení Camlock čepů na sklíčidle“ na straně 49

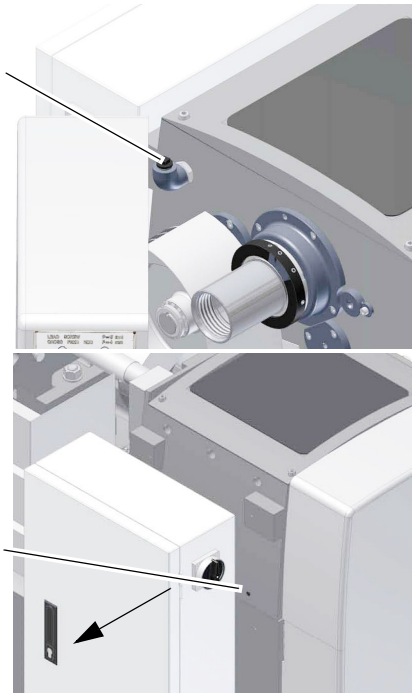
Interval	Kde?	Co?	Jak?
Podle potřeby	Vodicí dráhy	Seřízení	Vůli ve vodicích drahách lze vymezit seřízením klínových lišt. ➜ Otáčejte seřizovacím šroubem příslušné klínové lišty ve směru hodinových ručiček. Utahováním seřizovacího šroubu posunete klínovou lištu směrem dozadu a snížíte tak vůli ve vedení.

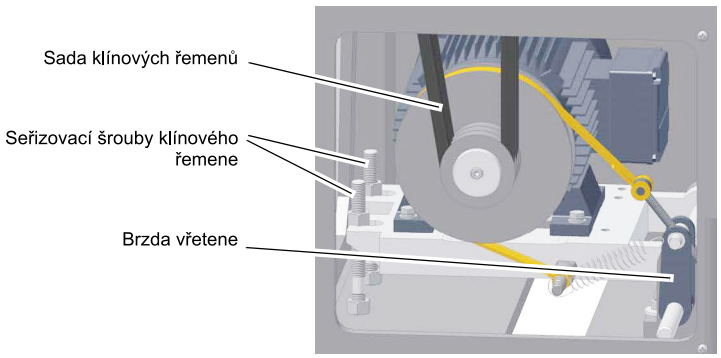


Obr. 7-2: Seřizovací šrouby vodicích drah

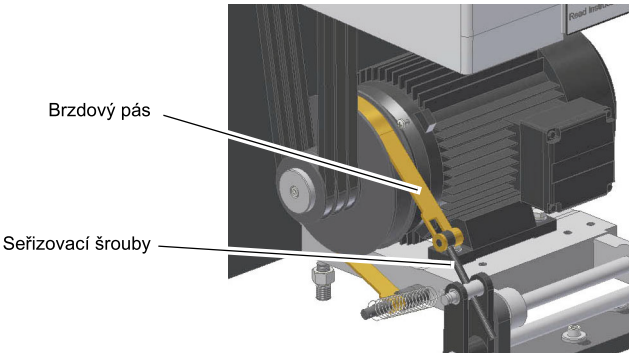
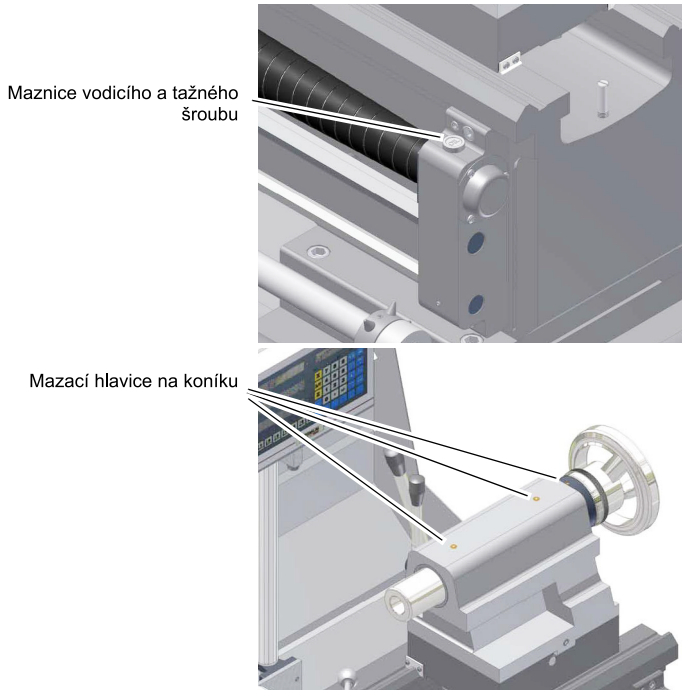
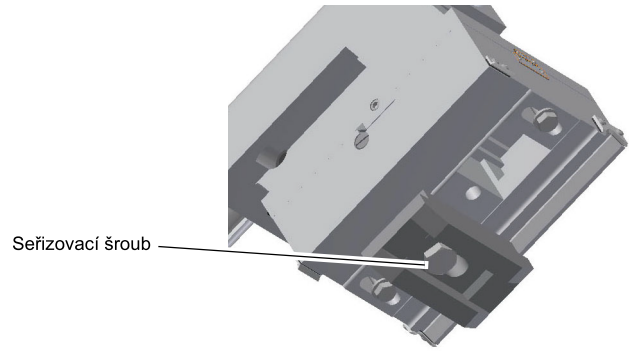
Interval	Kde?	Co?	Jak?
Začátek práce, po každé údržbě či opravě	**Posuvová skříň / suportová skříň / vřeteník**	Optická kontrola	➜ Přes průzor zkontrolujte stav oleje v: ❍ posuvové skříni, ❍ suportové skříni, ❍ vřeteníku. ➜ Hladina oleje musí dosahovat alespoň do středu olejoznaku. ☞ „Provozní kapaliny, viz také ☞ „Mazivo“ na straně 71“ na straně 23.  Obr. 7-3: Olejoznaky
1 x týdně	**Sklíčidlo**	Mazání	☞ „Údržba sklíčidla“ na straně 51 Používané sklíčidlo je třeba alespoň jednou týdně namazat. Použité mazivo musí být kvalitní a vhodné pro sklíčidlo. Mazivo musí vydržet na dosedacích plochách i působení chladicí kapaliny a jiných chemikálií. Pro mazání kluzných ploch a upínání sklíčidla doporučujeme použít maziva ALTEMP Q NB 50 od firmy Klueber.

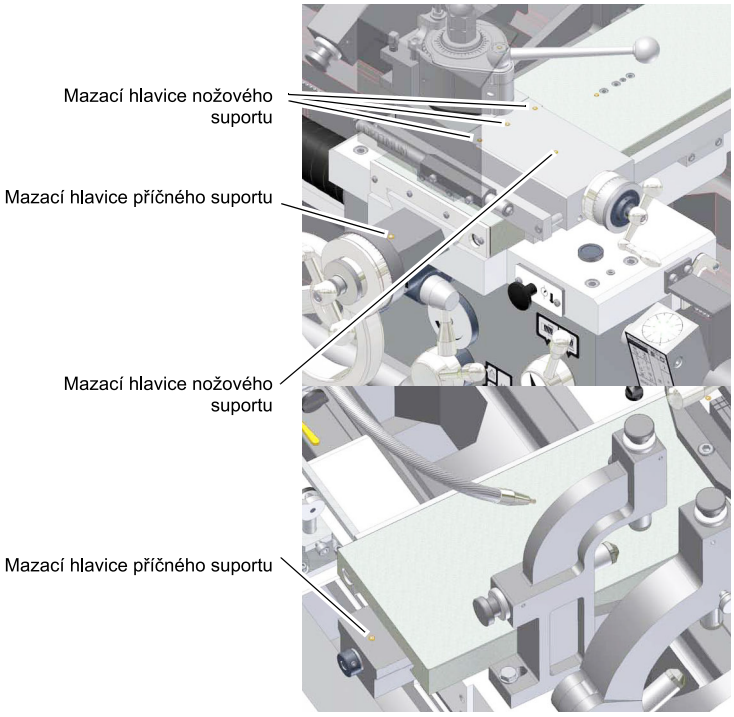
Interval	Kde?	Co?	Jak?
Poprvé po 200 provozních hodinách, poté 1 x ročně	Posuvová skříň	Výměna oleje	➜ Při výměně oleje použijte vhodnou sběrnou nádobu s dostatečným objemem. ➜ Vyšroubujte vypouštěcí šroub. ➜ Vyšroubujte plnicí šroub. ➜ Po vypuštění veškerého oleje opět vypouštěcí šroub zašroubujte. ➜ Doplňte nový olej tak, aby jeho hladina dosahovala nejméně do poloviny olejoznaku. ☞ „Provozní kapaliny, viz také ☞ „Mazivo“ na straně 71“ na straně 23  Obr. 7-4: Otvory na posuvové skříni
	Suportová skříň	Výměna oleje	 Obr. 7-5: Otvory na suportové skříni

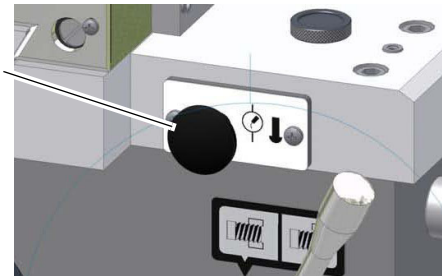
<table>
<tr><th>Interval</th><th>Kde?</th><th>Co?</th><th>Jak?</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Poprvé po 200 provozních hodinách, poté 1 x ročně</td><td rowspan="2">Vřeteník</td><td>Výměna oleje</td><td> 

Obr. 7-6: Otvory na vřeteníku</td></tr>
<tr><td>Podle potřeby</td><td>Kontrola, napnutí klínových řemenů</td><td>➜ Podle potřeby dotáhněte sadu klínových řemenů.
➜ Pokud je to nutné, vyměňujte pouze celou sadu klínových řemenů.
➜ Pro napnutí řemene použijte seřizovací šrouby.
➜ Šrouby dotáhněte tak, aby bylo možné každý klínový řemen palcem prohnout asi o 5 mm.
 

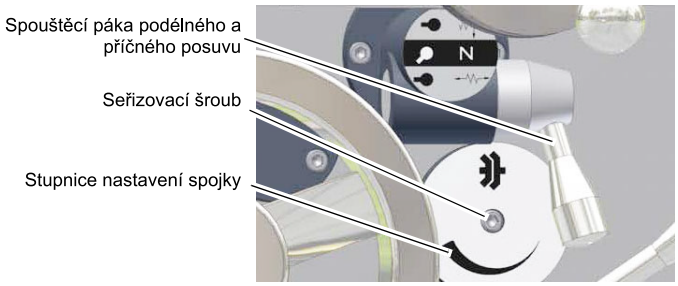
Obr. 7-7: Hnací motor s brzdou vřetene
POZOR!
Nikdy nevyměňujte jednotlivé klínové řemeny, vždy vyměňte celou sadu.</td></tr>
</table>

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Podle potřeby	Brzda vřetene	Kontrola, dotažení	➜ V případě potřeby dotáhněte seřizovací šrouby brzdového pásu.  Obr. 7-8: Brzda vřetene
1 x týdně	Vodicí šroub, tažný šroub, koník	Mazání	➜ Namažte maznici a mazací hlavici strojním olejem.  Obr. 7-9: Mazací hlavice, maznice
Podle potřeby	Koník	Zkrácení upínací dráhy	➜ Pokud je koník povolený. Pomocí seřizovacího šroubu zkraťte upínací dráhu.  Obr. 7-10: Koník

Interval	Kde?	Co?	Jak?
1 x týdně	Nožový suport / příčný suport	Mazání	➜ Namažte všechny mazací hlavice strojním olejem.  Obr. 7-11: Mazací hlavice
1 x týdně	Sklíčidlo	Mazání	☞ „Čistění a mazání sklíčidla“ na straně 82

<table>
<tr><th>Interval</th><th>Kde?</th><th>Co?</th><th>Jak?</th></tr>
<tr><td>1 x týdně</td><td rowspan="2">Podélný suport</td><td>Stiskněte tlačítko.</td><td> 

Obr. 7-12: Centrální jednotka mazání

INFORMACE!
Čerpadlo centrální jednotky mazání používá olej ze suportové skříně. Po každém použití centrální jednotky mazání zkontrolujte stav oleje v suportové skříni. ☞ „Obr. 7-3: Olejoznaky“ na straně 76</td></tr>
<tr><td>Podle potřeby</td><td>Nastavení spojky posuvu</td><td>❍ Spojku posuvu lze nastavit pomocí seřizovacího šroubu uprostřed stupnice.
❍ Tovární nastavení činí 120 N pro sílu vyvíjenou na ručním kole podélného suportu proti směru posuvu.
➜ Pro zvýšení síly spojky utáhněte seřizovací šroub ve směru hodinových ručiček.
➜ Pro snížení síly otáčejte povolte seřizovací šroub proti směru hodinových ručiček.
 

Obr. 7-13: Spojka podélného a příčného posuvu</td></tr>
<tr><td>1 x ročně</td><td>Chladicí kapalina</td><td>Výměna
Čistění
Dezinfekce</td><td>☞ „Chladicí kapalina a nádrž“ na straně 69
☞ „Plán kontroly chladicí kapaliny“ na straně 70</td></tr>
</table>

Interval	Kde?	Co?	Jak?
Dle zkušeností provozovatele Dle DGUV (BGV A3)	Elektrické díly	Kontrola elektrických dílů	☞ „Elektrické díly“ na straně 21 ☞ „Povinnosti provozovatele“ na straně 12
Každé 3 roky		Životnost mikrospínače páky směru otáčení je závislá na provozních podmínkách stroje. Výměna mikrospínače může zajistit delší bezporuchový provoz stroje.	Oprávněný pracovník zákaznického servisu ☞ „Oprávněný pracovník zákaznického servisu“ na straně 83

7.3 Díly podléhající opotřebení

Sada klínových řemenů
Ochranný kryt z polykarbonátu
Mikrospínač páky směru otáčení
Stěrky na vodicích drahách
Brzdový pás, případně brzdový kotouč

7.4 Čistění a mazání sklíčidla

POZOR!

Pro odstranění prachu a cizích částic ze sklíčidla nepoužívejte stlačený vzduch.

Chladicí kapalina stříká na sklíčidlo a omývá mazivo z jeho čelistí. Pro dosažení dlouhodobé přesnosti sklíčidla je třeba jej pravidelně mazat. Nedostatečné mazání sklíčidla vede k jeho nesprávné funkci a snížení upínací síly a přesnosti, což v důsledku vede k nadměrnému opotřebení sklíčidla a jeho zadření.

Dle typu sklíčidla, čelistí a provozního stavu může dojít ke snížení upínací síly sklíčidla až o 50 %.

Nedostatečně upnutý obrobek může během obrábění vypadnout ze sklíčidla.

Řádně namažte šnek a maznici sklíčidla. Používané sklíčidlo je třeba alespoň jednou týdně namazat. Použité mazivo musí být kvalitní a vhodné pro sklíčidlo. Mazivo musí vydržet na dosedacích plochách i působení chladicí kapaliny a jiných chemikálií.

Existuje mnoho různých druhů sklíčidel, které vyžadují rozdílné způsoby mazání. Dodržujte proto příslušné pokyny výrobce sklíčidla.

7.5 Opravy

7.5.1 Oprávněný pracovník zákaznického servisu

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

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

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

Pro opravy používejte:

- pouze bezvadné a vhodné nářadí,
- jen originální náhradní díly nebo díly, které byly výslovně schváleny výrobcem.

8 Poruchy

Porucha	Příčina / možné důsledky	Řešení
Stroj nelze spustit.	• Mikrospínač brzdy vřetene vypíná stroj. • Mikrospínač ochranného krytu sklíčidla vypíná stroj. • Mikrospínač ochranného krytu vřeteníku vypíná stroj. • Nouzový vypínač je aktivovaný.	• Zkontrolujte mikrospínač brzdy vřetene. • Zkontrolujte mikrospínač ochranného krytu sklíčidla. • Zkontroluje mikrospínač ochranného krytu vřeteníku. • Nouzový vypínač odblokujte.
Provozní kontrolka nesvítí.	• Řídící transformátor je vadný. • Provozní kontrolka je vadná.	• Vyměňte transformátor. • Vyměňte provozní kontrolku.
Pracovní lampa nesvítí.	• Řídící transformátor je vadný.	• Vyměňte transformátor.
Motor se zahřívá. Motor nemá výkon.	• Motor je nesprávně zapojený.	• ☞ „Elektrické připojení TH4615V“ na straně 35
Posuv nefunguje.	• Spojka podélného nebo příčného posuvu prokluzuje.	• Seřiďte spojku. ☞ „Příčné přestavení koníku“ na straně 61
Povrch obrobku je příliš hrubý.	• Soustružnický nůž je tupý. • Soustružnický nůž pruží. • Příliš rychlý posuv. • Příliš malý poloměr břitové destičky.	• Nabruste soustružnický nůž. • Upněte soustružnický nůž na kratší vzdálenost. • Zpomalte posuv. • Zvětšete poloměr břitové destičky.
Klínový řemen prokluzuje.	• Klínový řemen je vadný nebo opotřebovaný. • Klínový řemen není dostatečně napnutý.	• ☞ „Kontrola, napnutí klínových řemenů“ na straně 78
Otáčky značně kolísají.	• Klínový řemen je vadný nebo opotřebovaný. • Klínový řemen není dostatečně napnutý.	• ☞ „Kontrola, napnutí klínových řemenů“ na straně 78
Obrobek je kuželovitý.	• Hroty nejsou v ose (koník je přesazený). • Nožový suport není přesně vyrovnaný (při soustružení s nožovým suportem).	• Vyrovnejte koník do osy. ☞ „Nastavení spojky posuvu“ na straně 81 • Nožový suport přesně vyrovnejte.
Soustruh hlučí.	• Příliš rychlý posuv. • Hlavní ložiska mají vůli.	• Zpomalte posuv. • Nechejte seřídit hlavní ložiska.
Středicí hrot je při chodu horký.	• Obrobek se vyhnul.	• Uvolněte hrot koníku.
Soustružnický nůž má krátkou životnost.	• Příliš vysoká řezná rychlost. • Příliš rychlý posuv. • Nedostatečné chlazení.	• Zvolte nižší řeznou rychlost. • Zvolte pomalejší posuv (tolerance nepřesahující 0,5 mm). • Zvyšte přísun chladicí kapaliny.
Příliš velké opotřebení hřbetu nože.	• Úhel hřbetu je příliš malý (nástroj „tlačí“). • Hrot nože není nastavený na výšku hrotu.	• Zvolte větší úhel hřbetu. • Upravte výškové nastavení nože.

Porucha	Příčina / možné důsledky	Řešení
Břit se vylamuje.	• Úhel břitu je příliš malý (nadměrné zahřívání). • Trhliny od broušení v důsledku špatného chlazení. • Přílišná vůle v uložení vřetene (dochází k vibracím).	• Zvolte větší úhel břitu. • Zajistěte rovnoměrné chlazení. • Nechejte nastavit vůli v uložení vřetene.
Soustružený závit je špatný.	• Závitový nůž je špatně upnutý nebo špatně zabroušený. • Špatné stoupání závitu. • Špatný průměr.	• Soustružnický nůž nastavte do středu, úhel správně zabruste. Použijte soustružnický nůž 60° pro metrické závity, 55° pro palcové závity. • Nastavte správné stoupání závitu. • Obrobek předběžně osoustružte na přesný průměr.

9 Příloha

9.1 Autorská práva

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

Technické změny jsou vyhrazeny.

9.2 Terminologie

Pojem	Vysvětlení
Vřeteník	Skříň pro uložení vřetene a převodovky.
Matice vodicího šroubu	Dělená matice, která zapadá do vřetene vodicího šroubu.
Sklíčidlo	Upínací nástroj k upnutí obrobku.
Vrtací sklíčidlo	Úchyt pro vrták.
Podélný suport	Suport na vodicí dráze lože stroje v podélném směru osy nástroje.
Příčný suport	Suport na vodicí dráze lože stroje v příčném směru osy nástroje.
Nožový suport	Otočný suport na příčném suportu.
Kuželový trn	Kužel vrtáku, sklíčidla vrtáku, středicího hrotu.
Nástroj	Soustružnický nůž, vrták atd.
Obrobek	Obráběná součást, opracovávaná součást.
Koník	Posuvná podpěra k soustružení.
Luneta	Pohyblivá nebo pevná podpěra při soustružení dlouhých obrobků.
Unášecí srdce	Zařízení, upínací pomůcka k unášení soustružených součástí mezi hroty.
Závitový indikátor	Pomůcka pro řezání závitů.

9.3 Skladování

POZOR!

Nevhodné skladování může poškodit nebo zničit elektrické a mechanické díly.

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

Dodržujte pokyny a informace umístěné na přepravním obalu:

- Křehké zboží
  (produkt vyžaduje opatrné zacházení)

- Chraňte před vlhkostí

☞ „Provozní podmínky“ na straně 23

- 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 ☞ „Informace“ na straně 7.

9.4 Demontáž

INFORMACE

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

Neopomeňte, že elektrické komponenty obsahují mnoho recyklovatelných, jakož i prostředí škodících látek. Zlikvidujte tyto části odděleně a odborně. V případě pochybností se obraťte prosím na komunální správu likvidace odpadů. Pro zpracování odpadu se případně poraďte s odborným podnikem pro zpracování odpadu.

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.

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

9.4.1 Vyjmutí z provozu

POZOR!

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

- **Demontujte případně stroj do ovladatelných a zužitkovatelných částí.**
- **Zlikvidujte provozní látky a části stroje.**

9.4.2 Demontáž

➜ Vytáhněte zástrčku z elektrické sítě nebo protněte napájecí kabel.

➜ Vypusťte olej:

- z vřeteníku, vypouštěcí otvor ☞ „ Vřeteník“ na straně 78
- z posuvové skříně, vypouštěcí otvor ☞ „ Posuvová skříň“ na straně 77
- ze suportové skříně, vypouštěcí otvor ☞ „ Suportová skříň“ na straně 77

➜ Vypuštění chladicí kapaliny, vývod chladicí kapaliny ☞ „Chlazení“ na straně 34

➜ Demontujte hnací motor. ☞ „Obr. 7-7: Hnací motor s brzdou vřetene“ na straně 78

9.4.3 Zabalení a odeslání

➜ Postavte stroj na 2 palety, abyste jej mohli odeslat k likvidaci. ☞ „Přeprava“ na straně 26

9.5 Likvidace obalu stroje

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

Dřevo může být znovu zpracováno nebo zlikvidováno.

Kartonové části mohou být rozdrceny a odevzdány do sběru papíru.

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

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

9.6 Likvidace 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. Obraťte se proto na konkrétní údaje výrobku.

9.7 Likvidace odpadu přes sběrnu odpadů

Likvidace odpadu použitých elektrických a elektronických strojů (tento symbol se uplatňuje v zemích EU a dalších evropských zemích)

Tento symbol na výrobku nebo jeho obalu poukazuje na to, že tento výrobek nelze likvidovat jako komunální odpad, ale je třeba ho recyklovat příslušnou sběrnou elektrických a elektronických přístrojů. Správným zacházením se strojem chráníte přírodu a zdraví všech. Recyklace pomáhá snížit spotřebu surovin.

9.8 RoHS, 2002/95/ES

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

9.9 Sledování výrobku

Jsme povinni sledovat naše výrobky i po jejich dodání.

Prosím sdělte nám vše, co nás zajímá o:

- změně nastavovacích údajů,
- zkušenostech se strojem, které mohou být důležité pro jiné uživatele,
- opakujících se poruchách.

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

CE

9.10 ES - Prohlášení o shodě - TH4610 | TH4615 | TH4620

Dle strojní směrnice 2006/42/ES Příloha II 1.A

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

tímto prohlašuje, že následující výrobek

Typ stroje:	Soustruh
Označení stroje:	TH4610 TH4615 TH4620
Sériové číslo:	_ __ __ __ __
Rok výroby:	20__

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

Byly použity následující EU směrnice:

Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU

Směrnice o nízkém napětí 2014/35/EU

Byly dodrženy ochranné cíle směrnice 2006/42/ES.

Byly použity následující harmonizované normy:

EN 1837:1999+A1:2009Bezpečnost strojních zařízení - Integrované osvětlení strojů

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

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

EN ISO 23125:2015 Obráběcí stroje - Bezpečnost - Soustruhy

EN 60204-1:2006/A1:2009 Bezpečnost strojů - Elektrická zařízení strojů, část 1: Všeobecné požadavky

EN 50581:2012 Technická dokumentace k posuzování elektrických a elektrotechnických výrobků z hlediska omezování nebezpečných látek

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

Odpovědná osoba:	Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800
Adresa:	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Obchodní ředitel)

Hallstadt, 12.5.2015

CE

9.11 ES - Prohlášení o shodě - TH 4615 V

Dle strojní směrnice 2006/42/ES Příloha II 1.A

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

tímto prohlašuje, že následující výrobek

Typ stroje:	Soustruh
Označení stroje:	TH 4615 V
Sériové číslo:	_ __ __ __ __
Rok výroby:	20__

Tento soustruh s frekvenčním měničem pro regulaci otáček a digitálním odměřováním polohy odpovídá všem příslušným ustanovením výše uvedené směrnice, stejně jako dalším (níže uvedeným) směrnicím a normám v době vystavení tohoto prohlášení.

Byly použity následující EU směrnice:

Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU, Směrnice o nízkém napětí 2014/35/EU

Byly dodrženy ochranné cíle směrnice 2006/95/ES.

Byly použity následující harmonizované normy:

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

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

EN 60204-1:2006/A1:2009 Bezpečnost strojů - Elektrická zařízení strojů, část 1: Všeobecné požadavky

EN ISO 23125:2015 Obráběcí stroje - Bezpečnost - Soustruhy

EN 61800-3: Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 3: EMC-norma výrobku zahrnující specifické zkušební metody

EN 61800-5-1 Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 5-1: Bezpečnostní požadavky - Elektrické, tepelné a energetické

EN 61800-3:2012-09 Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 3: EMC-norma výrobku zahrnující specifické zkušební metody

EN 50581:2012 Technická dokumentace k posuzování elektrických a elektrotechnických výrobků z hlediska omezování nebezpečných látek

EN 1837:1999+A1:2009 Bezpečnost strojních zařízení - Integrované osvětlení strojů

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

Odpovědná osoba:	Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800
Adresa:	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 , D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Obchodní ředitel)

Hallstadt, 27.1.2015

A
Autorská práva 86
B
Bezpečnost 6
C
Čelní soustružení a zapichování 62
Chladicí kapalina 64, 69, 70
Čistění 29
Čistění a mazání 36
Čistění nádrže chladicí kapaliny 69
Čistění stroje 29
D
Dezinfekce nádrže chladicí kapaliny 69
E
Elektrické díly 21
Elektrické připojení 36
Erste Inbetriebnahme 33
H
Hlášení nehody 20
Hlavní vypínač 14, 20
I
Indikační prvky 42
Intervaly kontrol 21
K
Koník 60
Kontrola 73
Kontrola funkcí 36
Krokovací tlačítko 44
L
Likvidace 88
M
Mazání 30
Mechanické údržbové práce 20
Montáž
    ukotvení 31
Montáž bez ukotvení 30
Montáž lunet 53
Montáž s ukotvením 31
Montáž sklíčidla 52
N
Nesprávné použití 10
Nouzový vypínač 15
Nožní brzda 44
O
Ochranný kryt
    Vodící šroub 14
ochranný kryt
    sklíčidlo 16, 17
Ochranný kryt pohonu 15
Ochranný kryt sklíčidla 16, 17
Ochranný kryt vřeteníku 15
Odblokování nouzového vypínače 44
Opětovné připravení stroje k provozu 44
Osobní ochranné pomůcky 19
Ovládací prvky 41
P
Plán kontroly chladicí kapaliny 70
Podélné soustružení 62
Použití zvedacích zařízení 20
Povinnosti
    Obsluha stroje 13
    Provozovatel 12
Požadavky na místo ustavení 29
Přeprava 26
Příčné přestavení koníku 61
První uvedení do provozu 34
R
Řezání závitů 63
Rozsah dodávky 26
S
Schnittgeschwindigkeiten 66
Skladování 29
Skladování a balení 29
Soustružení krátkých kuželů 62
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 66
Tabulka posuvů 55
Tabulka řezání závitů 57
Tabulka řezání závitů - palcové závity 58
Technická data
    Emise 24
Typový štítek 7
U
Údržba 69, 73
uvedení do provozu 34
V
Vybalení 29
Výměna, změna polohy výměnných kol 59
Výpadek proudu 44
Z
Zahřátí stroje 36
Zákazové, příkazové a varovné štítky 18
Závěsný bod břemene 30

10 Náhradní díly - TH4610, TH4615, TH4620

Objednací číslo 3462110

Objednací číslo 3462120

Objednací číslo 3462130

10.1 Objednání náhradních dílů

Uveďte prosím následující údaje:

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

Objednací číslo se nachází v seznamu náhradních dílů.

Sériové číslo se nachází na typovém štítku.

Při objednávání náhradních dílů, které se mohou lišit délkou, uveďte vzdálenost mezi hroty Vašeho soustruhu.

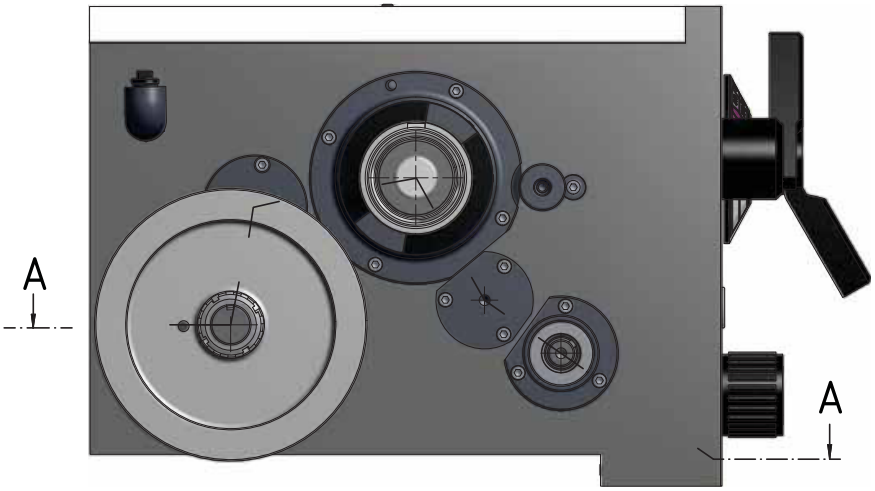
Při objednání vodicího šroubu nebo matice vodicího šroubu, zvolte mezi palcovým a metrickým typem. Standardní provedení je metrické.

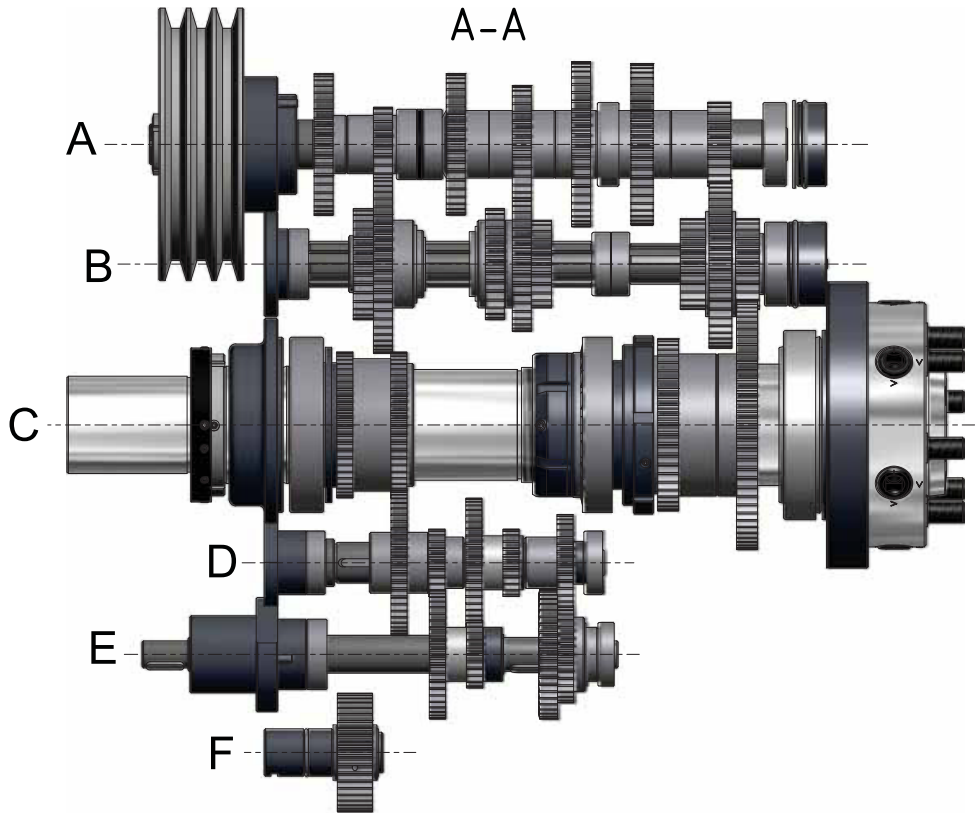
10.2 Elektrické náhradní díly

10.3 Schéma zapojení

Schéma zapojení a seznam náhradních elektrických dílů jsou umístěny u elektrorozvaděče.

10.4 Vřeteník 1-9





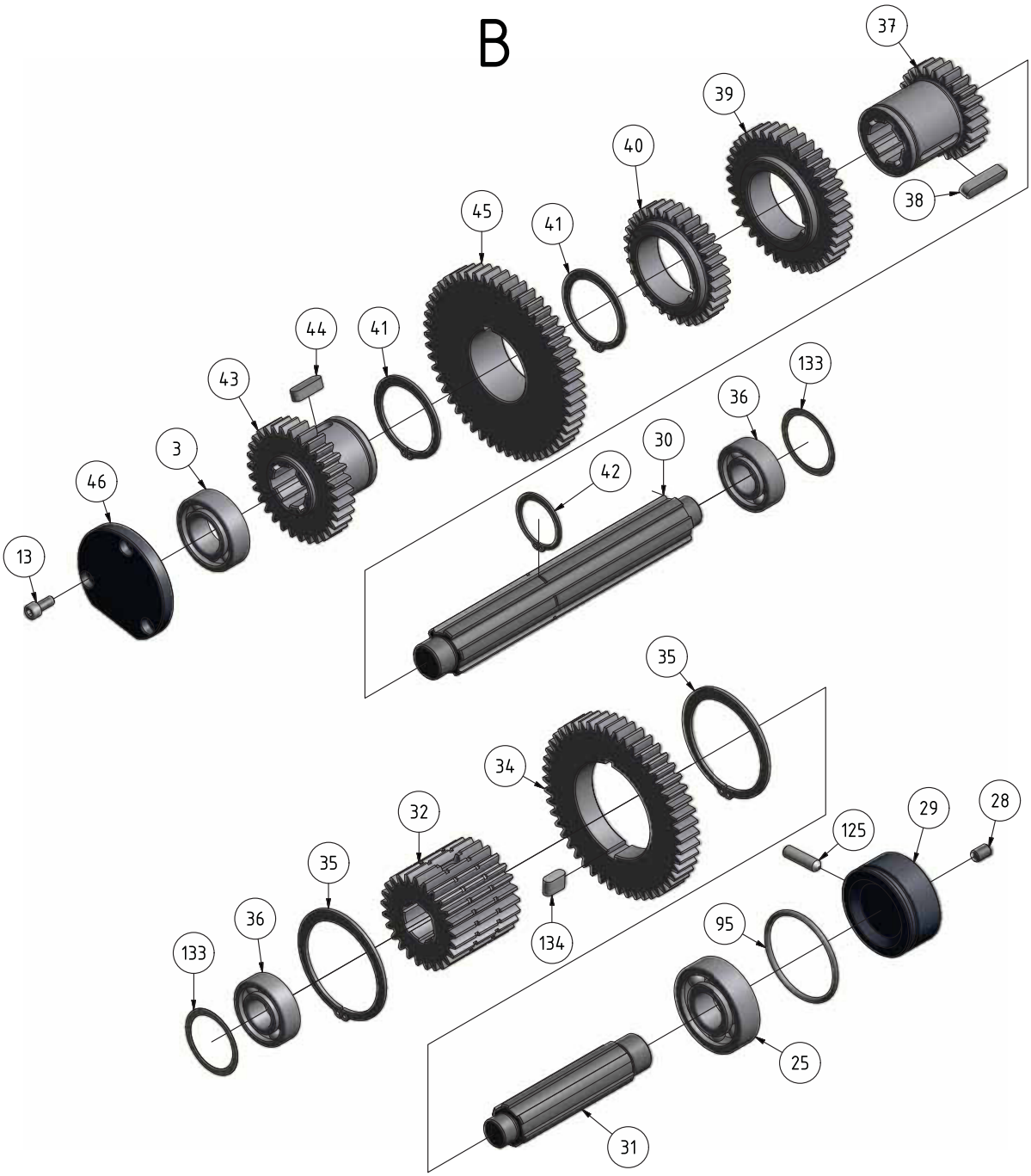
10-1: Vřeteník 1-9

10.5 Vřeteník 2-9

10-2: Vřeteník 2-9

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

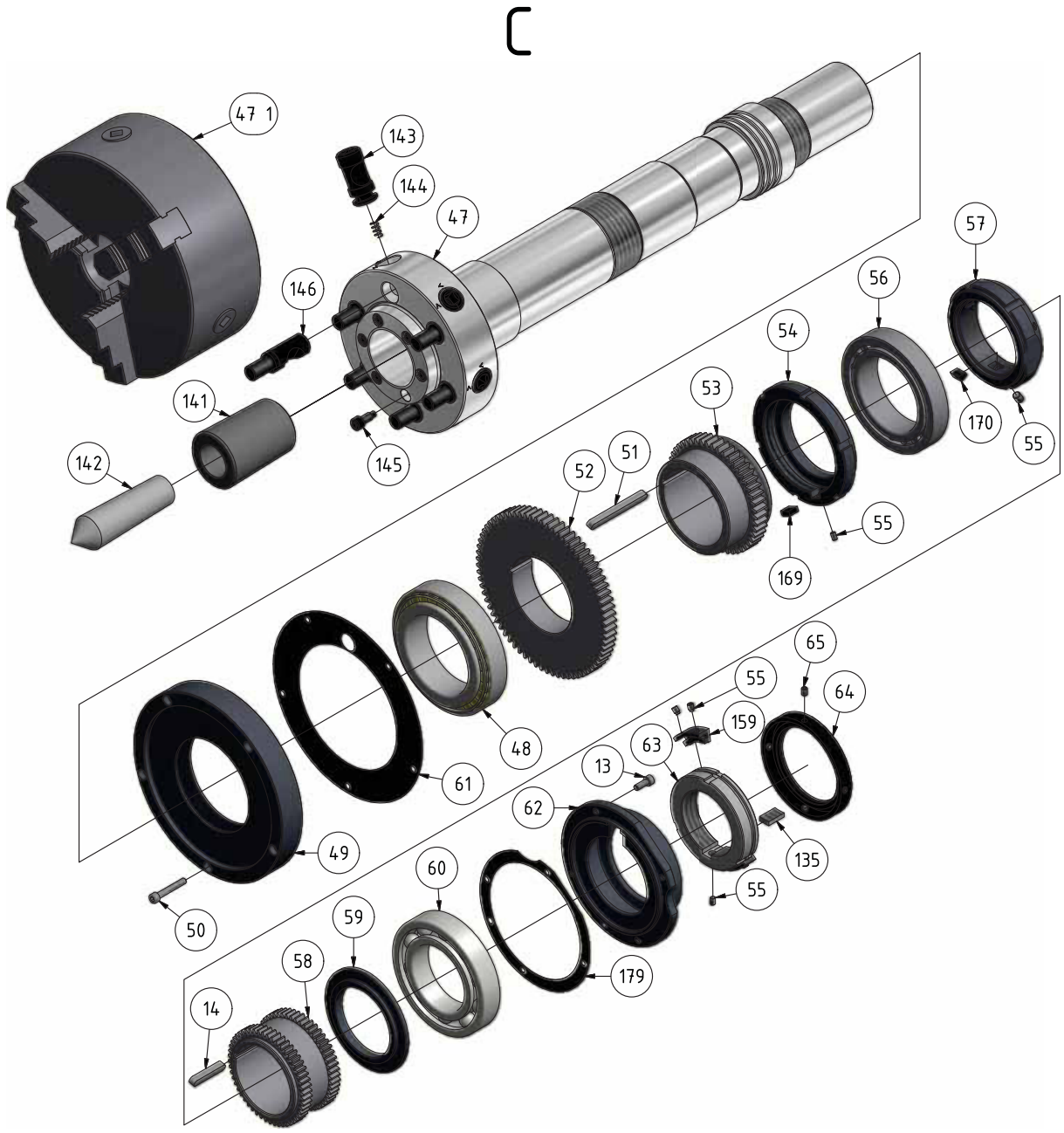
10.6 Vřeteník 3-9



10-3: Vřeteník 3-9

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

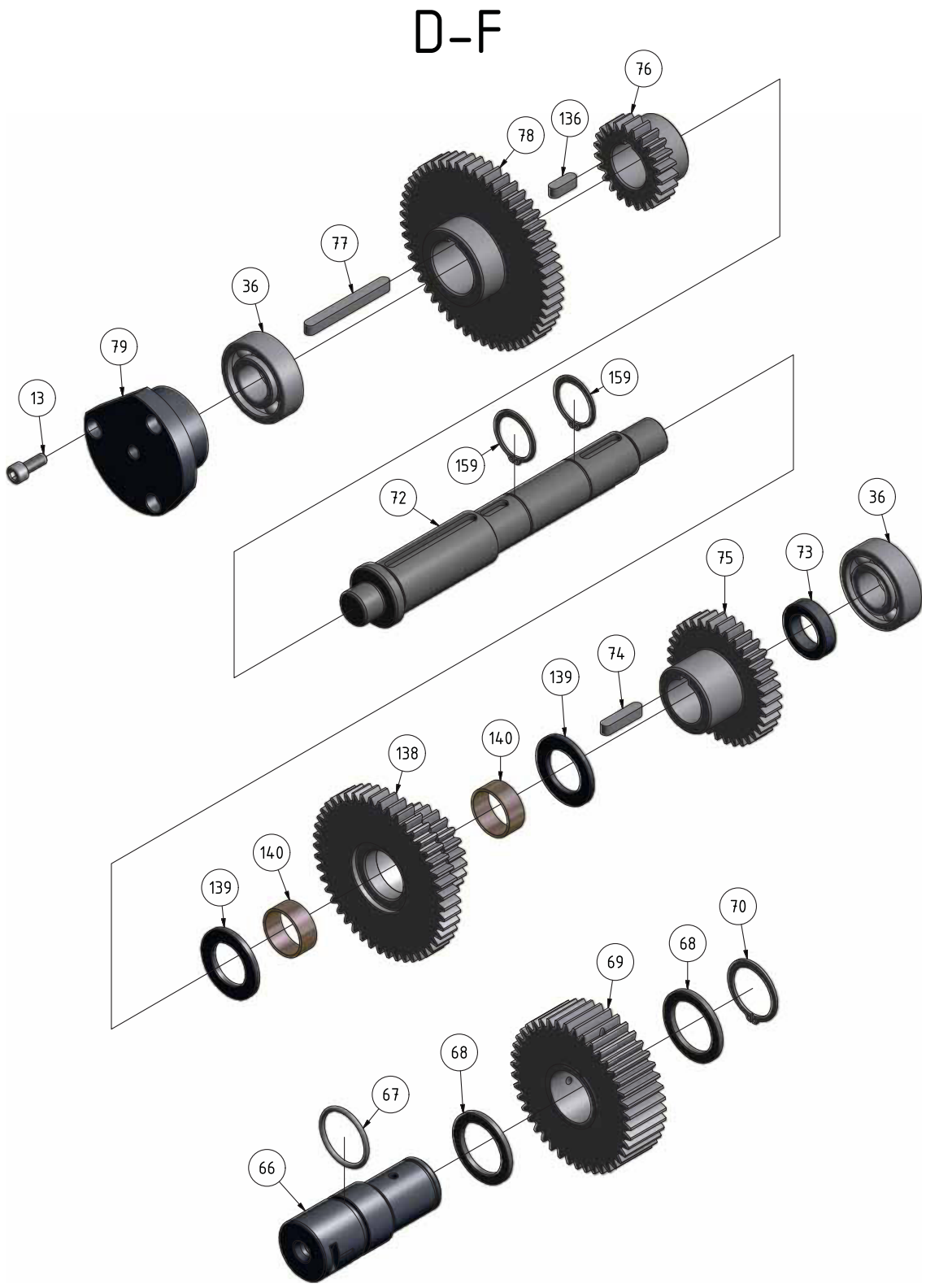
10.7 Vřeteník 4-9



10-4: Vřeteník 4-9

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

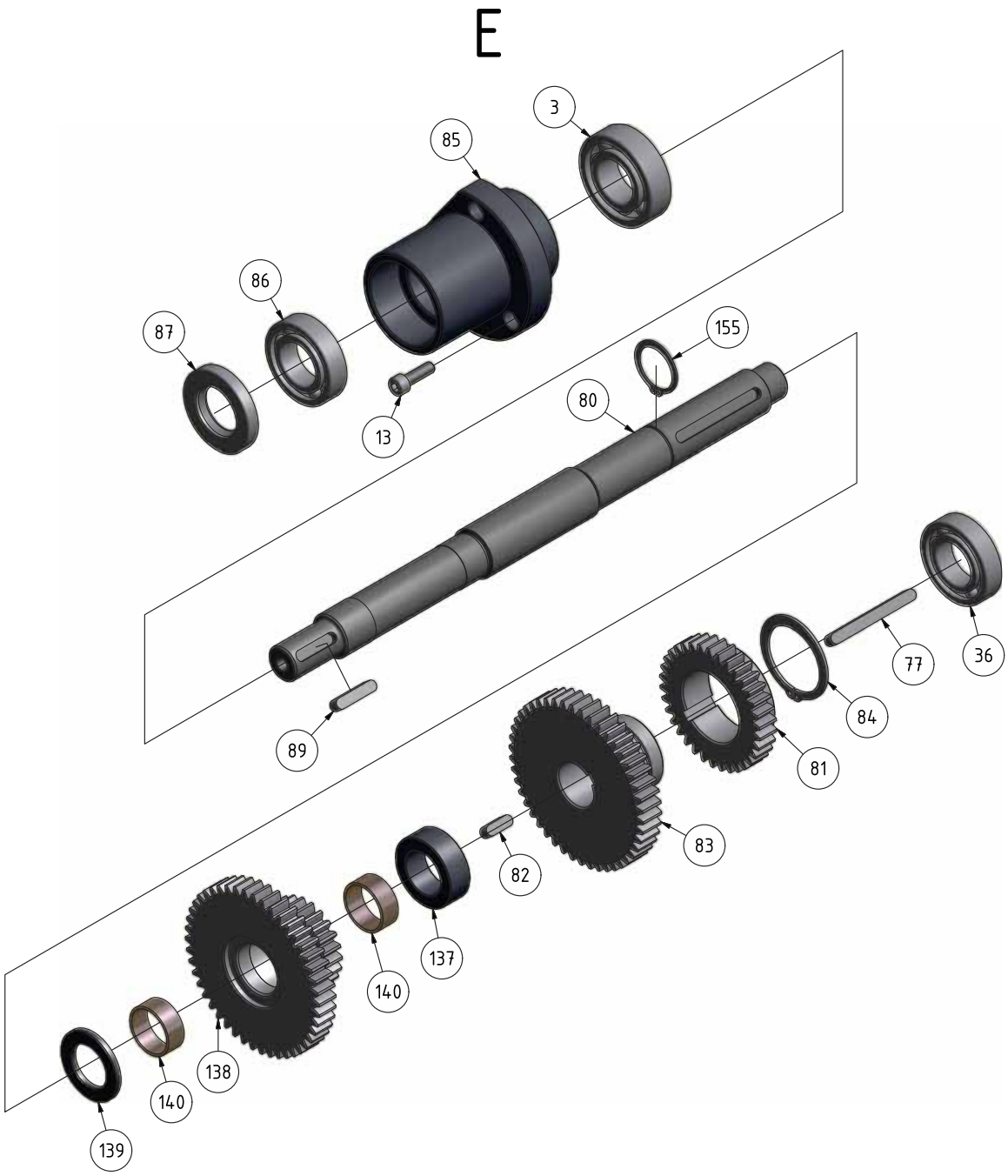
10.8 Vřeteník 5-9



10-5: Vřeteník 5-9

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

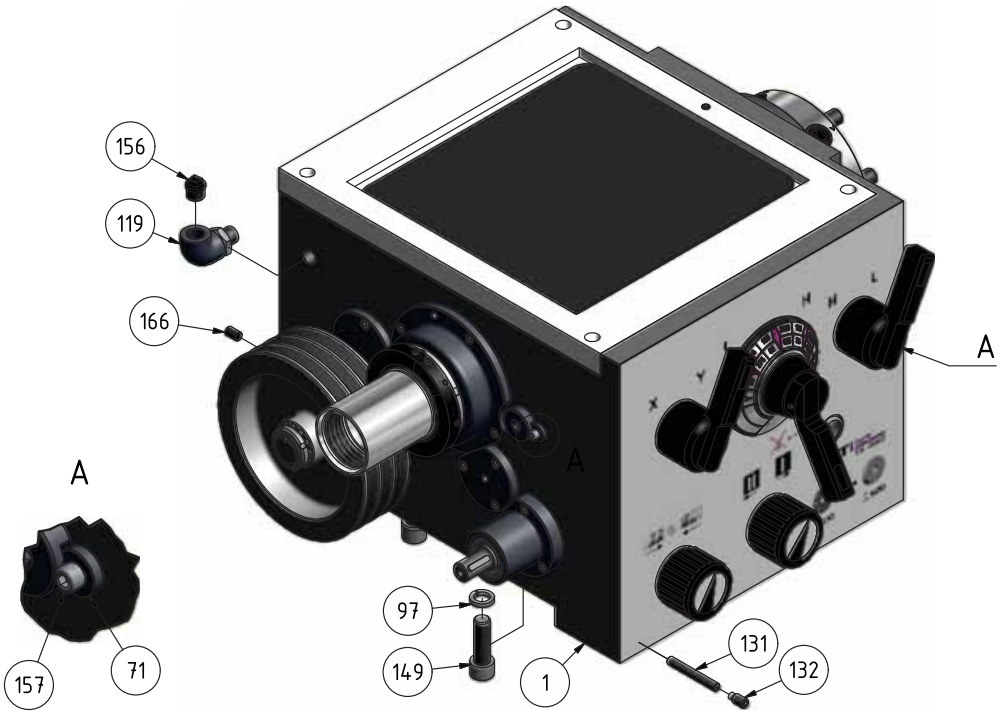
10.9 Vřeteník 6-9

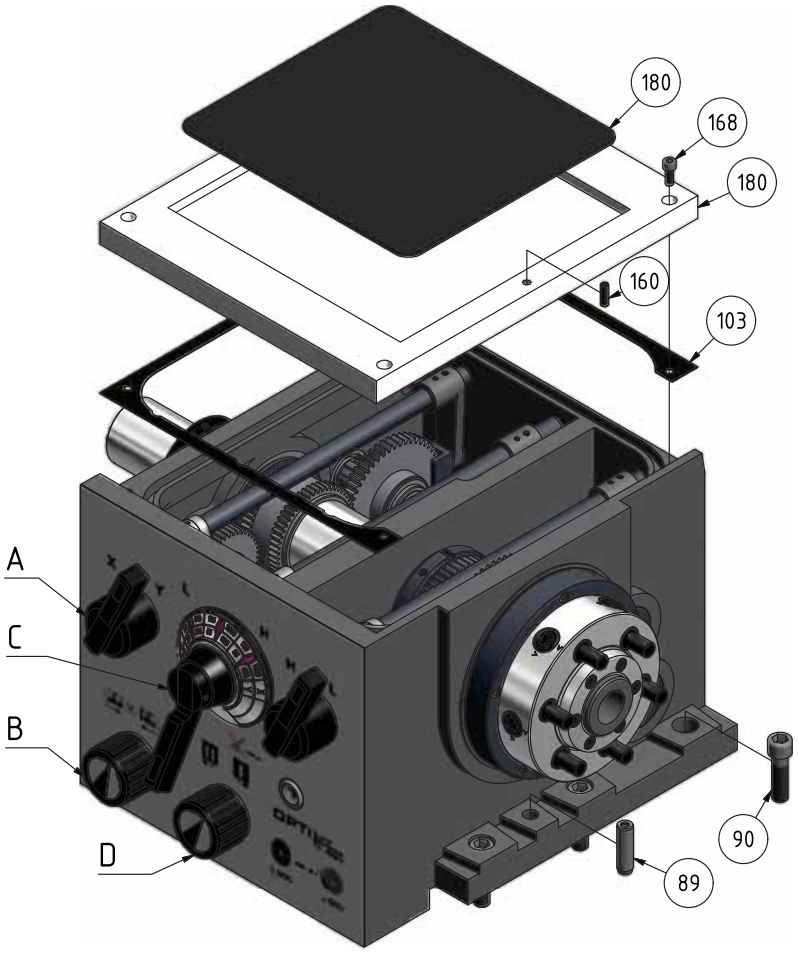


10-6: Vřeteník 6-9

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.10 Vřeteník 7-9

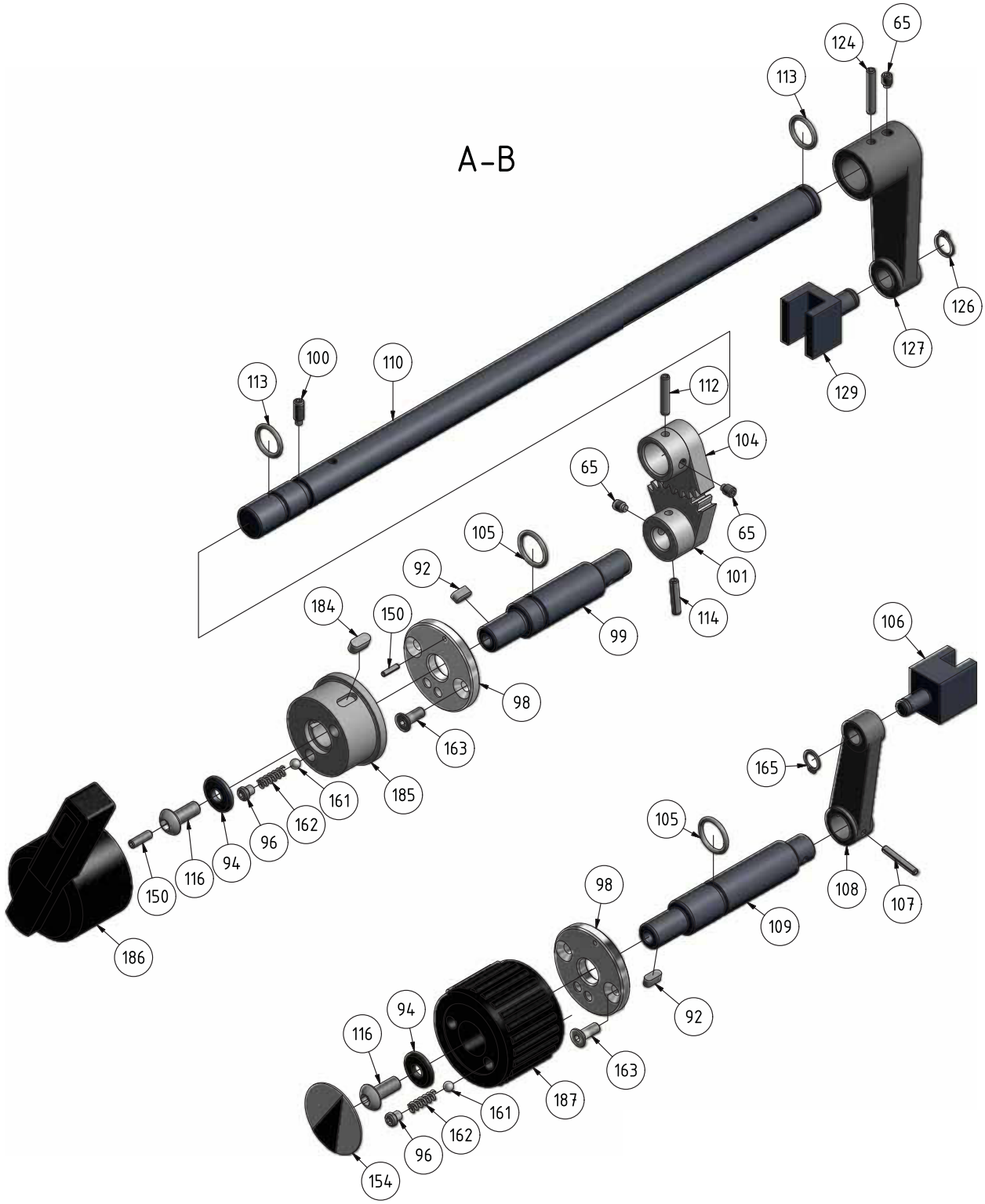




10-7: Vřeteník 7-9

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

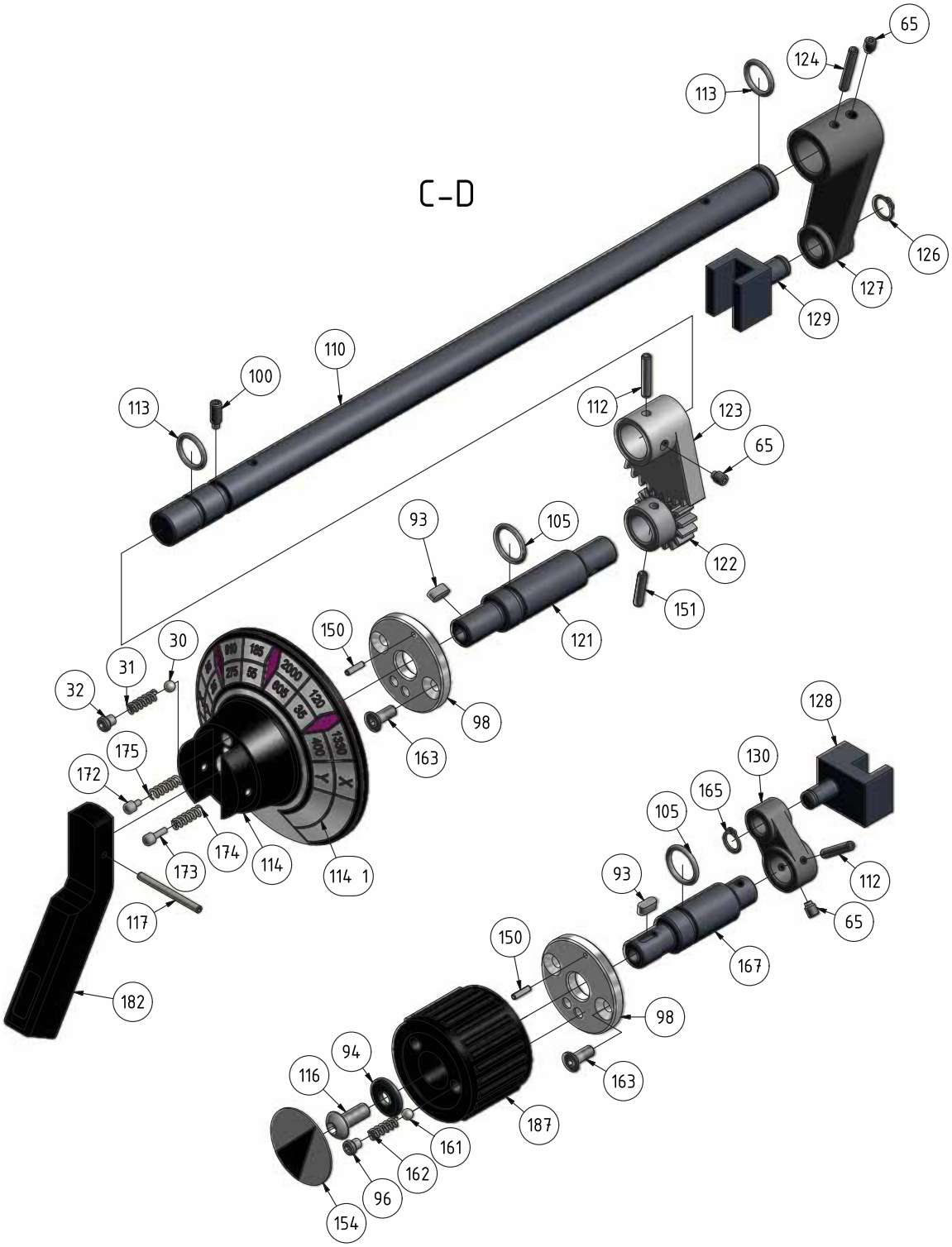
10.11 Vřeteník 8-9



TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10-8: Vřeteník 8-9

10.12 Vřeteník 9-9



10-9: Vřeteník 9-9

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

Seznam náhradních dílů - Vřeteník

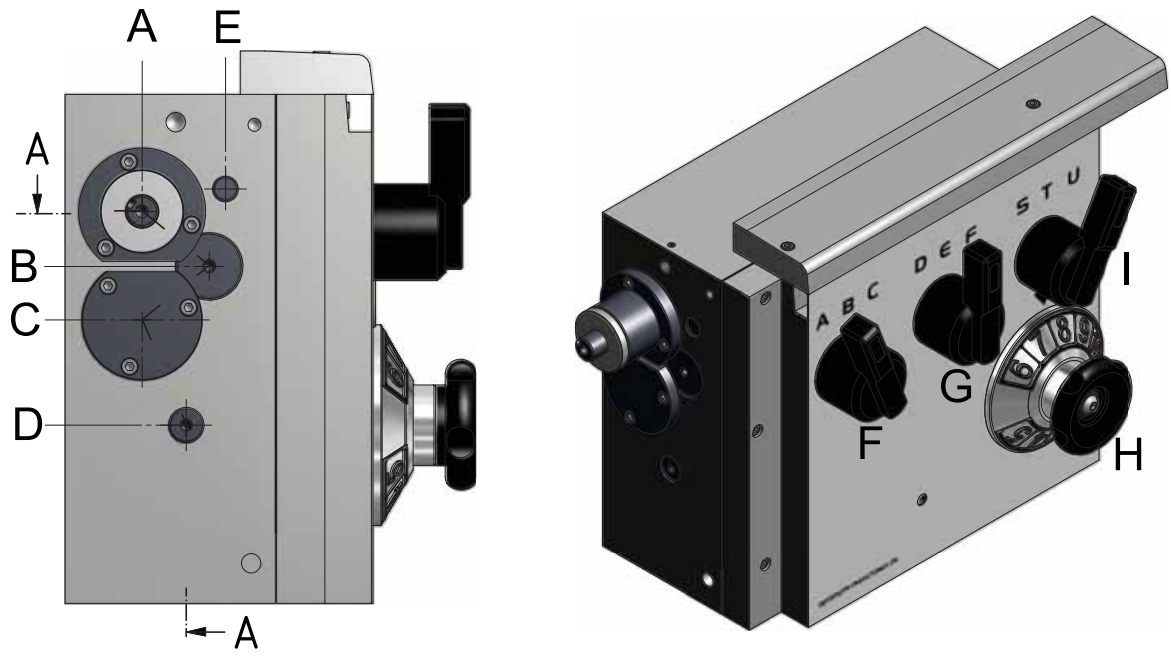
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Spindelstockgehäuse	Headstock Casting	1		0346211011
2	Abstandstück	Spacer	1		0340210012
3	Kugellager	Ball Bearing	3	6205	0406205.2R
4	Welle	Shaft	1		0340210014
5	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 56	0340210015
6	Zahnrad	Gear	1	20TxM2.5	0340210016
7	Zahnrad	Gear	1	40TxM2.5	0340210017
8	Kugellager	Ball Bearing	3	6206	0406206.2R
9	Abstandstück	Headstock Casting	1		0340210019
10	O-Ring	O-Ring	1	GB1235-76/36x3.5	03402100110
11	Lagerabdeckung	Bearing Cover	1		03402100111
12	Wellendichtring	Oil Seal	1	DIN 3760 - A - 42 x 55 x 8	03402100112
13	Zylinderschraube	Hexagon socket screw	11	GB 70-85 - M6 x 12	03402100113
14	Passfeder	Key	2	DIN 6885 - A 8 x 7 x 45	03402100114
15	Spindel Riemenscheibe	Spindle Pulley	1		03402100115
16	Sicherungsblech	Lock Washer	1	DIN 981 - MB6	03402100116
17	Nutmutter	Groove Nut	1	DIN 981 - KM 6	03402100117
18	Welle	shaft	1		03402100118
19	Zahnrad	Gear	1	40TxM2.5	03402100119
20	Zahnrad	Gear	1	33TxM2.5	03402100120
21	Zahnrad	Gear	1	47TxM2.5	03402100121
22	Kugellager	Ball Bearing	1	6206	0406206.2R
23	Zahnrad	Gear	1	46Tx2.5	03402100123
24	Zahnrad	Gear	1	23Tx2.5	03402100124
25	Kugellager	Ball Bearing	2	6305	0406305.2R
26	Stopfen	Plug	1		03402100126
27	O-Ring	O-Ring	2	GB3452.1-8256x2.65	03402100127
28	Gewindestift	Grub Screw	1	GB 78-85/M8x12	034021001281
29	Stopfen	Plug	1		03402100129
30	Welle	Shaft	1		03402100130
31	Welle	Shaft	1		03402100131
32	Zahnrad	Gear	1	25TxM2.5	03402100132
33	Abdeckung	Cover	1		03402100133
34	Zahnrad	Gear	1	48TxM2.5	03402100134
35	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 68 x 2.5	03402100135
36	Kugellager	Ball Bearing	5	6005	0406005.2R
37	Zahnrad	Gear	1	24Tx2.5	03402100137
38	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 36	03402100138
39	Zahnrad	Gear	1	38TxM2.5	03402100139
40	Zahnrad	Key	1	31Tx2.5	03402100140
41	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 50 x 2	03402100141
42	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 34 x 1.5	03402100142
43	Zahnrad	Gear	1	31Tx2.5	03402100143
44	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 25	03402100144
45	Zahnrad	Gear	1	51TxM2.5	03402100145
46	Abdeckung	Cover	1		03402100146
47	Spindel	Spindle	1		03402100147
47-1	3-Backenfutter	Tree jaw chuck	1		034021001471
48	Kegelrollenlager	Taper Roller	1	32018	04032018X
49	Lagerabdeckung	Bearing Cover	1		03402100149
50	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	9	GB 70-85 M6x35	03402100150
51	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 80	03402100151
52	Zahnrad	Gear	1	72TxM2.5	03402100152
53	Zahnrad	Gear	1	49Tx2.5	03402100153
54	Mutter	Seat Nut	1		03402100154
55	Gewindestift	Grub Screw	5	GB 77-85 - M8 x 8	03402100155
56	Kegelrollenlager	Taper Roller	1	32017	04032017X
57	Mutter	Set Nut	1		03402100157
58	Zahnrad	Key	1	52TxM2.0	03402100158
59	Dichtring	Oil Ring	1		03402100159
60	Kugellager	Ball Bearing	1	6215	0406215.2R
61	Dichtring	Cycle Oil Ring	1		03402100161
62	Abdeckung	Bearing Cover	1		03402100162
63	Mutter	Seat Nut	1		03402100163
64	Ausgleichstück	Balance Piece	1		03402100164

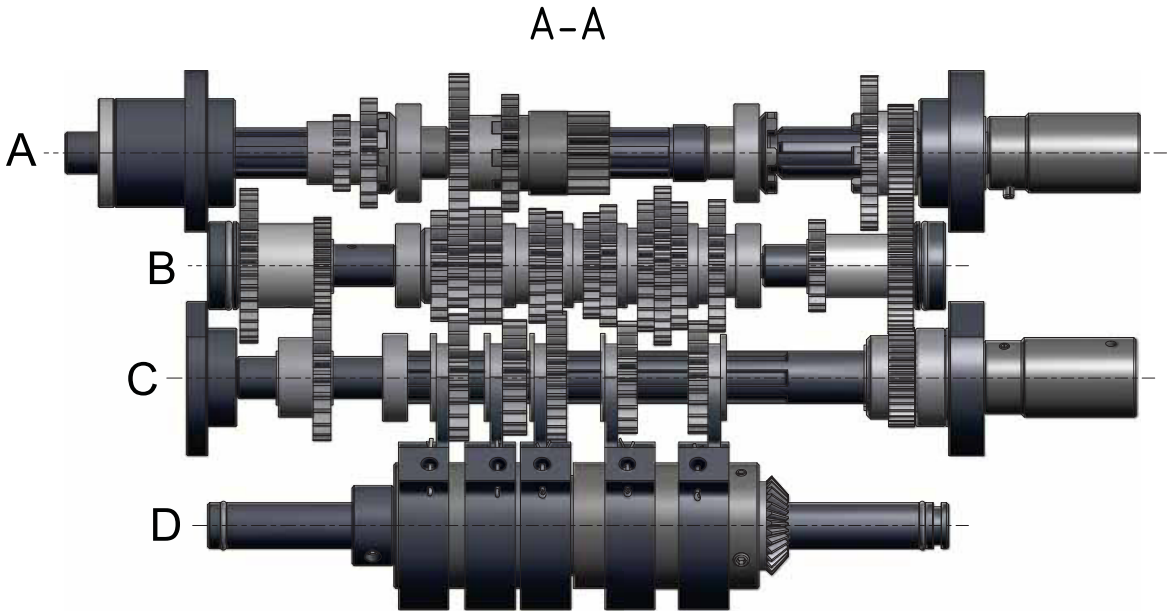
Seznam náhradních dílů - Vřeteník

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
65	Gewindestift	Grub Screw	4	GB 79-85 M6x8	03402100165
66	Welle	Shaft	1		03402100166
67	O-Ring	O-Ring	8	GB1235-76/35x3.1	03402100167
68	Abstandstück	Spacer	2		03402100168
69	Zahnrad	Gear	1	42TxM2.0	03402100169
70	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 30 x 1.5	03402100170
71	Scheibe	Washer	1		03402100171
72	Welle	Shaft	1		03402100172
73	Abstandstück	Spacer	1		03402100173
74	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 28	034021001741
75	Zahnrad	Gear	1	34Tx2.0	03402100175
76	Zahnrad	Gear	1	23Tx2.0	03402100176
77	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 63	03402100177
78	Zahnrad	Gear	1	52TxM2.0	03402100178
79	Abdeckung	Cover	1		03402100179
80	Welle	Shaft	1		03402100180
81	Zahnrad	Gear	1	34TxM2.0	03402100181
82	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 18	03402100182
83	Zahnrad	Gear	1	46TxM2.0	03402100183
84	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 40 x 1.75	03402100184
85	Lagerflansch	Bearing flange	1		03402100185
86	Kugellager	Ball Bearing	1	6005	0406005.2R
87	Wellendichtring	Oil Seal	1	TC47x25x8	03402100187
88	Passfeder	Key	3	DIN 6885 - A 6 x 6 x 28	03402100188
89	Zylinderstift	Straight pin	1	GB 120-86/16x55	03402100189
90	Schraube	Screw	3	GB 70-85 - M16x70	03402100190
91	Hebelaufnahme	Level Head	3		03402100191
92	Passfeder	Key	4	DIN 6885 - A 5 x 5 x 12	03402100192
93	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 12	03402100193
94	Scheibe	Washer	4		03402100194
95	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771/58x3.55	034021001951
96	Gewindestift	Grub Screw	6	GB 79-85 - M8 x 8	034021001961
97	Schebe	Washer	3	GB93-87/16	03402100197
98	Aufnahme	Fix Black	5		03402100198
98-2	Aufnahme	Fix Black	1		034021001982
99	Welle	Shaft	2		03402100199
100	Gewindestift	Grub Screw	3	GB 79-85 - M6 x 16	034021001100
101	Zahnrad	Gear	2	29TxM2.0	034021001101
103	Dichtung	Seal	3		0340210011031
104	Zahnrad	Gear	2	29TxM2.0	034021001104
105	O-Ring	O-Ring	5	GB1235-76/22x2.4	034021001105
106	Hebel	Fork	1		034021001106
107	Spannstift	Spring Pin	2	ISO 8752 - 4 x 26 A	034021001107
108	Hebel	Level	1		034021001108
109	Welle	Shaft	1		034021001109
110	Welle	Shaft	3		034021001110
112	Spannstift	Spring Pin	6	ISO 8752 - 5 x 26 A	034021001112
113	O-Ring	O-Ring	6	GB1235-76/20x2.4	034021001113
114	Aufnahme	Handel	1		034021001114
114-2	Aufnahme	Handel	1		0340210011142
116	Schraube	Round Head Screw	5		034021001116
117	Spannstift	Spring Pin	1	ISO 8752 -4x20	034021001117
119	Anschluss	Tube Fitting	1		034021001119
121	Welle	Shaft	1		034021001121
121-2	Welle	Shaft	1		0340210011212
122	Zahnrad	Gear	1	16TxM2.0	034021001122
123	Zahnrad	Gear	1	44TxM2.0	034021001123
124	Spannstift	Spring Pin	1	ISO 8752 - 5 x 30 A	034021001124
125	Stift	Pin	1		0340210011251
126	Sicherungsring	Retaining ring	3	DIN 471 - 12 x 1	034021001126
127	Hebel	Lever	3		034021001127
128	Gabel	Fork	1		034021001128
129	Gabel	Fork	2		034021001129
130	Hebel	Lever	1		034021001130
131	Stift	Pin	2		034021001131

Seznam náhradních dílů - Vřeteník					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
132	Gewindestift	Grub Screw	2	GB79-85/M10x20	034021001132
133	Abstandstück	Spacer	2		034021001133
134	Passfeder	Key	2	7x11x17	034021001134
135	Messingstück	Brass	1		034021001135
136	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 18	034021001136
137	Abstandhalter	Spacer	1		034021001137
138	Zahnrad	Gear	2	46TxM2.0	034021001138
139	Abstandhalter	Spacer	3		034021001139
140	Gleitlager	Plain bearing	4	2512	034021001140
141	Aufnahme	Sleeve	1	DT 6/4	034021001141
142	Feste Spitze	Fixed center	1	DG4	034021001142
143	Cam Lock	Cam Lock	6		034021001143
144	Feder	Spring	6		034021001144
145	Schraube	Screw	6		034021001145
146	Camlockbolzen	Cam lock bolt	6		034021001146
149	Schraube	Screw	3	GB 70-85/M16x55	034021001149
150	Spannstift	Spring Pin	5	ISO 8752 - 3 x 12 A	0340210011501
151	Spannstift	Spring Pin	2	ISO 8752 - 5 x 22 A	0340210011511
152	Ölschauglas	Oil Sight Glass	1	R51-5A/20	034021001152
154	Platte	Plate	4		034021001154
155	Sicherungsring	Retaining ring	3	GB894.1-86-25	034021001155
156	Stopfen	Plug	1		034021001156
157	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M6x20	034021001157
158	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471-62x2	034021001158
159	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471/25x1.2	0340210011591
160	Gewindestift	Grub Screw	1	GB 77-85/M8x25	0340210011601
161	Stahlkugel	Steel Ball	6	1/4"	034021001161
162	Feder	Spring	6		034021001162
163	Schraube	Screw	10	ISO 10642 - M6 x 16	034021001163
164	Gegengewicht	Balance	1		034021001164
165	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 10 x 1	034021001165
166	Ölschraube	Oil Plug	1		034021001166
167	Welle	Shaft	1		034021001167
168	Schraube	Screw	4	GB 70-85/M8x20	034021001168
169	Messingstück	Brass	1		0340210011691
170	Messingstück	Brass	1		0340210011692
180	Abdeckung	Cover	1		034621101180
182	Umschalthebel	Switch lever	1		034621101182
183	Gewindestift	Grub screw	1	GB77-85/M4x20	
184	Passfeder	Fitting key	2	6x14	
185	Nabe	Collet	2		034621101185
186	Umschalthebel	Switch lever	2		034621101186
187	Wahlschalter	Mode switch	2		034621101187

10.13 Posuvová skříň 1-6

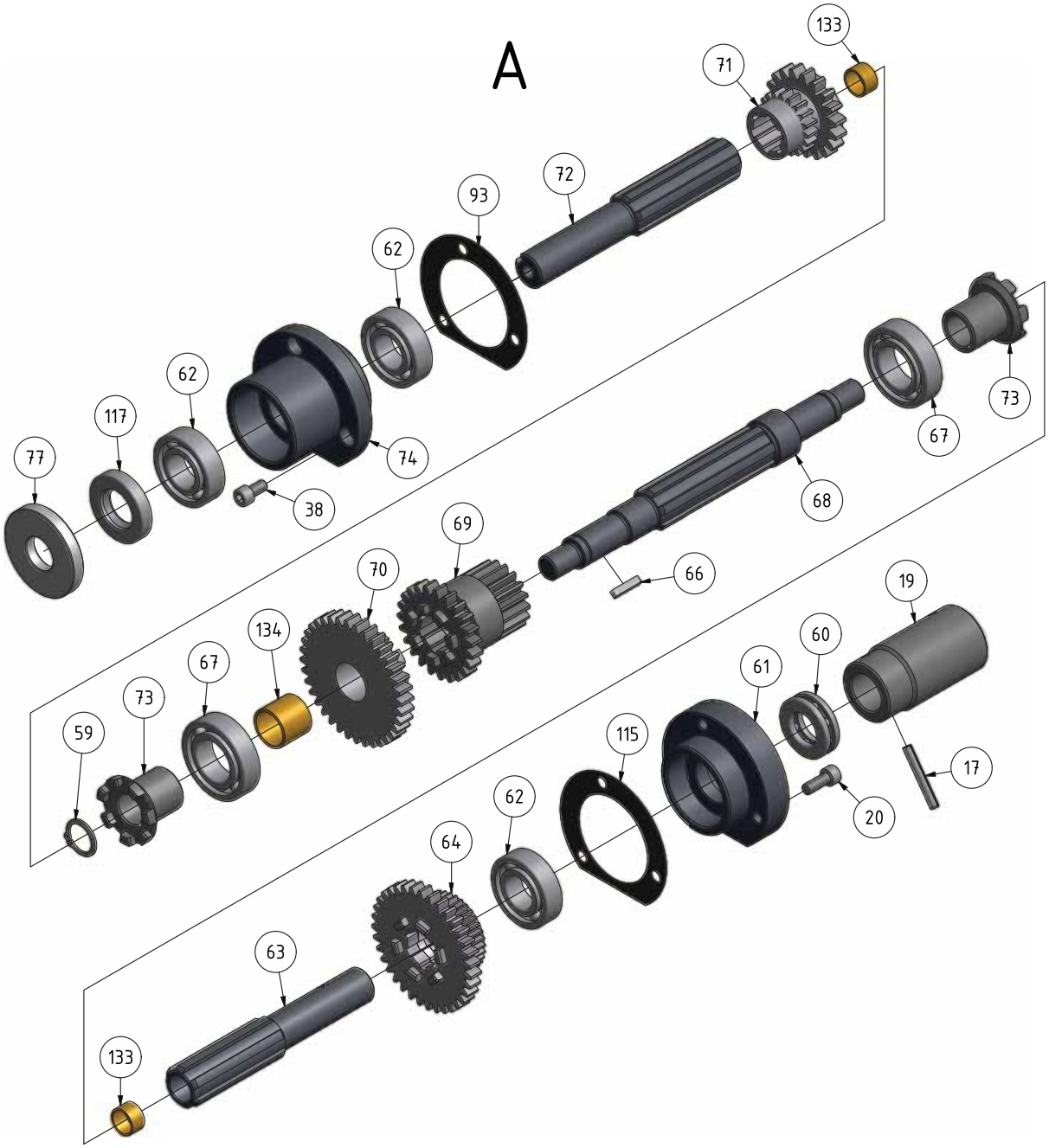




10-10: Posuvová skříň 1-6

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

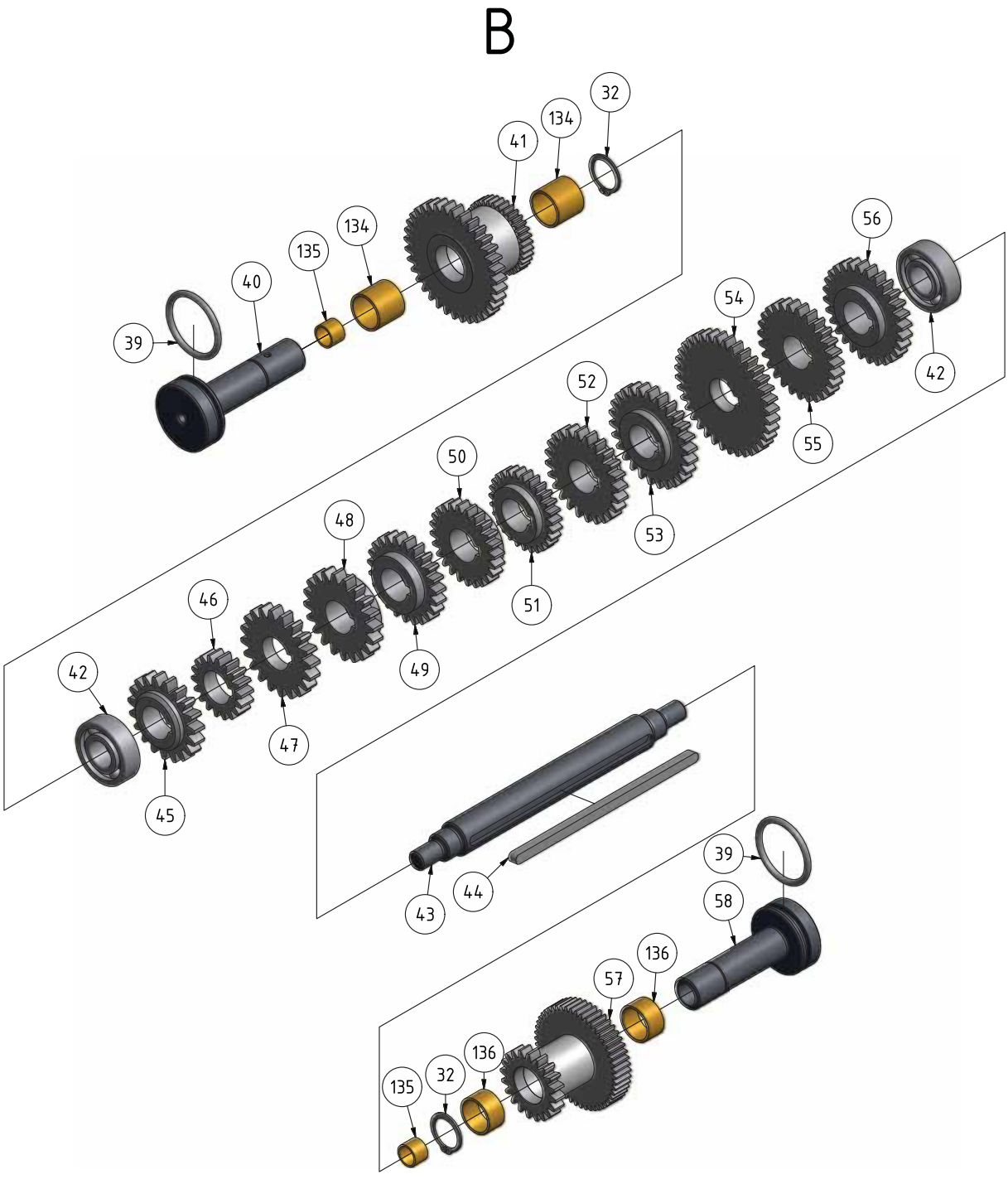
10.14 Posuvová skříň 2-6



10-11: Posuvová skříň 2-6

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

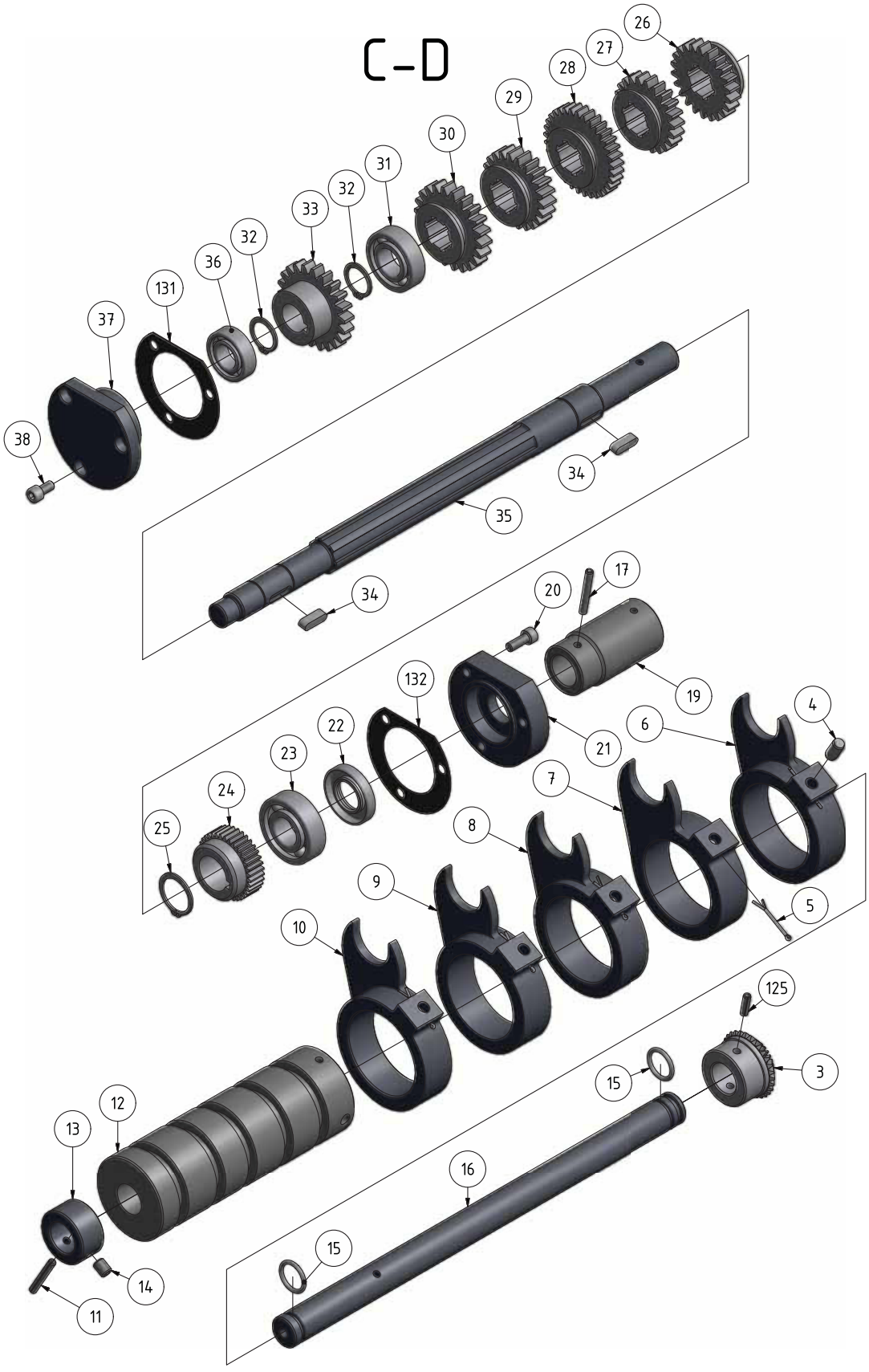
10.15 Posuvová skříň 3-6



10-12: Posuvová skříň 3-6

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

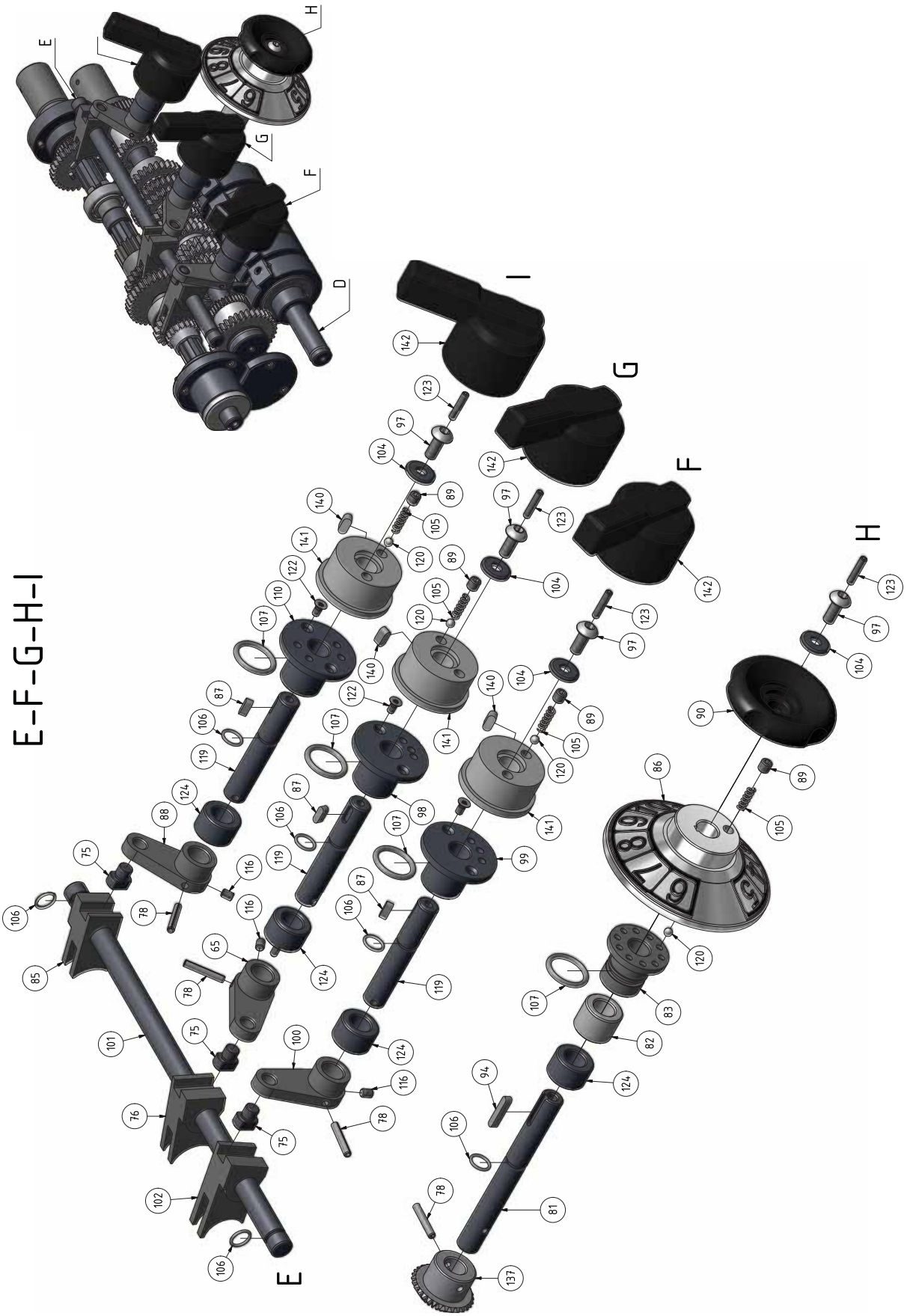
10.16 Posuvová skříň 4-6



10-13: Posuvová skříň 4-6

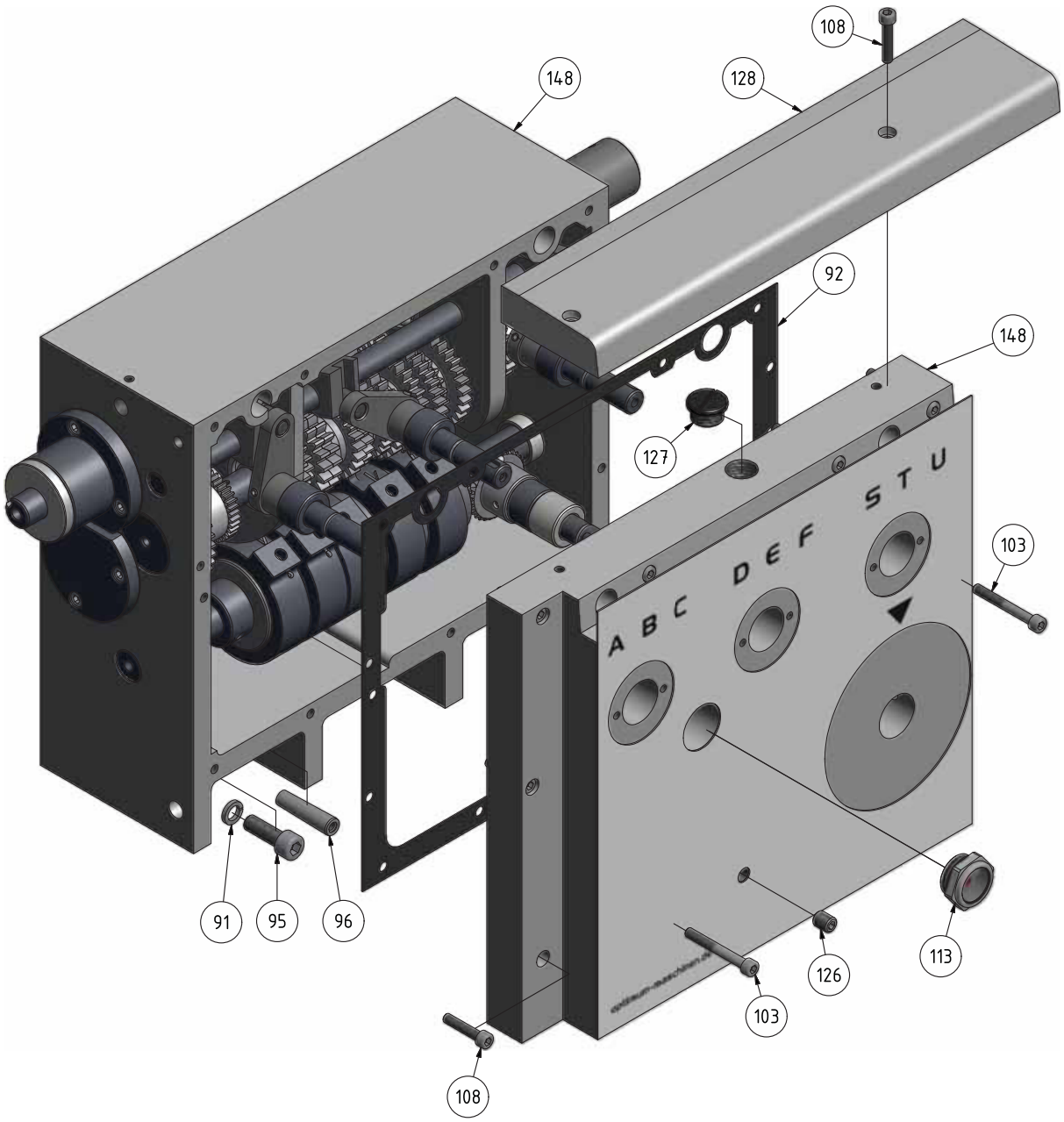
TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.17 Posuvová skříň 5-6



10-14: Posuvová skříň 5-6

10.18 Posuvová skříň 6-6



10-15: Posuvová skříň 6-6

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

Seznam náhradních dílů - Posuvová skříň

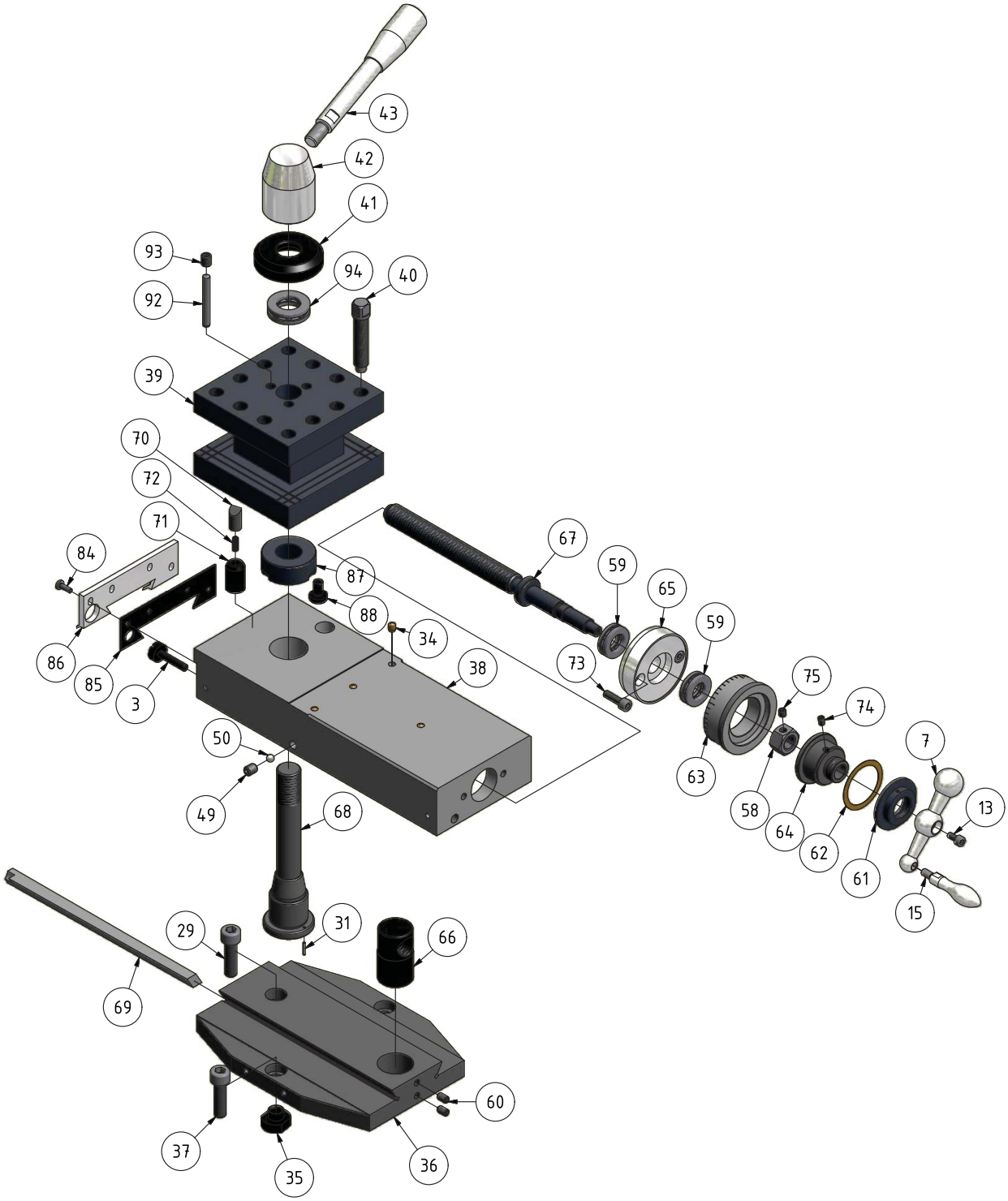
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
3	Zahnrad	Bevel Gear	1		0340210033
4	Zylinderstift	Straight pin	5	GB 119-86/B8x16	0340210034
5	Splint	Split Pin	5	GB 91-86/2x30	0340210035
6	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		0340210036
7	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		0340210037
8	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		0340210038
9	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		0340210039
10	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		03402100310
11	Spannstift	Spring Pin	1		03402100311
12	Nockenwelle	Cam Shifter	1		03402100312
13	Buchse	Bushing	1		03402100313
14	Gewindestift	Socket Set Screw	1	GB 78-85/M8x10	03402100314
15	O-Ring	O-Ring	2	GB 1235-76/22x2.4	03402100315
16	Welle	Shaft	1		03402100316
17	Spannstift	Spring Pin	2	GB 879-86/5x35	03402100317
18	Gewindestift	Socket Set Screw	2	GB 79-85/M6x20	03402100318
19	Kupplungsstück	Collar-Linkage	2		03402100319
20	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	6	GB 70-85	03402100320
21	Abdeckung	Cap-Right	1		03402100321
22	Dichtung	Oil Seal	1	TC 20x40x7	03402100322
23	Kugellager	Ball Bearing	1	6204	0406204.2R
24	Zahnrad	Gear Box	1		03402100324
25	Sicherungsring	Snap Ring	1	GB894.1-86/25x1.2	03402100325
26	Zahnrad	Gear	1		03402100326
27	Zahnrad	Gear	1		03402100327
28	Zahnrad	Gear	1		03402100328
29	Zahnrad	Gear	1		03402100329
30	Zahnrad	Gear	1		03402100330
31	Kugellager	Ball Bearing	4	6004	0406004.2R
32	Sicherungsring	Snap Ring	4	GB894.1-86/20x1.2	03402100332
33	Zahnrad	Gear	1		03402100333
34	Passfeder	Key	2	GB 1096-79/6x6x20	03402100334
35	Welle	Shaft	1		03402100335
36	Kugellager	Ball Bearing	1	6003	0406003.2R
37	Abdeckung	Cap	1		03402100337
38	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	6	GB 70-85/M6x12	03402100338
39	O-Ring	O-Ring	2	35.5x3.55	03402100339
40	Welle	Shaft	1		03402100340
41	Zahnrad	Gear	1		03402100341
42	Kugellager	Ball Bearing	2	6203	0406203.2R
43	Welle	Shaft	1		03402100343
44	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x146	03402100344
45	Zahnrad	Gear	1		03402100345
46	Zahnrad	Gear	1		03402100346
47	Zahnrad	Gear	1		03402100347
48	Zahnrad	Gear	1		03402100348
49	Zahnrad	Gear	1		03402100349
50	Zahnrad	Gear	1		03402100350
51	Zahnrad	Gear	1		03402100351
52	Zahnrad	Gear	1		03402100352
53	Zahnrad	Gear	1		03402100353
54	Zahnrad	Gear	1		03402100354
55	Zahnrad	Gear	1		03402100355
56	Zahnrad	Gear	1		03402100356
57	Zahnrad	Gear	1		03402100357
58	Welle	Shaft	1		03402100358
59	Sicherungsring	Snap Ring	2	GB 894.1-86/18x1.2	03402100359
60	Kugellager	Thrust Bearing	1	51104	04051104
61	Abdeckung	Cap	1		03402100361
62	Kugellager	Ball Bearing	3	6004	0406004.2R
63	Welle	Shaft	1		03402100363
64	Zahnrad	Gear	1		03402100364
65	Hebel	Arm	1		03402100365
66	Passfeder	Key	2	GB 1096-79/4x4x20	03402100366
67	Kugellager	Ball Bearing	2	6005	0406005.2R

Seznam náhradních dílů - Posuvová skříň

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
68	Welle	Shaft	1		03402100368
69	Zahnrad	Gear	1		03402100369
70	Zahnrad	Gear	1		03402100370
71	Zahnrad	Gear	1		03402100371
72	Welle	Shaft	1		03402100372
73	Kupplung	Clutch	2		03402100373
74	Abdeckung	Cap	1		03402100374
75	Gabel	Fork	3		03402100375
76	Gabel	Fork	1		03402100376
77	Abstandstück	Spacer	1		03402100377
78	Spannstift	Spring Pin	1	GB 879-76/5x30	03402100378
79	Zahnrad	Gear	1		03402100379
81	Welle	Shaft	1		03402100381
82	Abstandstück	Spacer	1		03402100382
83	Hohlwelle	Shaft Sleeve	1		03402100383
84	O-Ring	O-Ring	2	GB 1235-76/16x2.4	03402100384
85	Gabel	Fork	1		03402100385
86	Wahlscheibe	Selecting Dial	1		03402100386
87	Passfeder	Key	3	GB 1096-79/5x5x14	03402100387
88	Hebel	Arm	1		03402100388
89	Gewindestift	Socket Set Screw	5	GB 77-85/M8x8	03402100389
90	Wahlrad	Wheel	1		03402100390
92	Öldichtung	Oil Seal	1		034021003921
93	Öldichtung	Oil Seal	1		034021003931
94	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/5x5x28	03402100394
95	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB 70-85/M10x30	03402100395
96	Kegelstift	Taper Pin	2	GB 118-86/10x45	03402100396
97	Schraube	Screw	4		03402100397
100	Hebel	Arm	1		034021003100
101	Welle	Shaft	1		034021003101
102	Gabel	Fork	1		034021003102
103	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	7	GB 70-85/M6x50	034021003103
104	Scheibe	Washer	4		034021003104
105	Feder	Spring	5		034021003105
106	O-Ring	O-Ring	4	GB 1235-76/16x2.4	034021003106
107	O-Ring	O-Ring	4	GB 1235-76/30x3.1	034021003107
108	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	3	GB 70-85/M6x30	034021003108
110	Positionsplatte	Detent Plate	1		0340210031101
113	Ölschauglas	Oil Sight Glass	1		034021003113
115	Öldichtung	Oil Seal	1		0340210031151
117	Dichtung	Oil-Seal	1	TC 20x42x8	034021003117
119	Welle	Shaft	3		034021003119
120	Stahlkugel	Steel Ball	5	1/4"	0340210031201
122	Schraube	Screw	6		034021003122
124	Abstandstück	Spacer	4		034021003124
125	Spannstift	Spring Pin	2	GB 879-86/5x16	034021003125
126	Ölschraube	Oil Screw	1	G 38-3A/Z 3/8"	034021003126
127	Öl Stöpsel	Oil Plug	1		034021003127
130	Vorschubgetriebe kpl.	Feed gear cpl.			0340210031CPL
131	Öldichtung	Oil Seal	1		034021003131
132	Öldichtung	Oil Seal	1		034021003132
133	Gleitlager	Plain Bearing	2		034021003133
134	Gleitlager	Plain Bearing	3		034021003134
135	Gleitlager	Plain Bearing	2		034021003135
136	Gleitlager	Plain Bearing	2		034021003136
137	Zahnrad	Gear	1		034021003137
140	Passfeder	Fitting key	1	6x14	034621103140
141	Nabe	Collet	1		034621103141
142	Umschalthebel	Switch lever	3		034621103142
144	Nabe	Collet	2		034621103144
145	Skala	Scale	1		034621103145
146	Abdeckung	Cover	1		034621103146
147	Abdeckung	Cover	1		034621103147
148	Gehäuse	Housing	1		034621103148

Seznam náhradních dílů - Posuvová skříň					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
149	Flansch	Flange	1		034621103149
150	Schraube	Screw	2	M5x10	

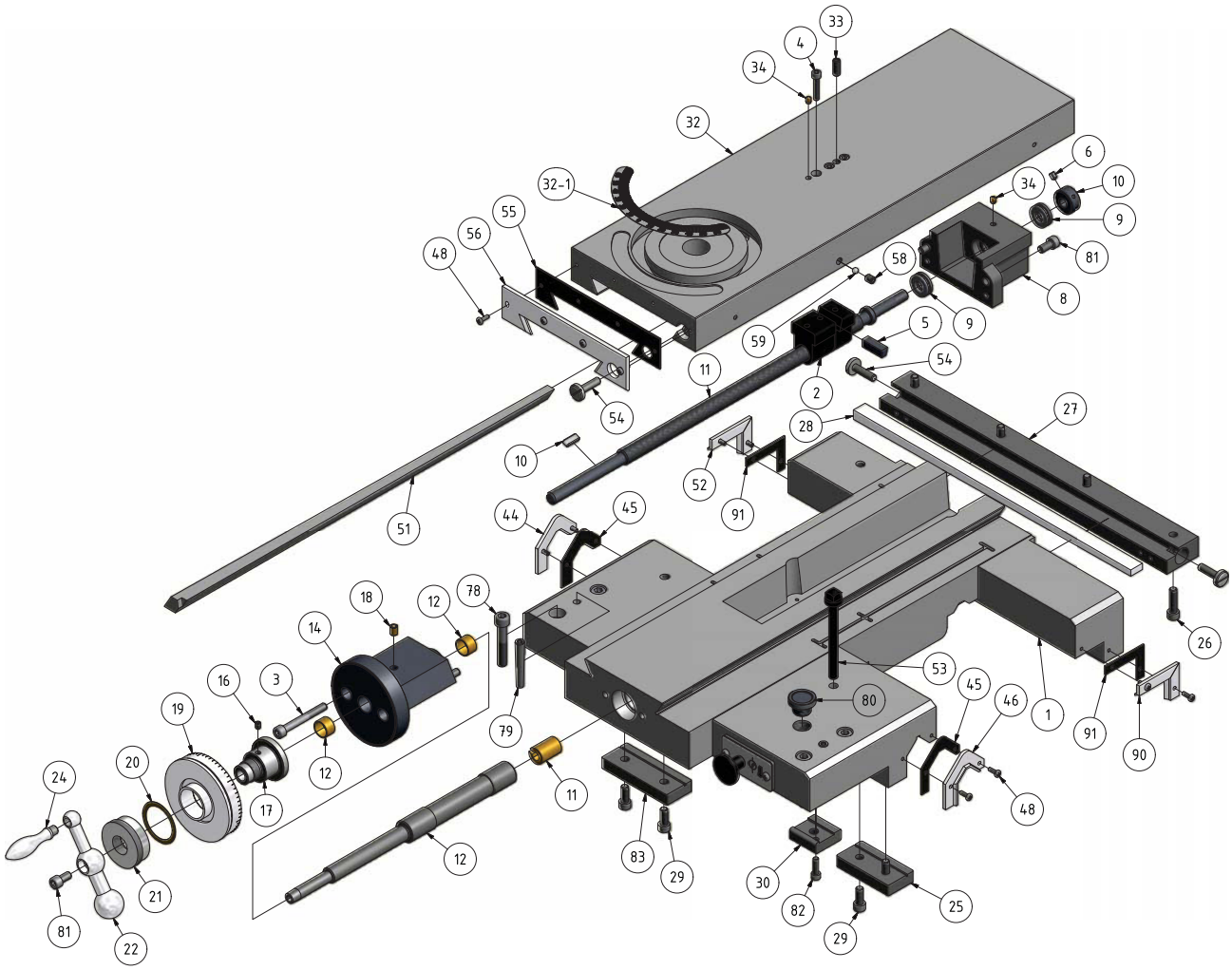
10.19 Nožový suport



10-16: Nožový suport

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

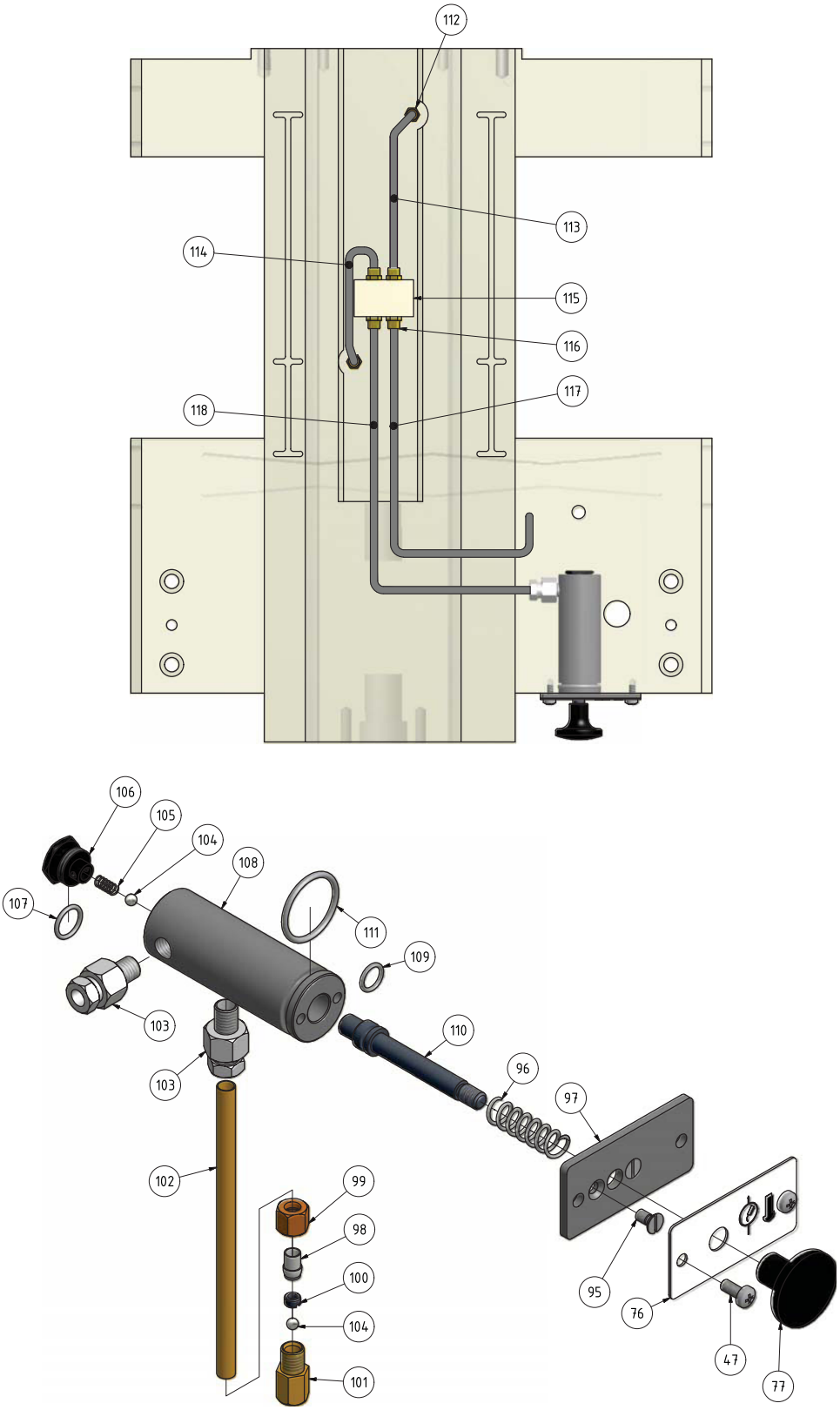
10.20 Příčný suport



10-17: Příčný suport

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

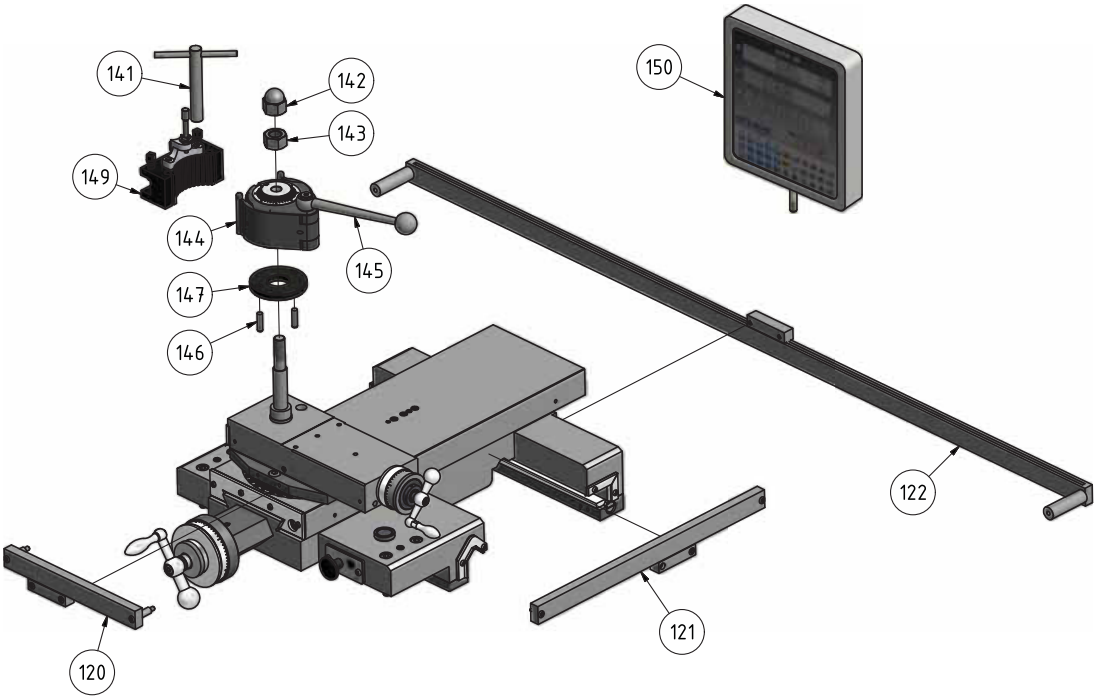
10.21 Centrální jednotka mazání podélného suportu



10-18: Centrální jednotka mazání podélného suportu

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.22 SWH 5-B, DPA 21, měřící lišty



10-19: Podélný, příčný a nožový suport

Seznam náhradních dílů - Příčný a nožový suport

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Bettschlitten	Bed slide	1		0340210051
2	Spindelmutter (metric)	Spindle nut (metric)	1		0340210062
2	Spindelmutter(Inch)	Spindle nut (Inch)	1		
3	Schraube	Screw	1		0340210073
4	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	3	GB 70-85/M6x30	
5	Keilleiste	Gib	1		0340210065
6	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M6x8	
7	Griff	Handle	1		0340210077
8	Halterung	Bracket	1		0340210068
9	Kugellager	Thrust Bearing	1	51101	04051101
10	Mutter	Nut	1		03402100610
11	Spindel (Inch)	Cross Feed Screw (Inch)	1		03402100611
11	Spindel (Metric)	Cross Feed Screw (Metric)	1		
12	Vorschubspindel	Cross Feed Pinole	1		03402100612
13	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 70-85/M6x10	
14	Halterung	Bracket	1		03402100614
15	Griff	Handle	1		03402100715
16	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M6x8	
17	Kupplung	Clutch-Dial	1		03402100617
18	Schmiernippel	Grease nipple	1	GB 1155-79/8mm	03402100618
19	Scalenring (Metrisch)	Scale ring (metric)	1		03402100619
19	Scalenring (Inch)	Scale ring (Inch)	1		
20	Scheibe	Wave Type Washer	1		03402100620
21	Mutter	Nut	1		03402100621

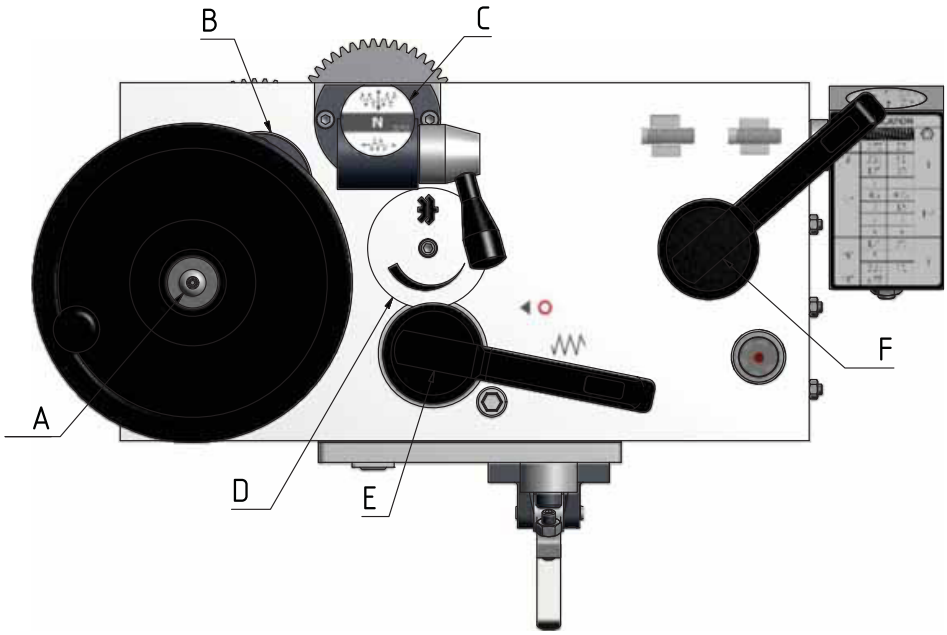
Seznam náhradních dílů - Příčný a nožový suport

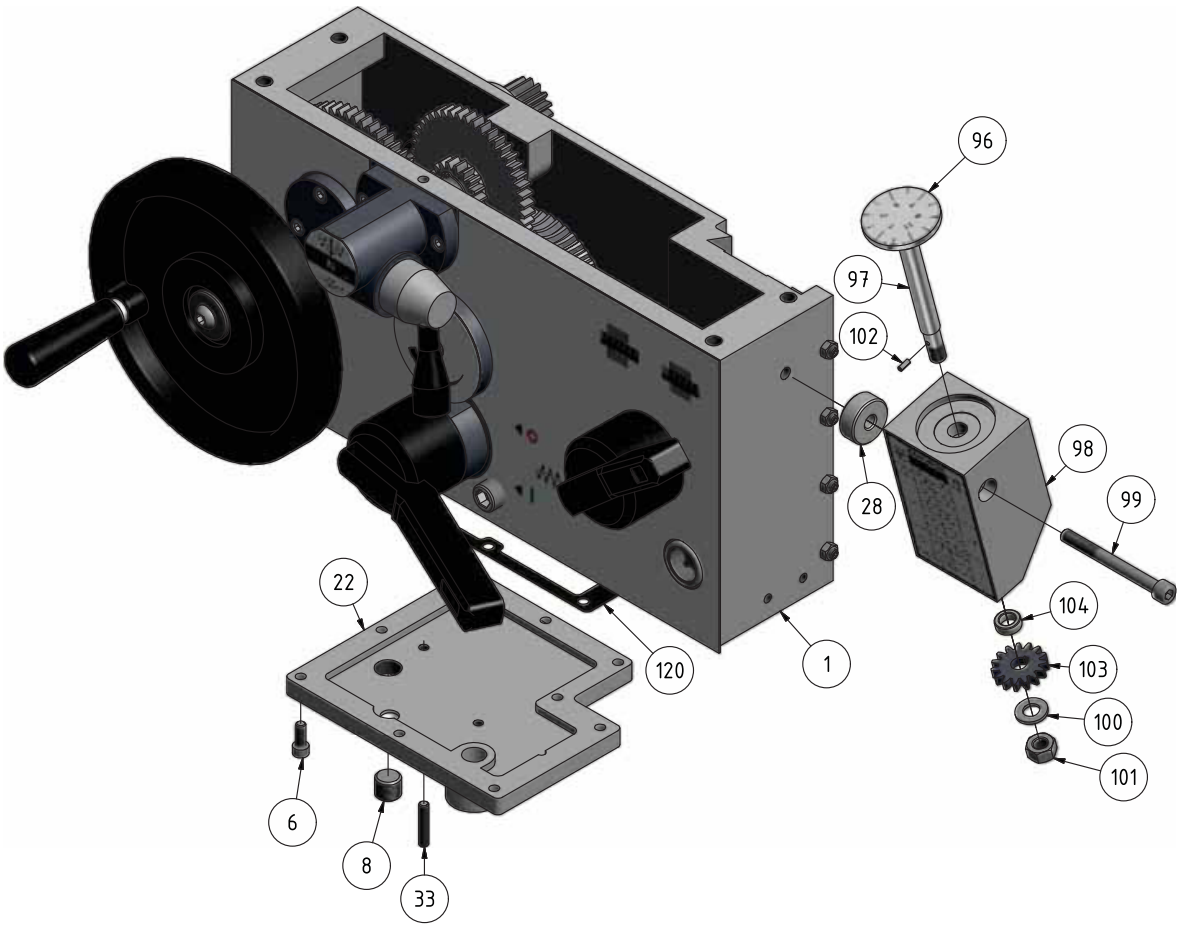
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
22	Kurbel	Crank	1		*03462110622*
23	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 70-85	
24	Griff	Handle	1		03402100624
25	Keilleiste	Gib	1		03402100525
26	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	4	GB 70-85	
27	Halter	Holder Gib	1		03402100527
28	Keilleiste	Gib	1		03402100528
29	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M10x35	
30	Klemmring	Clamp-Carriage	1		03402100530
31	Stift	Spring Pin	1	GB 879-86/2x12	03402100731
32	Planschlitten	Cross silde	1		03402100632
33	Schraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 79-85/M8x20	
34	Schmiernippel	Grease nipple	6	GB 1155-79/6mm	03402100634
35	Mutter	Nut	3		03402100635
36	Drehtisch	Swivel Table	1		03402100736
36	Drehtisch	Swivel Table	1		03402100636
37	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB70-85/M10x20	
37	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB70-85/M10x45	
38	Oberschlitten	Top slide	1		03402100738
38	Oberschlitten	Compound Rest (T Type)	1		03402100638
39	Stahlhalter	Four Way Tool Post (Flat Type)	1		03402100739
39	Stahlhalter	Four Way Tool Post (T-Type)	1		03402100639
39	Stahlhalter	Block-Tee (T Type)	1		03402100639
40	Schraube	Screw	12	GB 83-88/M12x55	03402100640
41	Scheibe	Washer	1		03402100741
42	Aufnahme	Clamping Handle	1		03402100742
43	Hebel	Lever	1		03402100743
44	Abstreifer	Wiper	1		03402100544
45	Abstreifer	Case-Wiper	2		03402100545
46	Abstreifer	Wiper	1		03402100546
47	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB 70-85/M5x12	
48	Schraube	Screw	16	GB 818-85/M4x12	
49	Schraube	Screw	2	GB 80-85/M8x10	
50	Stahlkugel	Steel Ball	2	1/4"	03402100650
51	Keilleiste	Gib	1		03402100651
52	Abstreifer	Wiper	1		03402100552
53	Bolzen	Bolt	1		03402100553
54	Schraube	Screw	4		03402100654
55	Abstreifer	Case-Wiper	1		03402100655
56	Abstreifer	Wiper	1		03402100656
58	Mutter	Nut	1		03402100758
59	Kugellager	Thrust Bearing	2	51102	04051102
60	Schraube	Screw	2	GB 80-85	
61	Mutter	Nut	1		03402100761
62	Scheibe	Washer	1		03402100762
63	Scalenring	Scale ring (metric)	1		03402100763
63	Scalenring	Scale ring (Inch)	1		
64	Aufnahme	Collar	1		03402100764
65	Lagerbock	Bearing block	1		03402100765
66	Mutter (metrisch)	Nut (metric)	1		03402100766
66	Mutter (metrisch)	Nut (metric)	1		03402100666
66	Mutter (Inch)	Nut (Inch)	1		03402100666
66	Mutter (Inch)	Nut (Inch)	1		03402100666
67	Spindel	Spindle	1		03402100767
67	Spindel (Inch)	Spindle (Inch)	1		03402100667
68	Welle	Tool Post Shaft (Flat Type)	1		03402100768
68	Welle	Tool Post Shaft (T Type)	1		03402100668
69	Keilleiste	Gib	1		03402100769
70	Stift	Round Pin	1		03402100770
71	Buchse	Sleeve	1		03402100771
72	Feder	Spring	1	GB 2089-80/1x5x18	03402100772
74	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M5x8	
75	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M6x6	
76	Platte	Plate	1		03402100576
77	Stopfen	Plug	1		03402100577

Seznam náhradních dílů - Příčný a nožový suport

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
78	Schraube	Screw	4	GB 70-85/M10x55	
79	Stift	Taper Pin	2	GB 118-86/8x60	
80	Ölschraube	Plug-Oil Inlet	1		03402100580
81	Schraube	Screw	6	GB 70-85/M8x20	
82	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M6x20	
83	Keilleiste	Gib	1		03402100583
84	Schraube	Screw	1	GB818-85/M4x12	
85	Abstreifer	Case-Wiper	1		03402100785
86	Abstreifer	Wiper	1		03402100786
87	Buchse	Sleeve (Flat Type)	1		03402100787
88	Schraube	Adjust Screw (Flat Type)	3		03402100788
90	Abstreifer	Case-Wiper	2		03402100590
91	Abstreifer	Wiper	1		03402100591
92	Stift	Pin	3	GB 119-86/D6x50	03402100792
93	Schraube	Pin	3	GB 77-85/M8x10	
94	Kugellager	Thrust Bearing	1	51104	04051104
95	Schraube	Screw	2	GB68-86/M5x10	
96	Feder	Spring	1		03402100596
97	Platte	Bottom Board	1		03402100597
98	Verschraubung	Tube Fitting	1		03402100598
99	Mutter	Nut	1		03402100599
100	Buchse	Sleeve	1		034021005100
101	Ventil	One Way Valve Ass	1		034021005101
102	Rohr	Brass Tube	1	6170	034021005102
103	Verschraubung	Tube Fitting	2	Z 1/8"6	034021005103
104	Stahlkugel	Steel Ball	2	5	034021005104
105	Feder	Spring	1		034021005105
106	Stopfen	Oil Plug	1		034021005106
107	O-Ring	O-Ring	1	GB 1235-76/162.4	034021005107
108	Pumpengehäuse	Body Pump	1		034021005108
109	O-Ring	O-Ring	1	GB3452.1-82	034021005109
110	Kolbenstange	Piston Rod	1		034021005110
112	Verschraubung	Tube Fitting	3	Z 1/8"4	034021005112
113	Rohr	Brass Tube	1	4150	034021005113
114	Rohr	Brass Tube	1	4150	034021005114
115	Verteiler	Manifold	1		034021005115
116	Buchse	Sleeve and Fitting	4		034021005116
117	Rohr	Brass Tube	1	4380	034021005117
118	Rohr	Brass Tube	1	4400	034021005118
120	Messleiste Oberschlitten	Measuring gib top slide	1		3384117
121	Messleiste Planschlitten	Measuring gib cross slide	1		3384132
122	Messleiste Bettschlitten	Measuring gib lathe saddle	1	TH4610x1000	3384197
122	Messleiste Bettschlitten	Measuring gib lathe saddle	1	TH4610x1500	3384252
141	Vierkantschlüssel	Four-square Allen key	1		0338430522
142	Hutmutter	Cap nut	1		034021005142
143	Mutter	Nut	1		034021005143
144	Schnellwechselaufnahme	Quick chang toll holder	1		0338430501
145	Sechskantschlüssel	Fixed spanner	1		0338430520
146	Zylinderstift	Cylinder pin	2		034021005146
147	Scheibe	Washer	1		0338430523
149	Werkzeughalter	Tool holder	1		3384306
150	Digitalanzeige DPA21	Digital indicator DPA21	1		3384020
-	Werkzeughalter komplett	Too lholder complete	1		034021005149CPL

10.23 Podélný suport 1 ze 3

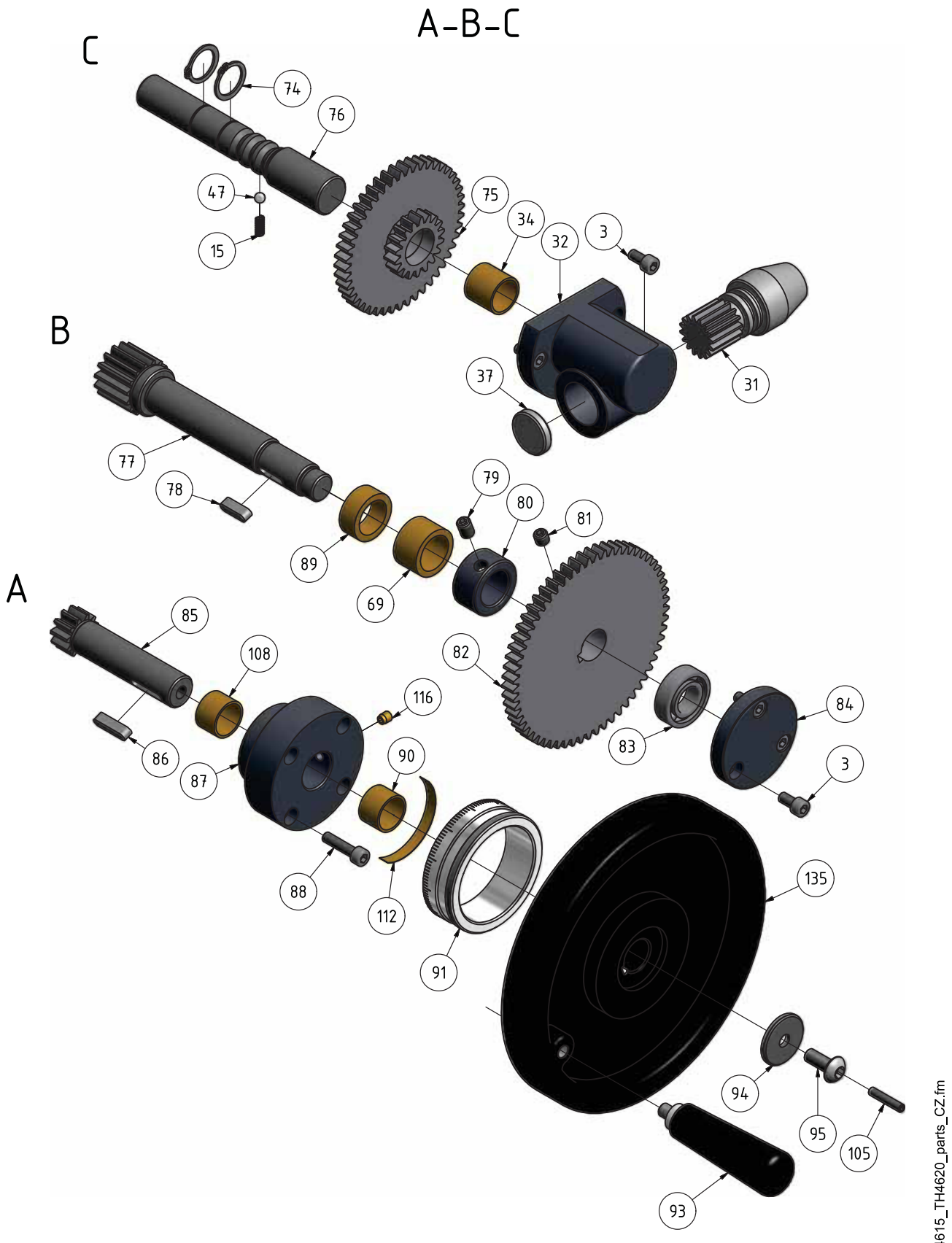




10-20: Podélný suport 1 ze 3

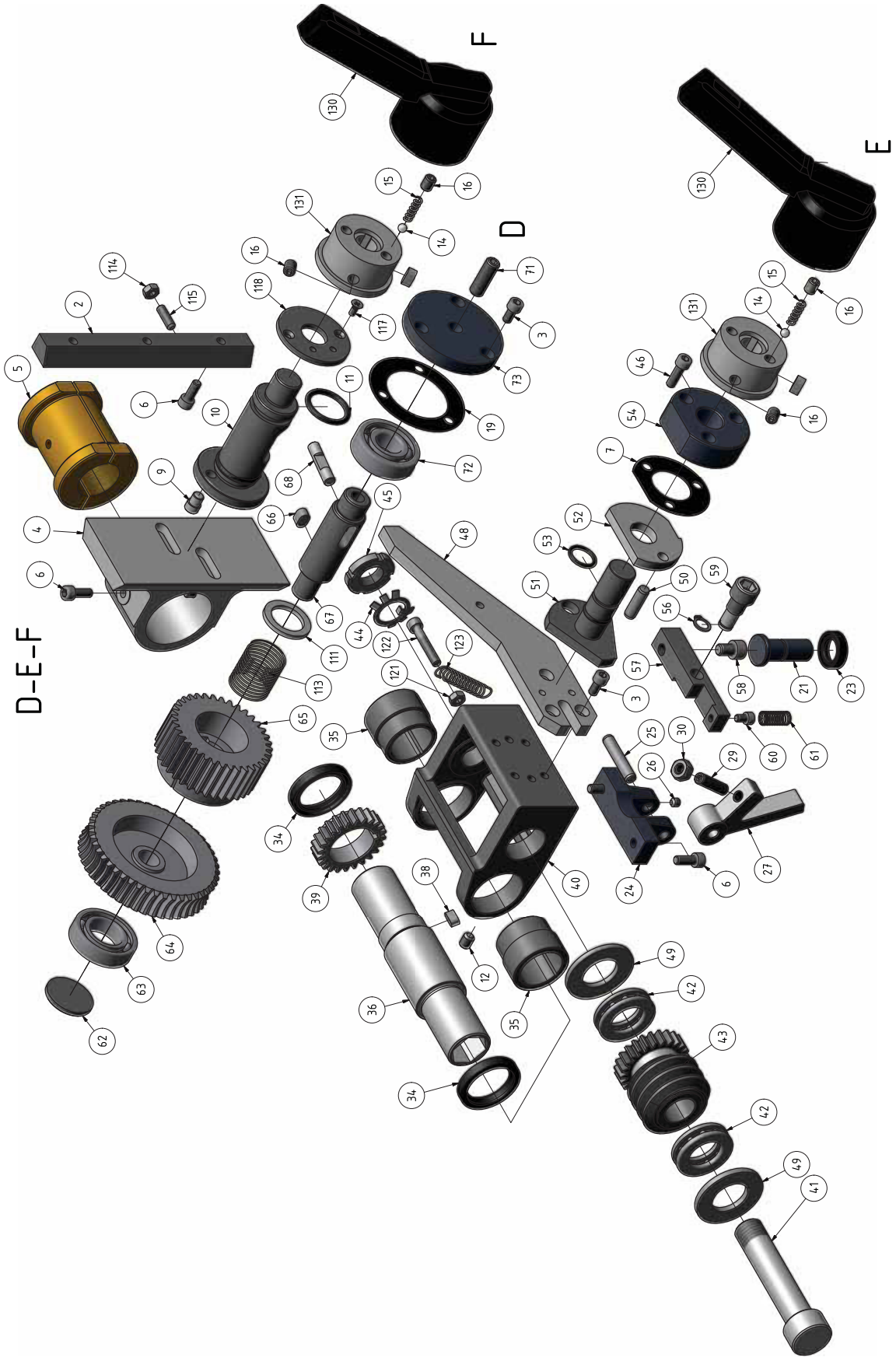
TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.24 Podélný suport 2 ze 3



10-21: Podélný suport 2 ze 3

10.25 Podélný suport 3 ze 3



10-22: Podélný suport 3 ze 3

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

Seznam náhradních dílů - Podélný suport

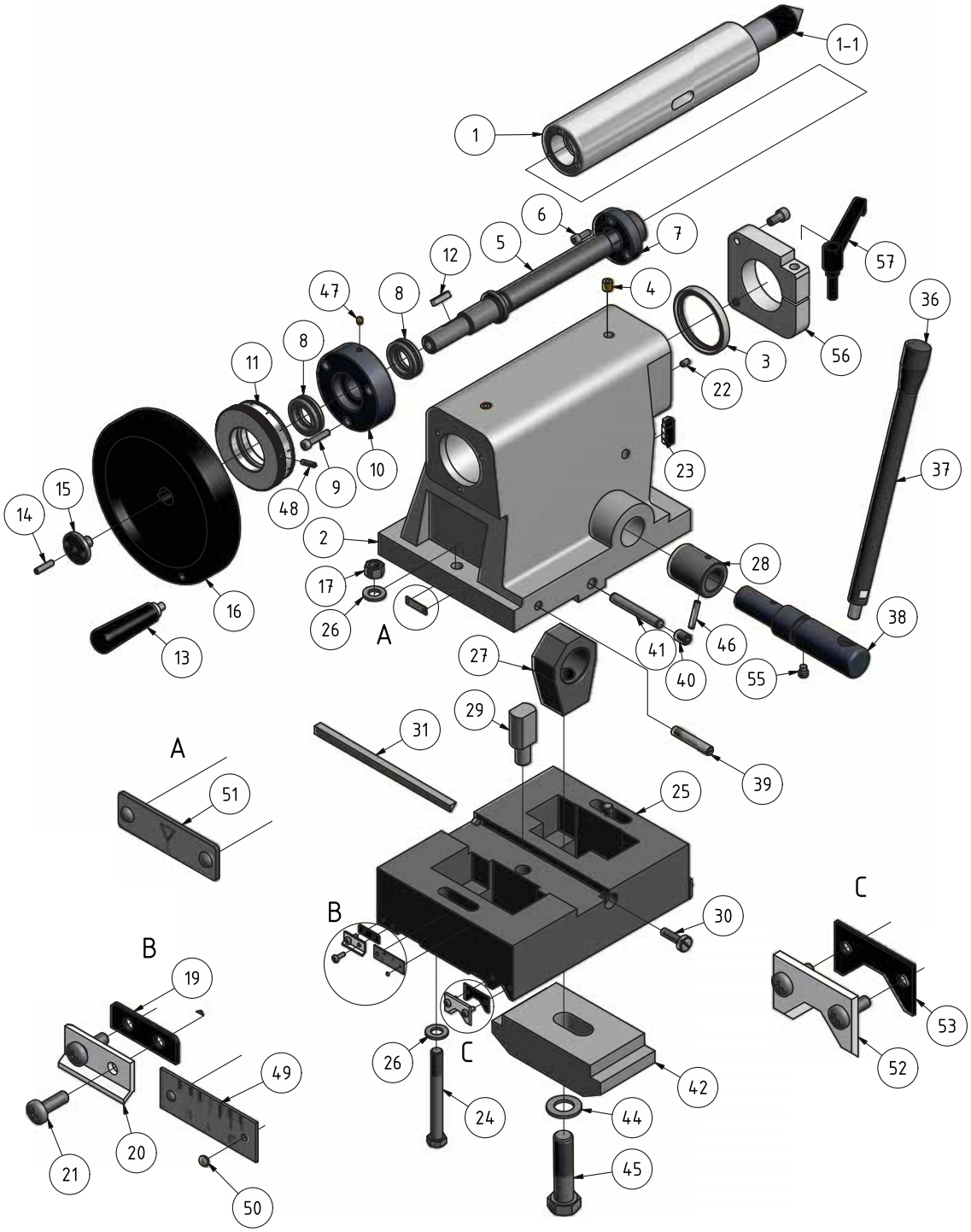
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Schlosskastengehäuse (Rechts-dreher)	Apron (RIght Hand)	1		0340210041
1	Schlosskastengehäuse (Links-dreher)	Apron (Left Hand)	1		03402100411
2	Keilleiste	Gib	1		0340210042
3	Schraube	Screw	11	GB 70-85/ M6x12	
4	Führung (Rechtsdreher)	Lead Nut Assy (Right Hand)	1		0340210042
4	Führung (Linksdreher)	Lead Nut Assy (Left Hand)	1		03402100444
5	Schlossmutter	Haft Nut (Metric)	1		0340210045
6	Schraube	Screw	16	GB 70-85/M6x16	
7	Dichtung	Oil Seal	1		03402100471
8	Ölschraube	Oil Plug	1	GB 38-3A/Z 3/8	0340210048
9	Stift	Pin	2		0340210048
10	Welle (Rechtsdreher)	Shaft (Right Hand)	1		03402100410
10	Welle (Linksdreher)	Shaft (Left Hand)	1		034021004110
11	O-Ring	O-Ring	2	GB 1235-76/32x3,5	03402100414
12	Schraube	Screw	8		
13	Aufnahme (Rechtsdreher)	Shaft sleeve (Right Hand)	1		03402100413
13	Aufnahme	Shaft sleeve (Left Hand)	1		034021004113
14	Stahlkugel (Linksdreher)	Steel Ball	2	Z 1/4"	03402100414
15	Feder	Spring	3		03402100415
16	Schraube	Screw	2	GB 77-85/M8x10	
19	Dichtung	Oil Seal	1		034021004191
20	Ölglas	Oil Sight	1		03402100420
21	Stift	Pin	1		03402100421
22	Abdeckung	Bottom Cover	1		03402100422
23	Dichtung	Oil Seal	1	TC 15x25x7	03402100423
24	Halterung	Bracket	1		03402100424
25	Stift	Pin	1	GB 119-86/B8x40	
26	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M6x6	
27	Hebel	Lever	1		03402100427
28	Abstandsstück	Spacer	1		03402100428
29	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M8x30	
30	Mutter	Nut	1	GB 6170-86/M8	
31	Wechselrad	Change Gear	1		03402100431
32	Hülse	Change Sleeve	1		03402100432
33	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M5x30	
34	Dichtung	Oil Seal	2	TC 32x42x8	03402100434
35	Hülse	Bushing	2		03402100435
36	Hülse	Sleeve-feed Rod	1		03402100436
37	Stopfen	Plug	1		03402100437
38	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6xx12	03402100438
39	Zahnrad	Gear	1		03402100439
40	Schneckenradsitz	Seat-Worm	1		03402100440
41	Welle	Shaft	1		03402100441
42	Kugellager	Thrust Bearing	2	51105	04051105
43	Schneckenrad	Worm Gear	1		03402100443
44	Scheibe	Washer-Lock	1	GB 858-88/20	03402100444
45	Mutter	Nut	1	GB 812-88/M20x1,5	
46	Schraube	Screw	3	GB 70-80/M6x20	
47	Stahlkugel	Steel Ball	1		03402100447
48	Klemmleiste (Rechtsdreher)	Safe device block (Right Hand)	1		03402100448
48	Klemmleiste (Linksdreher)	Safe device block (Left Hand)	1		034021004148
49	Scheibe	Washer	2		03402100449
50	Stift	Pin	1	GB 119-86/B8x25	
51	Welle (Rechtsdreher)	Shaft (Right Hand)	1		03402100451
51	Welle (Linksdreher)	Shaft (Left Hand)	1		034021004151
52	Stoßscheibe	Buffer	1		03402100452
53	O-Ring	O-Ring	2	GB1235-76/20x2,4	03402100453
54	Hülse	Sleeve	1		03402100454
55	Aufnahme (Linksdreher)	Hub (Left Hand)	1		034021004155
56	Ring	Snap Ring	1	Gb894.1-86/10	03402100456
57	Hebel	Lever	1		03402100457
58	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M8x12	

Seznam náhradních dílů - Podélný suport

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
59	Schraube	Screw	1		03402100459
60	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M5x8	
61	Feder	Spring	1		03402100461
62	Abdeckung	Cover	1		03402100462
63	Kugellager	Ball Bearing	1	6005	0406005.2R
64	Schneckenrad	Worm Gear	1		03402100464
65	Zahnrad	Gear	1		03402100465
66	Passfeder	Key	1	GB 1096-76/8x8x12	03402100466
67	Welle	Shaft	1		03402100467
68	Stift	Pin	1		03402100468
69	Hülse	Sleeve	1		03402100469
70		Handle Lever	1		03402100470
71	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M10x30	
72	Kugellager	Ball Bearing	1	6204	0406204.2R
73	Abdeckung	Cover	1		03402100473
74	Ring	Snap Ring	2	GB 894.1-86	03402100474
75	Zahnrad	Gear	1		03402100475
76	Welle	Shaft	1		03402100476
77	Mitnehmer	Pinon	1		03402100477
78	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x20	03402100478
79	Schraube	Screw	1	GB80-85/M8x12	
80	Abstandsstück	Spacer	1		03402100480
81	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M8x8	
82	Zahnrad	Gear	1		03402100482
83	Kugellager	Ball Bearing	1	6003	0406003.2R
84	Abdeckung	Cover	1		03402100484
85	Welle	Shaft	1		03402100485
86	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x25	03402100486
87	Sitz	Seat	1		03402100487
88	Schraube	Screw	4	GB 70-85/M6x25	
89	Nadellager	Needle Bearing	2	4644903	03402100489
90	Lager	Bearing	2	2010	03402100490
91	Skalenring	Scale Ring	1		03402100491
91	Skalenring	Scale Ring (Inch)	1		034021004191
93	Griff	Handle	1		03402100493
94	Scheibe	Washer	1		03402100494
95	Schraube	Screw	1		03402100495
96	Anzeige	Indicator Dial (Metric)	1		03402100496
96	Anzeige	Indicator Dial (Inch)	1		034021004196
97	Welle	Dial Indicator Shaf (Metric)	1		034021004197
97	Welle	Dial Indicator Shaf (Inch)	1		03402100497
98	Gehäuse	Thread Dial Body	1		03402100498
99	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M8x85	
100	Scheibe	Washer	1	GB97.2-85/20	
101	Mutter	Nut	1	GB6170-86/M10	
102	Stift	Pin	1	GB879-86/3x8	
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	11Z	034021004103
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	13Z	0340210041103
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	15Z	0340210042103
103	Zahnrad	Gear (Inch)	1	15Z	0340210044103
103	ZAhnrad	Gear (Metric)	1	16Z	0340210045103
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	18Z	0340210046103
104	Abstandsstück	Spacer	1		034021004104
105	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M5x25	
106	Platte	Plate	1		034021004106
107	Platte (Rechtsdreher)	Platte (Right Hand)	1		034021004107
107	Platte (Linksdreher)	Platte (Left Hand)	1		034021004107
108	Hülse	Sleeve	3		0340210041081
109	Schraube	Screw	4	GB822-85/M4x10	
110	Platte (Rechtsdreher)	Plate (Right Hand)	1		034021004110
110	Platte (Linksdreher)	Plate (Left Hand)	1		0340210041110
111	Abstandsstück	Spacer	2		034021004111
112	Feder	Spring	1		034021004112
113	Feder	Spring	1		034021004113
114	Mutter	Nut	4	GB 6170-86/M6	

Seznam náhradních dílů - Podélný suport					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
115	Schraube	Screw	4	GB 80-85/M6x20	
116	Schmiernippel	Grease nipple	1	GB 1155-89/6	034021004116
117	Schraube	Screw	2	GB819-85/M4x20	
118	Scheibe	Washer	1		034021004118
120	Dichtung	Oil Seal	1		034021004120
121	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	M6	
122	Schraube	Screw	2	GB70-85/M6x35	
123	Zugfeder	Tension spring	1		034021004123
130	Umschalthebel	Switch lever	2		03462110130
131	Nabe	Collet	1		03462110131
132	Platte	Plate	1		03462110132
133	Nabe	Collet	1		03462110133
134	Dichtung	Seal	1		03462110134
135	Handrad	Handle	1		03462110135
136	Dichtung	Seal	1		03462110136
137	Platte	Plate	1		03462110137
138	Platte	Plate	1		03462110138
139	Tabelle	Scale	1		03462110139
0	Gewindeuhr Kpl.	Thread dial cpl.	1		03402100498CPL
0	Schlosskasten Kpl.	Apron cpl.	1		0340210041CPL

10.26 Koník

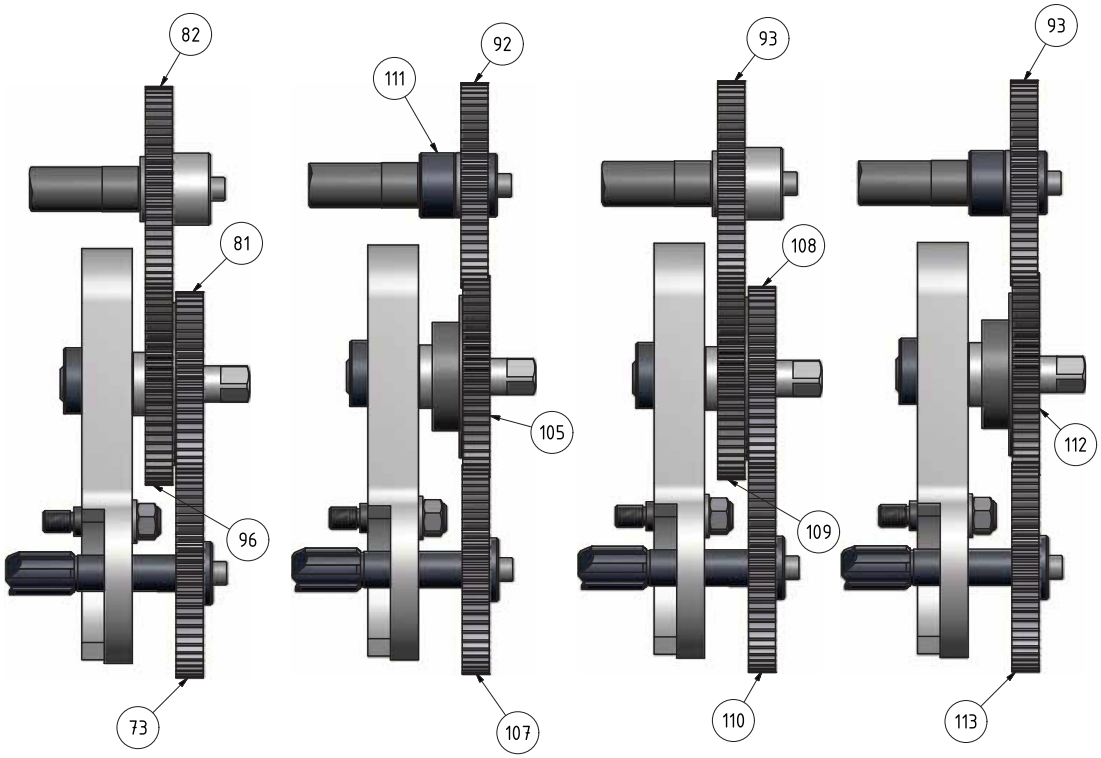


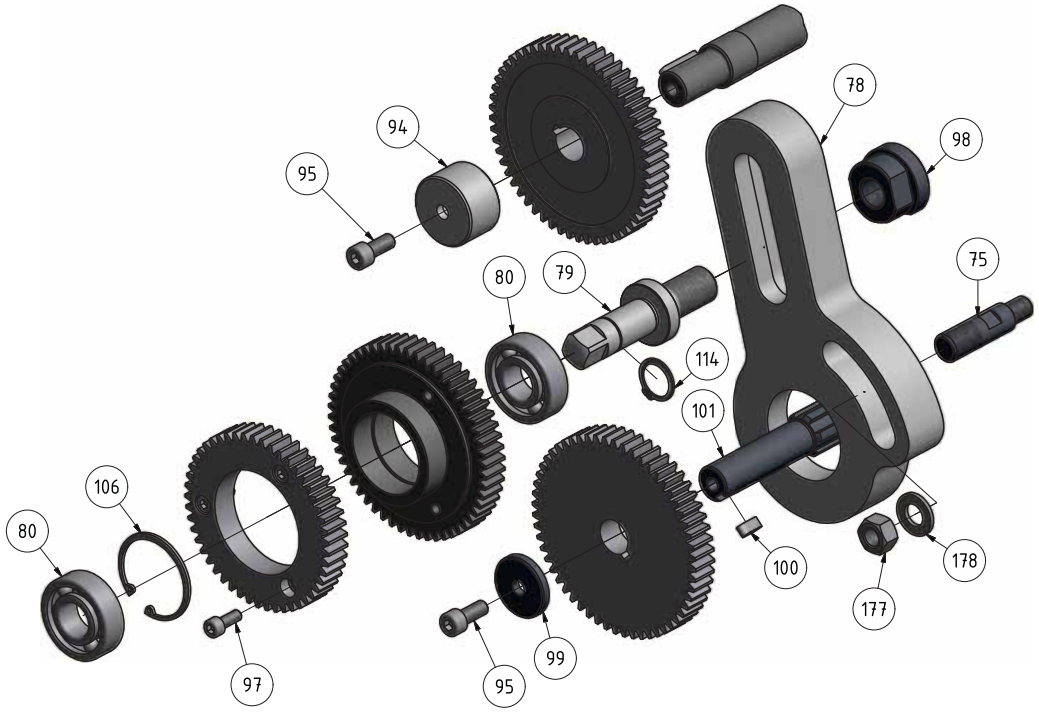
10-23: Koník

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

Seznam náhradních dílů - Koník					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Pinole	Pinole	1		0340210091
1-1	Zentrierspitze	Center point	1		034021009011
2	Reitstockgehäuse	Tailstock Body	1		03462110902
3	Dichtung	Oil Seal	1	PD 60x75x9	0340210093
4	Schmiernippel	Grease nipple	2	GB 1155-79/10	0340210094
5	Spindel	Spindle	1		0340210095
6	Schraube	Screw	3	GB70-85/M6x16	
7	Spindelmutter	Spindle nut	1		0340210097
8	Lager	Thrust Bearing	2	51105	04051105
9	Schraube	Screw	3	GB70-85/M6x30	
10	Aufnahme	Cap Body End (Metric)	1		03402100910
11	Scalenring	Scale ring	1		03402100911
12	Passfeder	Key	1	GB1096-79/6x6x25	03402100912
13	Griff	Handle	1		03462110913
14	Schraube	Screw	1	GB80-85/M6x25	
15	Scheibe	Lock Nut	1		03402100915
16	Handrad	Handwheel	1		03462110916
17	Mutter	Nut	1	GB55-88/M20	
18	Scheibe	Washer	1	GB97.1-85/20	
19	Abstreifer	Case-Wiper	2		03402100919
20	Abstreifer	Wiper	2		03402100920
21	Schraube	Cross Recessed Head Screw	8	GB818-85/M4x12	
22	Schraube	Socket Head Set Screw	1	GB80-85/M6x10	
23	S ift	Pin	1		03402100923
24	Bolzen	Bolt	2	GB5782-86/M12x90	
25	Unterteil Reitstock	Bottom Tailstock	1		03402100925
26	Scheibe	Washer	2	GB95-76/12	03402100926
27	Halterung	Bracket	1		03402100927
28	Excenter	Eccentric Block	1		03402100928
29	Einstellung	Block-adjusting	1		03402100929
30	Schraube	Screw	1		0340210093ß
31	Leiste	Gib	1		03402100931
36	Griff	Handle Sleeve	1		03402100936
37	Hebel	Lever	1		03402100937
38	Exzenter	Eccentric	1		03402100938
39	Begrenzer	Screw-Brake	2		03402100939
40	Schraube	Socket Head Set Screw	2	GB 80-85/M12x16	
41	S ift	Pin	2	GB 119-86/B-1070	03402100941
42	Klemmbolck	Clamp	1		03402100942
43	Scheibe	Washer	1	GB 848-85/20	03402100943
44	Bolzen	Bolt	1	GB 5782-86/M20x60	03402100944
45	Bolzen	Bolt	1	GB 5782-86/M20x80	03402100945
46	S ift	Spring Pin	1	GB 879-86/6x36	03402100946
47	Schmiernippel	Grease nipple	1	GB 1155-79/6	03402100947
48	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M5x20	
49	Platte	Platte	1		03402100949
50	Niete	Rivet	4	GB 827-86/25	03402100950
51	Platte	Plate	1		03402100951
52	Abstreifer	Wiper	2		03402100952
53	Abstreifer	Case-Wiper	2		03402100953
54	Schraube	Screw	1	GB 79-85/M10x12	
55	Schraube	Screw	1	GB 77-86/M10x8	
56	Klemmplatte	Clamping plate	1		
57	Klemmhebel	Clamping lever	1		
0	Reitstock Kpl.	Tailstock cpl.			0340210092 CPL.

10.27 Převodové soukolí výměnných kol

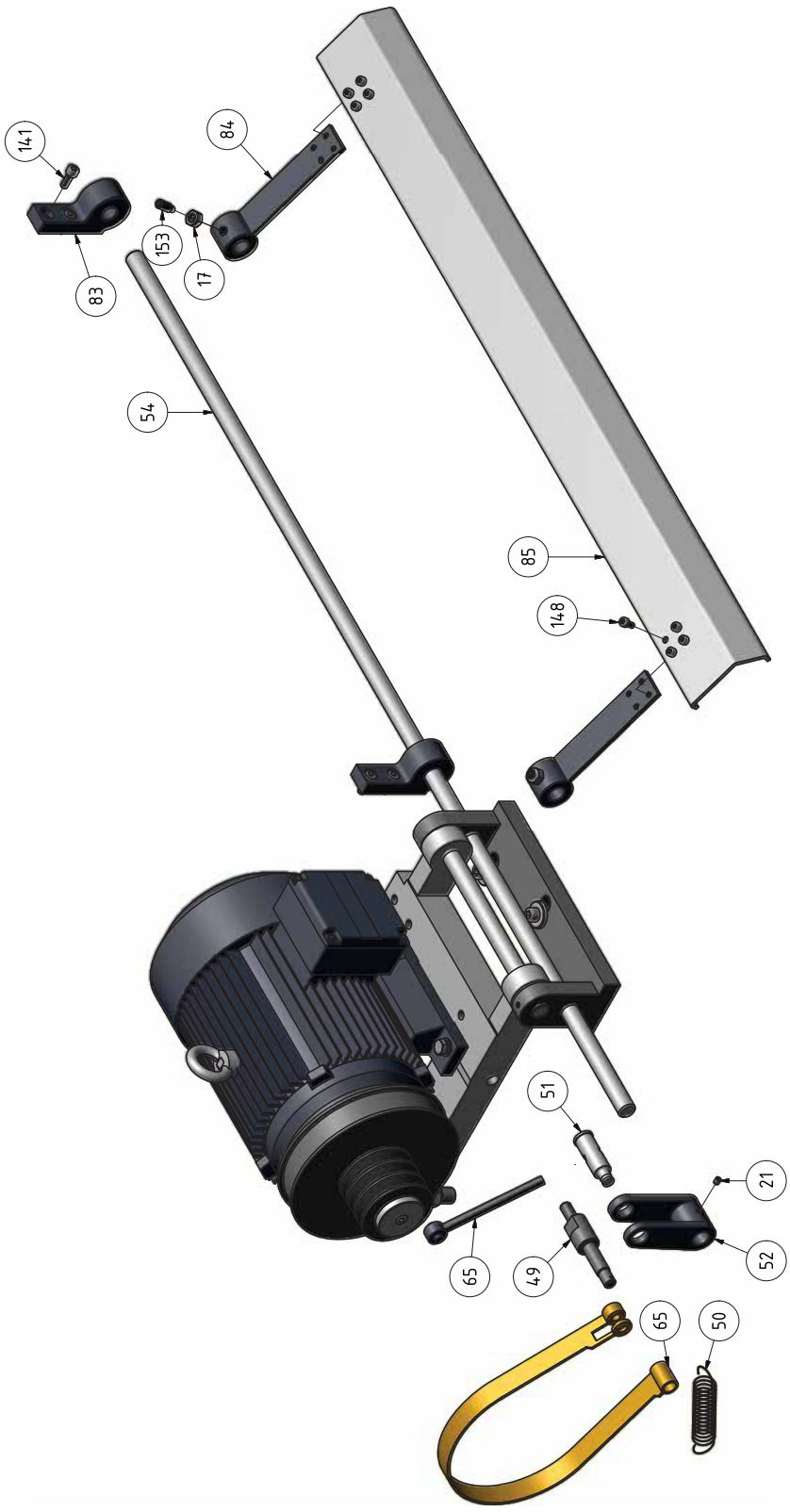




10-24: Převodové soukolí výměnných kol

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.28 Brzda vřetene



10-25: Brzda vřetene

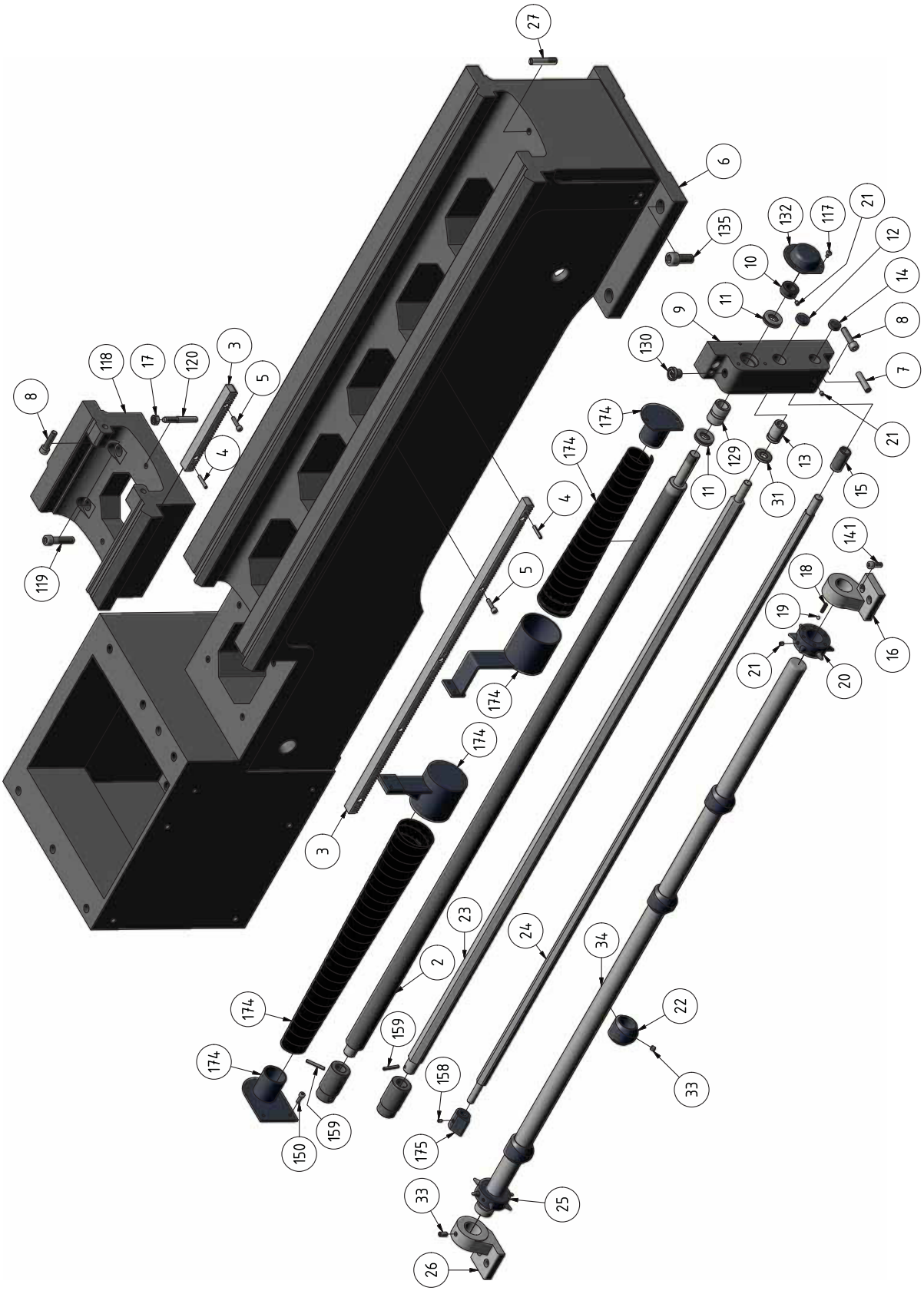
TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.29 Pohon

10-26: Pohon

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

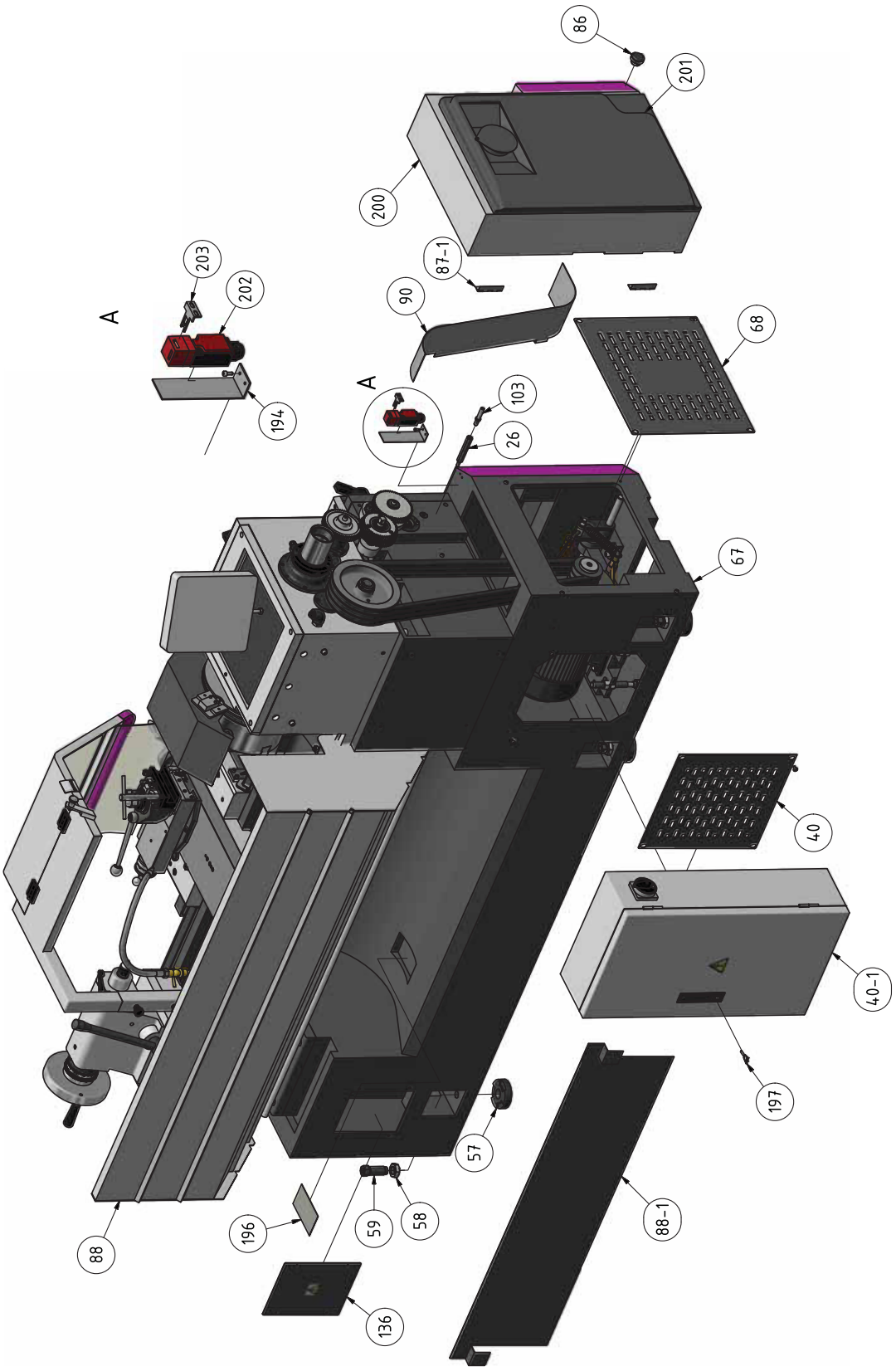
10.30 Posuv



10-27: Posuv

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

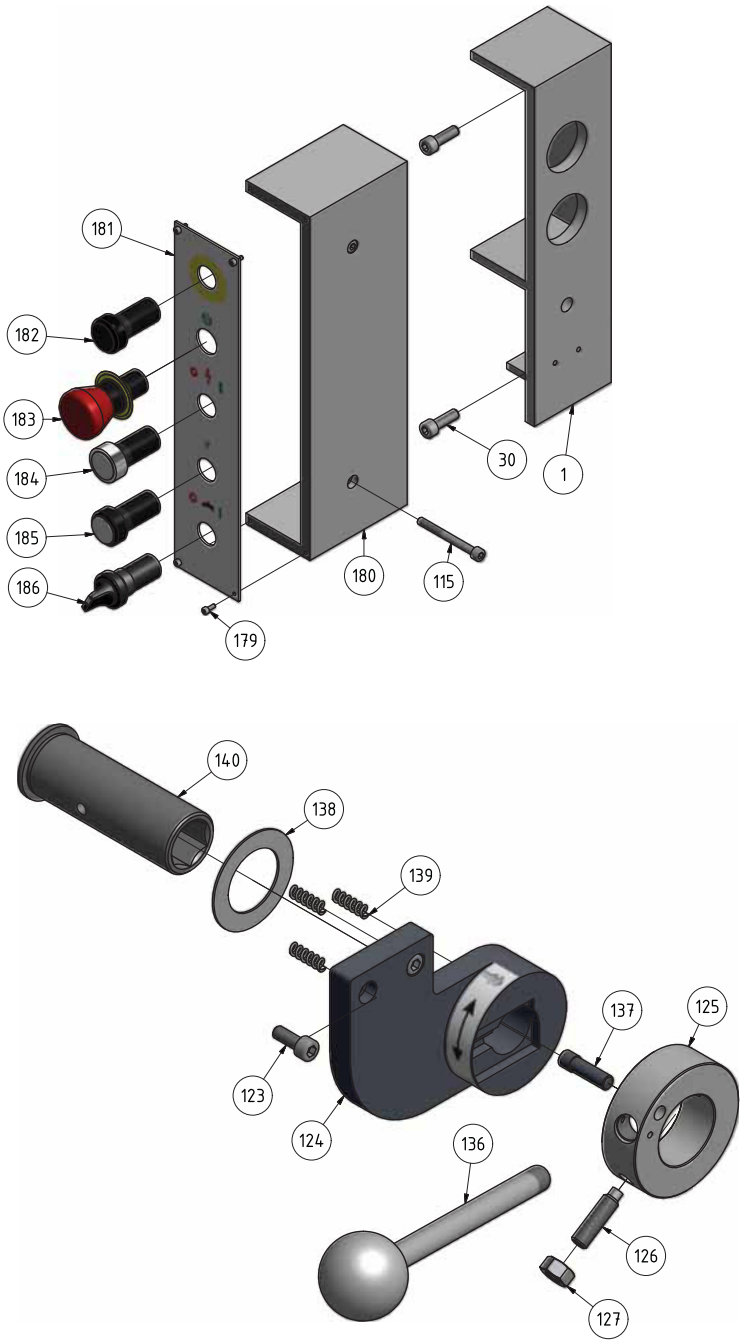
10.31 Ochranné kryty



TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10-28: Ochranné kryty

10.32 Řídicí systém



10-29: Řídicí systém

Seznam náhradních dílů - Soukolí výměnných kol, brzda vřetene, pohon, ochranné kryty, posuv, řídicí systém					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Schaltergehäuse	Seat-Switch	1		03402100801
2	Leitspindel	Lead Screw (Inch)	1	1000	
2	Leitspindel	Lead Screw (Metric)	1	1000	03402100802
2	Leitspindel	Lead Screw (Inch)	1	1500	
2	Leitspindel	Lead Screw (Metric)	1	1500	03402150802
2	Leitspindel	Lead Screw (Inch)	1	2000	
2	Leitspindel	Lead Screw (Metric)	1	2000	03402200802

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

Seznam náhradních dílů - Soukolí výměnných kol, brzda vřetene, pohon, ochranné kryty, posuv, řídicí systém

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
3	Zahnstange 205mm	Rack 205mm	1	D460x1000	03402100803
3	Zahnstange 205mm	Rack 205mm	1	D460x1500	03402150803
3	Zahnstange 205mm	Rack 205mm	2	D460x2000	03402200803
3	Zahnstange 560mm	Rack 560mm	2	D460x1000	03402100803
3	Zahnstange 560mm	Rack 560mm	1	D460x1500	03402150803
3	Zahnstange 560mm	Rack 560mm	2	D460x2000	03402200803
3	Zahnstange 800mm	Rack 800mm	1	D460x1500	03402150803
3	Zahnstange 800mm	Rack 800mm	1	D460x2000	03402200803
4	Federstift	Spring Pin	11	GB879-86/5x30	03402100804
5	Schraube	Screw	10	GB70-85/M6x25	03402100805
6	Maschinenbett	Machine Bed	1	1000	03402100806
6	Maschinenbett	Machine Bed	1	1500	03402150806
6	Maschinenbett	Machine Bed	1	2000	03402200806
7	Kegelstift	Taper Stift	2	GB118-86/10x40	03402100807
8	Schraube	Screw	2	GB70-85/M10x40	03402100808
9	Stütze	Bracket	1		03402100809
10	Mutter	Nut	1		03402100810
11	Axiallager	Thrust Bearing	2	51105	04051105
12	Stopfen	Plug	1		03402100812
13	Buchse	Bush	1		03402100813
14	Stopfen	Plug	1		03402100814
15	Buchse	Bush	1		03402100815
16	Stütze	Bracket	1		03402100816
17	Mutter	Nut	2	GB61-70/M10	03402100817
18	Spring	Feder	1	1x5x25	03402100818
19	Stahlkugel	Steel Ball	1	6	03402100819
20	Drehstern	Star Type Ring	1		03402100820
21	Schraube	Screw	2	GB80-85/M6x8	03402100821
22	Nocke	Cam	4		03402100822
23	Zugspindel	Feed Rod	1	1000	03402100823
23	Zugspindel	Feed Rod	1	1500	03402150823
23	Zugspindel	Feed Rod	1	2000	03402200823
24	Führungsstange	Started Rod	1	1000	03402100824
24	Führungsstange	Started Rod	1	1500	03402150824
24	Führungsstange	Started Rod	1	2000	03402200824
25	Drehstern	Star Type Ring	1		03402100825
26	Stütze	Bracket	1		03402100826
27	Bolzen	Bolt	1		03402100827
30	Schraube	Screw	2	GB70-85/M8x25	03402100830
31	Abstandsring	Spacer	1		03402100831
33	Schraube	Screw	4	GB80-85/M8x6	03402100833
34	Steuerwelle	Auto Stopping Shaft	1	1000	03402100834
34	Steuerwelle	Auto Stopping Shaft	1	1500	03402150834
34	Steuerwelle	Auto Stopping Shaft	1	2000	03402200834
35	Keilriemen	V-Belt	3	B75 7.5HP/60Hz	03402100835
35	Keilriemen	V-Belt	3	B76 7.5HP/50Hz	03402100835
36	Electric Cover		1	Abdeckung	03402100836
37	Schraube	Screw	16	GB818-85/M6x10	03402100837
40	Abdeckung	Cover Motor Seat	1		03402100840
40-1	Schaltkasten	Control box	1		034021008401
41	E-Motor	E-Motor	1	5,5KW	03402100841
42	Scheibe	Washer	1		03402100842
43	Schraube	Screw	2		03402100843
44	Mutter	Nut	6	GB6170-86/M16	
46	Scheibe	Washer	4	GB97.1-85/10	
47	Bolzen	Bolt	4	GB5782-86/M10x35	
48	Motorsitz	Motor Seat	1		03402100848
49	Welle	Shaft	1		03402100849
50	Feder	Spring	1	3x16x115	03402100850
51	Welle	Shaft	1		03402100851
52	Bremsarm	Arm Brake	1		03402100852
54	Welle	Shaft	1	1000	03402100854
54	Welle	Shaft	1	1500	03402150854

Seznam náhradních dílů - Soukolí výměnných kol, brzda vřetene, pohon, ochranné kryty, posuv, řídicí systém

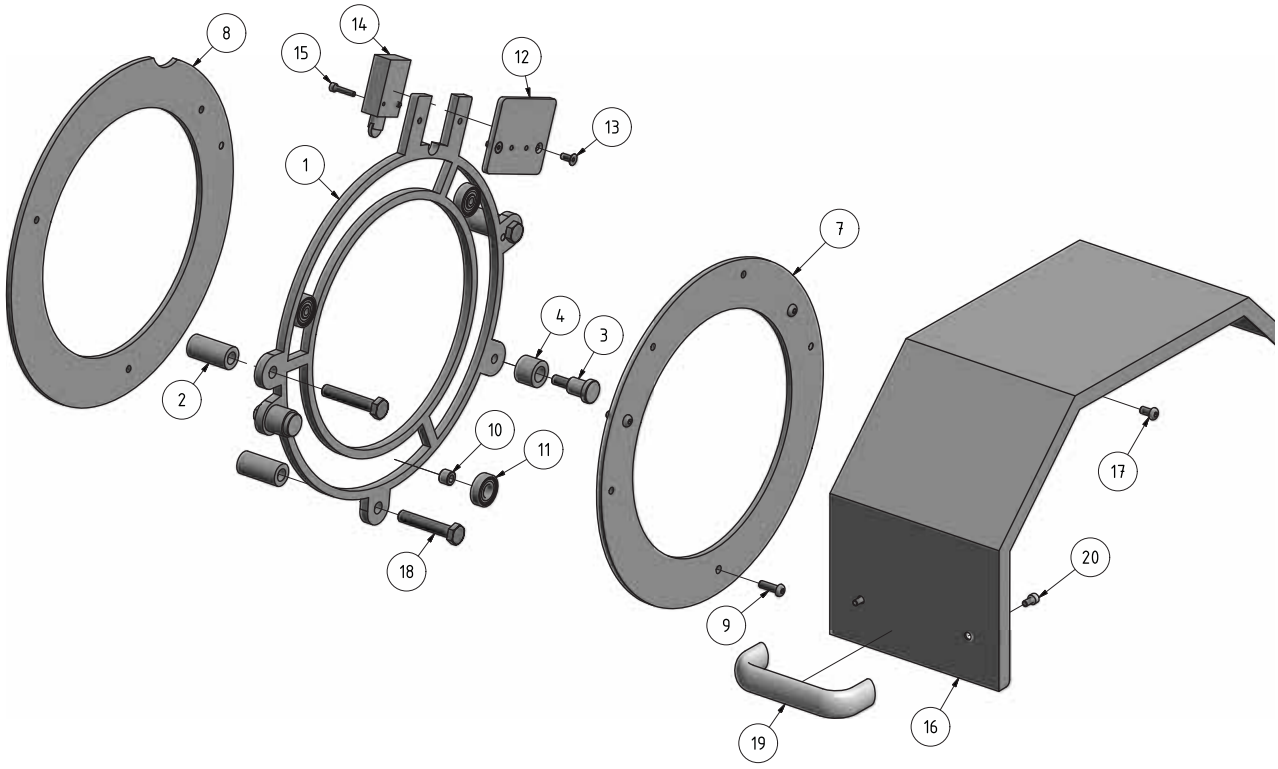
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
54	Welle	Shaft	1	2000	03402200854
55	Halter Motorsitz	Bracket-Motot Seat	1		03402100855
57	Schwingfuß	Block Leveling	6		03402100857
58	Mutter	Nut	6	GB6173-86/M24x2	
59	Bolzen	Bolt	6		03402100859
64	Scheibe	Spring Washer	4	GB93-87/10	
65	Bremse	Belt-Brake	1		03402100865
66	Motorriemenscheibe	Motor pulley	1	60Hz	03402100866-1
66	Motorriemenscheibe	Motor pulley	1	50HZ	03402100866
67	Unterbau	Stand	1	1000	03402100867
67	Unterbau	Stand	1	1500	03402150867
67	Unterbau	Stand	1	2000	03402200867
68	Abdeckung	Cover Motor Seat	1		03402100868
72	Bolzen	Bolt	1		03402100872
73	Zahnrad	Gear (Metric)	1	56TxM2.0	03402100873
75	Bolzen	Bolt	1		03402100875
78	Halter	Bracket	1		03402100878
79	Bolzen	Bolt	1		03402100879
80	Kugellager	Ball Bearing	2	6204	0406204.2R
81	Zahnrad	Gear (Metric)	1	49TxM2.0	03402100881
82	Zahnrad	Gear (Metric)	1	55TxM2.0	03402100882
83	Halter	Bracket	2		03402100883
84	Arm	Arm	2		03402100884
85	Bremspedal	Bracket	1	1000	03402100885
85	Bremspedal	Bracket	1	1500	03402150885
85	Bremspedal	Bracket	1	2000	03402200885
86	Mutter	Nut	1		03402100886
87	Riemenabdeckung	Pulley Cover	1		03402100887
87-1	Scharnier	Articula ion	1		034021008871
88	Spritzwand	Splash Guard	1		03402100888
88	Spritzwand	Splash Guard	1		03402150888
88	Spritzwand	Splash Guard	1		03402200888
88-1	Spritzblech	Splash guard	1		034021008881
88-1	Spritzblech	Splash guard	1		034021508881
88-1	Spritzblech	Splash guard	1		034022008881
90	Abdeckung	Cover	1		03402100890
92	Zahnrad	Gear (Metric)	1	56TxM2.0	03402100892
93	Zahnrad	Gear (Inch)	1	48TxM2.0	
94	Abstandsstück	Spacer	1		03402100894
95	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M8x20	
96	Zahnrad	Gear (Metric)	1	54TxM2.0	03402100896
97	Schraube	Screw	3	GB 70-85/M6x20	
98	Abstandsstück	Spacer	1		03402100898
99	Abstandsstück	Spacer	1		03402100899
100	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x10	034021008100
101	Welle	Shaft	1		034021008101
103	Schraube	Screw	1	1	34021008103
105	Zahnrad	Gear (Metric)	1	64TxM2.0	034021008105-1
106	Sicherungsring	Snap Ring	1	GB893.1-86/47	034021008106
107	Zahnrad	Gear (Metric)	1	40TxM2.0	034021008107
108	Zahnrad	Gear (Inch)	1	66TxM2.0	
109	Zahnrad	Gear (Inch)	1	57TxM2.0	
110	Zahnrad	Gear (Inch)	1	42TxM2.0	
111	Abstandsstück	Spacer	1		034021008111
112	Zahnrad	Gear (Inch)	1	57TxM2.0	
113	Zahnrad	Gear (Inch)	1	57TxM2.0	
114	Sicherungsring	Snap Ring	1	GB 894.1-86/20	
115	Schraube	Screw	2	GB70-85/M6x70	
117	Schraube	Screw	2	GB818-85/M5x8	
118	Maschinenbetteinsatz	Saddle	1		03421008118
119	Schraube	Screw	4	GB70-85/M12x50	
120	Stift	Pin	2	GB 881-86/10x75	
123	Schraube	Screw	5	GB70-85/M6x16	

Seznam náhradních dílů - Soukolí výměnných kol, brzda vřetene, pohon, ochranné kryty, posuv, řídicí systém

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
124	Schalterhalter	Switch Bracket	1		034021008124
125	Halter	Bracket	1		034021008128
126	Schraube	Screw	2	GB79-85/M8x30	
127	Mutter	Nut	2	GB6170-86/M8	
129	Hülse	Sleeve	1		034021008129
130	Ölschraube	Plug Oil Inlet	1		034021008130
132	Abdecknung	Cover	1		034021008132
133	Schraube	Screw	1	GB80-85/M6x8	
135	Schraube	Screw	4	GB70-85/M6x35	
136	Hebel	Level	1		034021008136
137	Stift	Pin	1		034021008137
138	Scheibe	Washer	1		034021008138
139	Feder	Spring	3	1x6x20	034021008139
140	Hülse	Shaft Sleeve	1		034021008140
141	Schraube	Screw	4	GB70-85/M8x20	
148	Schraube	Screw	10	GB70-85/M6x12	
150	Schraube	Screw	10	GB70-85/M6x16	
153	Schraube	Screw	2	GB79-85/M10x25	
155	Welle	Shaft	1		03402100855
156	Scheibe	Washer	3		03402100856
157	Schraube	Screw	3	GB70-85/M10x40	
158	Schraube	Screw	3	GB80-85/M6x8	
159	Federstift	Spring Pin	3	GB879-86/5x40	
162	Schraube	Screw	1	GB70-85/M8x30	
174	Leitspindelabdekkung Kpl.	Lead Screw Cover cpl.			03402100874
175	Exzenter	Eccentric	1		03402100875
176	Abdeckung	Cover	1		03402100876
177	Mutter	Nut	1	ISO4032/M12	
178	Scheibe	Washer	1	DIN125/12	
179	Schraube	Screw	4	GB70-85/M3x8	
180	Schaltergehäuse	Switch Frame	1		03402100880
181	Blende	Plate	1		03402100881
182	Momemttasterschalter	Switch	1		0340210010SB2
183	Not-Aus Schalter	Emergency Stop Button	1		0340210010SB1
184	Steuerungstaste	Control On	1		0340210010SA1
185	Betriebskontrollleuchte	Operation Control Lamp	1		0340210010HL1
186	Schalter Kühlmittelpumpe	Switch Coolant Pump On/Off	1		0340210010SA2
190	Schraube	Screw	1		034021008190
191	Mutter	Nut	1		034021008191
192	Endlagenschalter	Final position switch	1		034021008192
194	Halter	Holder	1		034021008194
196	Sieb	Filter	1		034021008196
197	Schlüssel	Key			034011608134
200	Abdeckung	Cover	1		034621108200
201	Blechabdeckung	Cover steel sheet	1		034621108201
202	Positionsschalter Schutzabeckung Spindelstock	Position switch protec ion head stock cover	1	LXW5-11Q1	034010002841
203	Druckplatte Endschalter	Pressure plate limit switch	1		0460054
204	Kühlmittelpumpe	Coolat pump	1		03402615M2

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

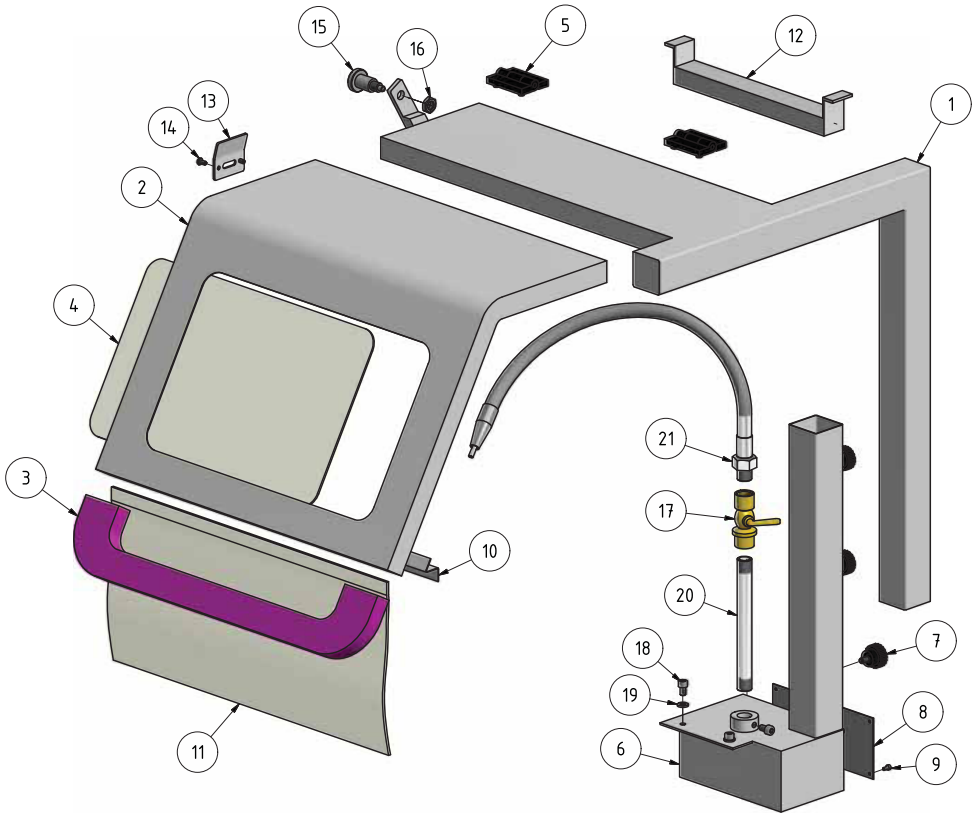
10.33 Ochranný kryt sklíčidla



10-30: Ochranný kryt sklíčidla

Seznam náhradních dílů - Ochranný kryt sklíčidla					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Führungsring	Guide ring	1		03462110 3001
2	Hülse	Sleeve	3		03462110 3002
3	Bolzen	Bolt	2		03462110 3003
4	Buchse	Bushing	2		03462110 3004
5	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 8,4	
6	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032 - M8	
7	Ring	Ring	1		03462110 3007
8	Ring	Ring	1		03462110 3008
9	Schraube	Screw	3	ISO 7380 - M6 x 20	
10	Lagerbuchse	Bearing bushing	3		03462110 3010
11	Kugellager	Ball bearing	3	6001-2Z	0406001
12	Platte	Plate	1		03462110 3012
13	Schraube	Screw	2	DIN 7991 - M5x12	
14	Schalter	Switch	1		03462110 3014
15	Schraube	Screw	2	ISO 4762 - M4 x 20	
16	Schutzhaube	Protective cover	1		03462110 3016
17	Schraube	Screw	3	M6 x 1 x 12	
18	Schraube	Screw	3	ISO 4017 - M10 x 55	
19	Griff	Grip	1		03462110 3019
20	Schraube	Screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	

10.34 Ochranný štítek proti třískám

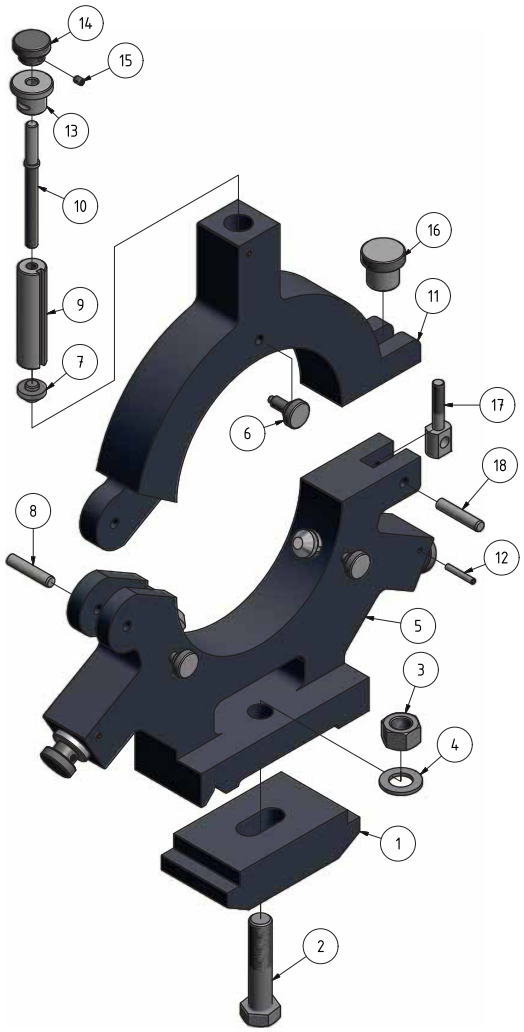


10-31: Ochranný štítek proti třískám

Seznam náhradních dílů - Ochranný štítek proti třískám

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Halter	Holder	1		03462110 1201
2	Schutzhaube	Safety cover	1		03462110 1202
3	Griff	Grip	1		03462110 1203
4	Glasscheibe	Safety glass	1		03462110 1204
5	Scharnier	Hinge	2		03462110 1205
6	Führung	Guide	1		03462110 1206
7	Klemmschraube	Clamping screw	3		03462110 1207
8	Deckel	Cover	1		03462110 1208
9	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M3 x 6	03462110 1209
10	Platte	Plate	1		03462110 1210
11	Abdeckung	Cover	1		03462110 1211
12	Lampe	lamp	1		03462110 1212
13	Platte	Plate	1		03462110 1213
14	Schraube	Screw	2	ISO 7380 - M4 x 8	
15	Bolzen	Bolt	1		03462110 1215
16	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4035 - M10	
17	Kugelhahn Kühlmittelschlauch	Ball valve	1		034021005139
18	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 10	
19	Unterlegscheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6,4	
20	Rohr Kühlmittelschlauch	Coolant hose			034021005138
21	Flexibler Kühlmittelschlauch	Flexible coolant hose			034021005140

10.35 Pevná luneta



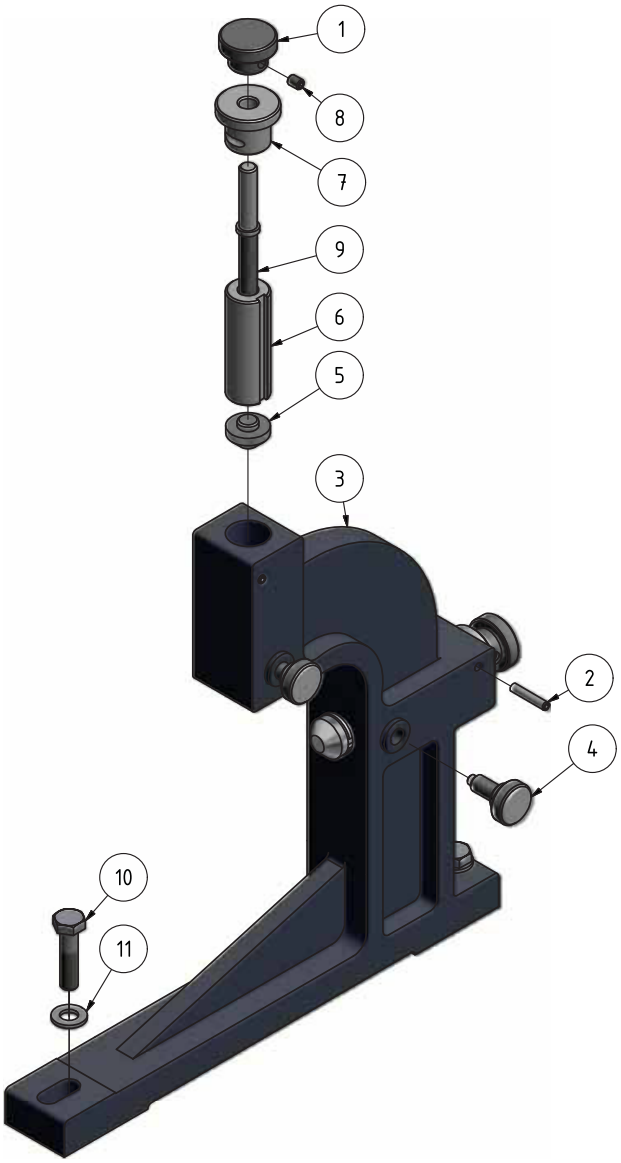
10-32: Pevná luneta

Seznam náhradních dílů - Pevná luneta

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Klemmstock	Clamping Bracket			03402100111
2	Bolzen	Bolt	1	GB 5780-86/M20x90	
3	Mutter	Nut	1	GB 6170-86/M20	
4	Scheibe	Washer	1	GB 97.1-85/20	
5	Unterteil Lünette	Downside of Steady Rest	1		03402100115
6	Schraube	Screw	3		03402100116
7	Halter	Bracket	1		03402100117
8	Stift	Pin	1	GB 119-86/10x50	
9	Hülse	Sleeve	3		03402100119
10	SChraubenwelle	Screw Shaft	3		034021001110
11	Oberteil Lünette	Upside of Steady Rest	1		034021001111
12	Stift	Spring Pin	3	GB 879-86/5x32	
13	Hülse	Bush	3		034021001113
14	Griff	Rotate Handle	3		034021001114
15	Schraube	Screw	3	GB 78-85/M6x8	
16	Griff	Handle	1		034021001116
17	Klemmschraube	Clamping Screw	1		034021001117
18	Stift	Pin	1	GB119-86/10x50	
0	Feststehende Lünette kpl.	Steady rest cpl.			03402100115CPL

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.36 Pohyblivá luneta

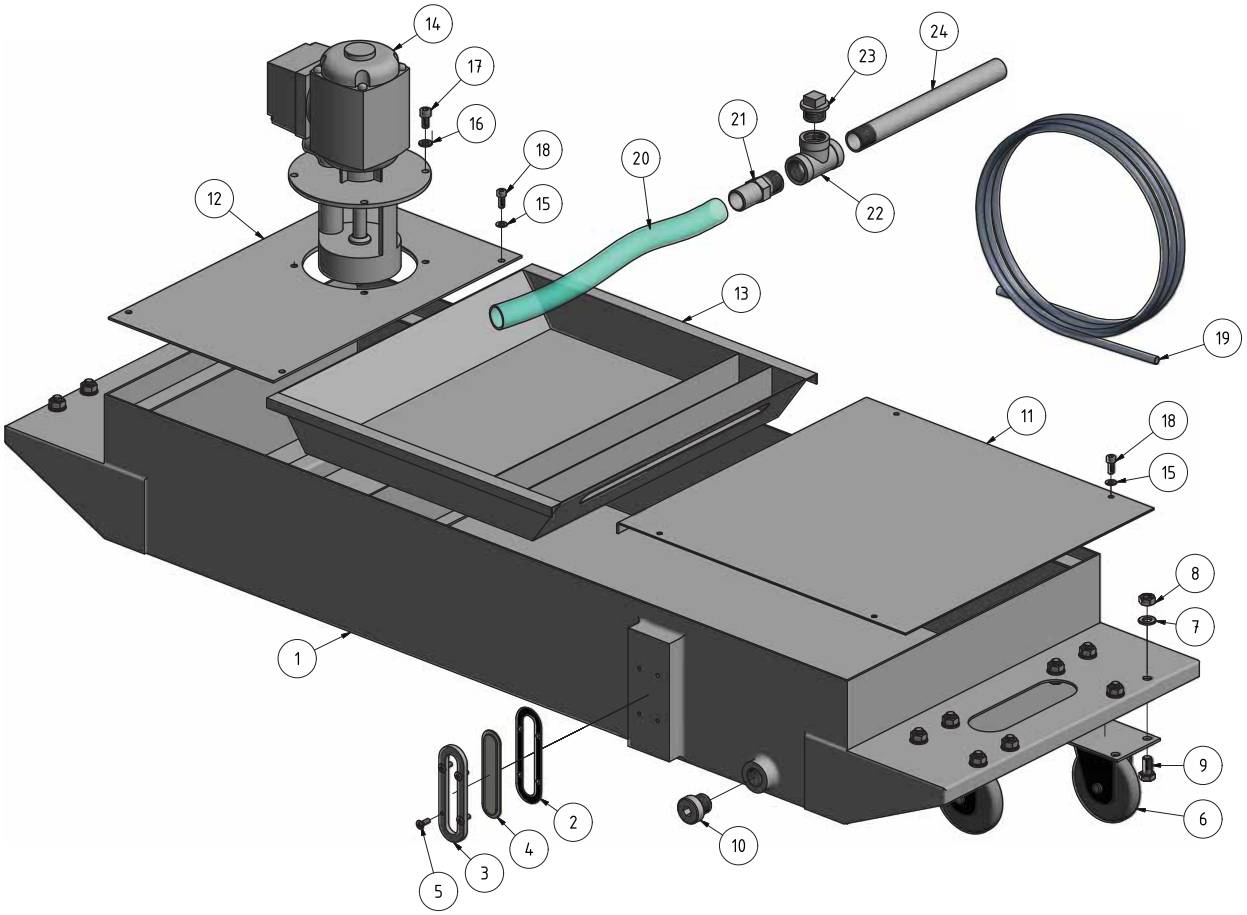


10-33: Pohyblivá luneta

Seznam náhradních dílů - Pohyblivá luneta

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Griff	Rotate Handle	2		03402100121
2	Stift	Spring Pin	2	GB879-86/5x26	
3	Lünette	Follow Rest	1		03402100123
4	Schraube	Limited Screw	2		03402100124
5	Halter	Bracket	2		03402100125
6	Hülse	Sleeve	2		03402100126
7	Hülse	Bush	2		03402100127
8	Schraube	Screw	2	GB 78-85/M6x8	03402100128
9	Schraubenwelle	Screw Shaft	2		03402100129
10	Bolzen	Bolt	2	GB5782-86/M10x40	
11	Scheibe	Washer	2	GB97.1-85/10	034021001211
0	Mitlaufende Lünette kpl.	Follow rest cpl.			03402100123CPL

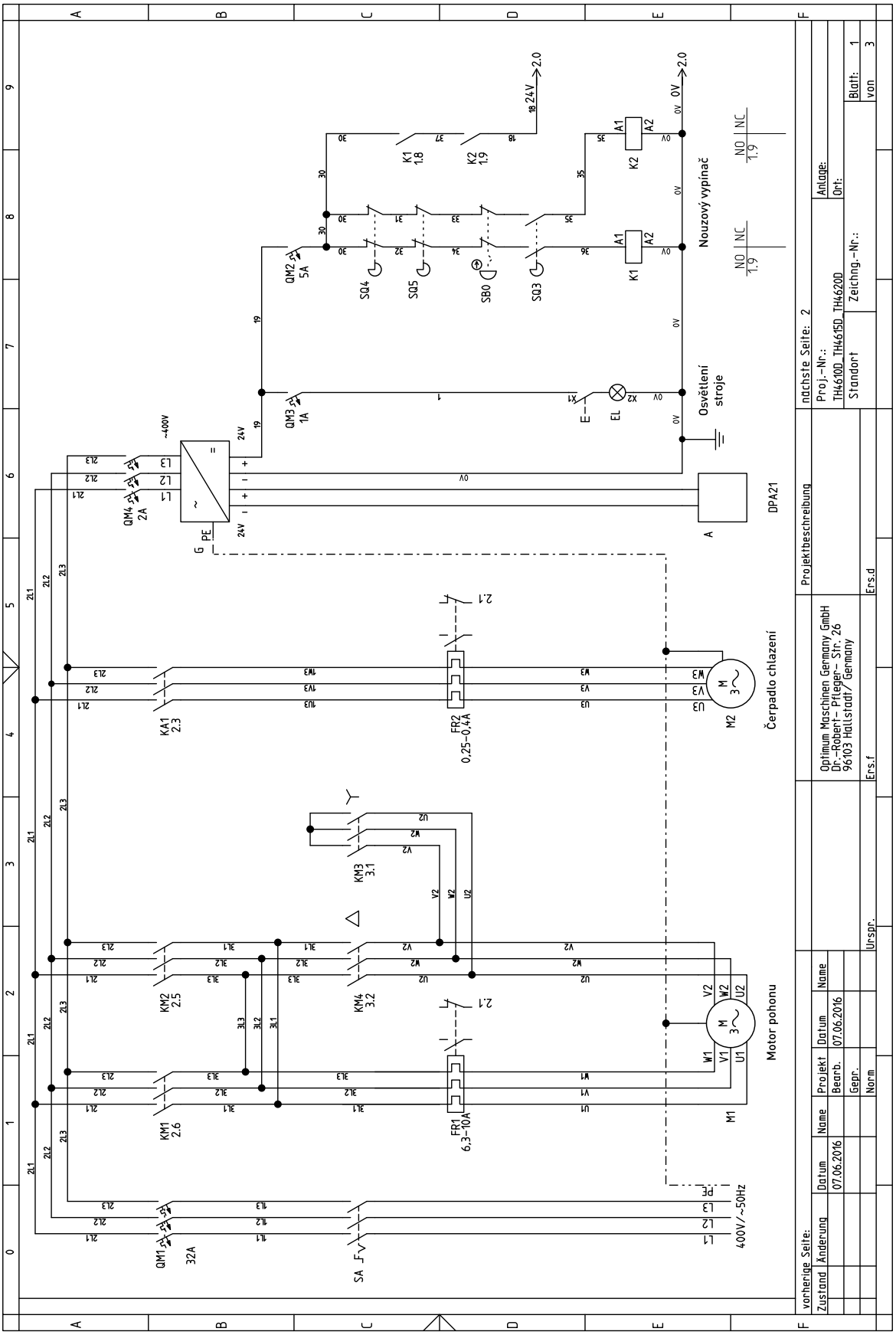
10.37 Externí nádrž chladicí kapaliny



10-34: Externí nádrž chladicí kapaliny

Seznam náhradních dílů - Externí nádrž chladicí kapaliny					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Kühlmittelbehälter	Coolant liquid tank	1		03401150CT01
2	Dichtung	Seal	1		03401150CT02
3	Halter Schauglas	Sight glass holder	1		03401150CT03
4	Schauglas	Sight glass	1		03401150CT04
5	Schraube	Screw	4	DIN 7047-M4x12	
6	Rolle	Roll	4		03401150CT06
7	Scheibe	Washer	16	DIN 125 - A 8,4	
8	Sechskantmutter	Hexagon nut	16	ISO 4032 - M8	
9	Sechskantschraube	Hexagon screw	16	ISO 4017 - M8 x 16	
10	Ablassschraube	Drain screw	1		03401150CT10
11	Blech	Sheet plate	1		03401150CT11
12	Motorplatte	Motor plate	1		03401150CT12
13	Sieb	Filter	1		03401150CT13
14	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		03401150CT14
15	Scheibe	Washer	8	DIN 125 - A 5,3	
16	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 6,4	
17	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	ISO 4762 - M6 x 12	
18	Innensechskantschraube	Innensechskantschraube	8	ISO 4762 - M5 x 12	
19	Kühlmittelschlauch	Coolant hose			03401150CT19
20	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	1		03401150CT20
21	Adapter	Adapter	1		03401150CT21
22	T-Stück	T-fii ing	1		03401150CT22
23	Stopfen	Plug	1		03401150CT23
24	Rohr	Pipe	1		03401150CT24

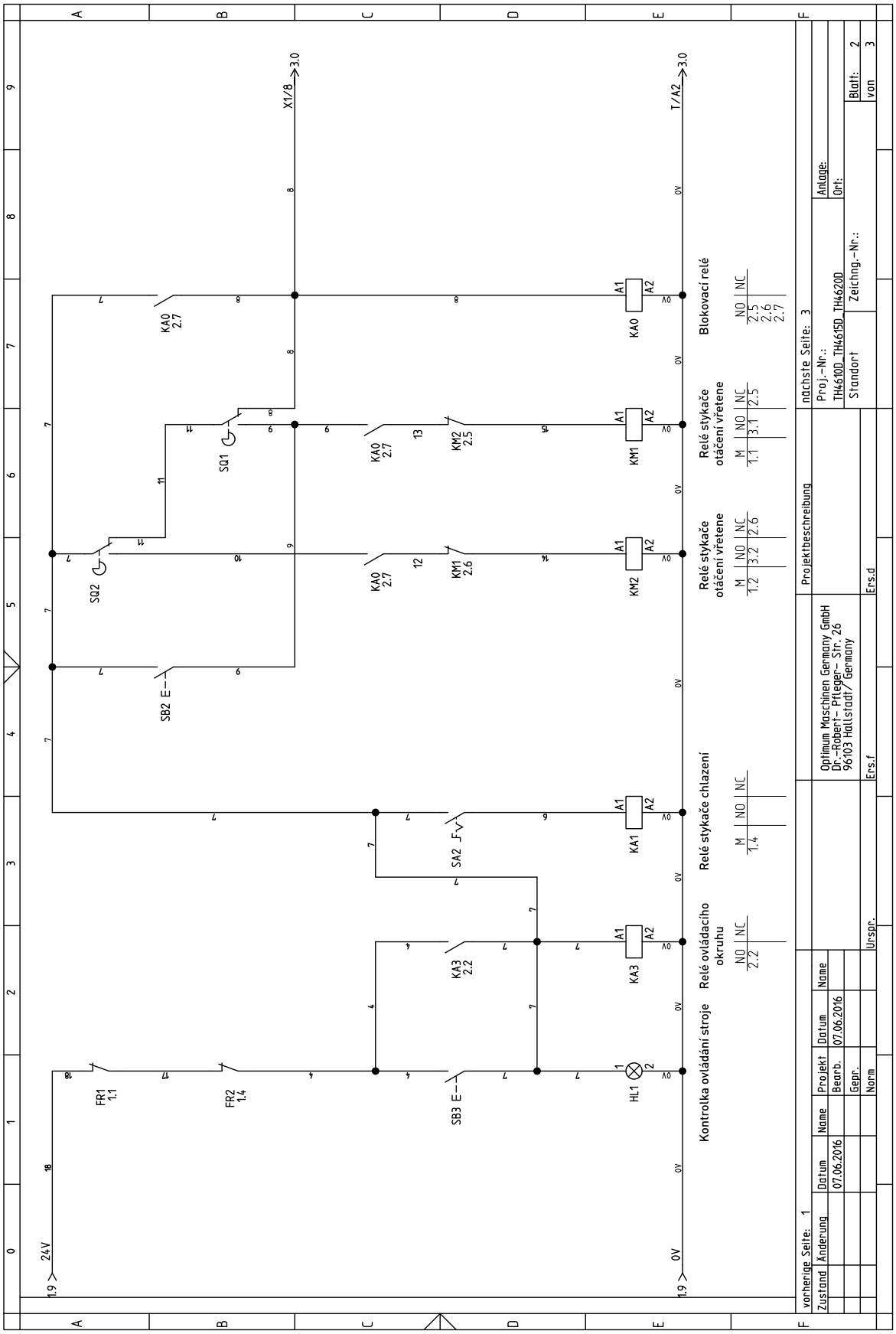
10.38 Schéma zapojení 1 z 3



TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10-35: Schéma zapojení 1 z 3

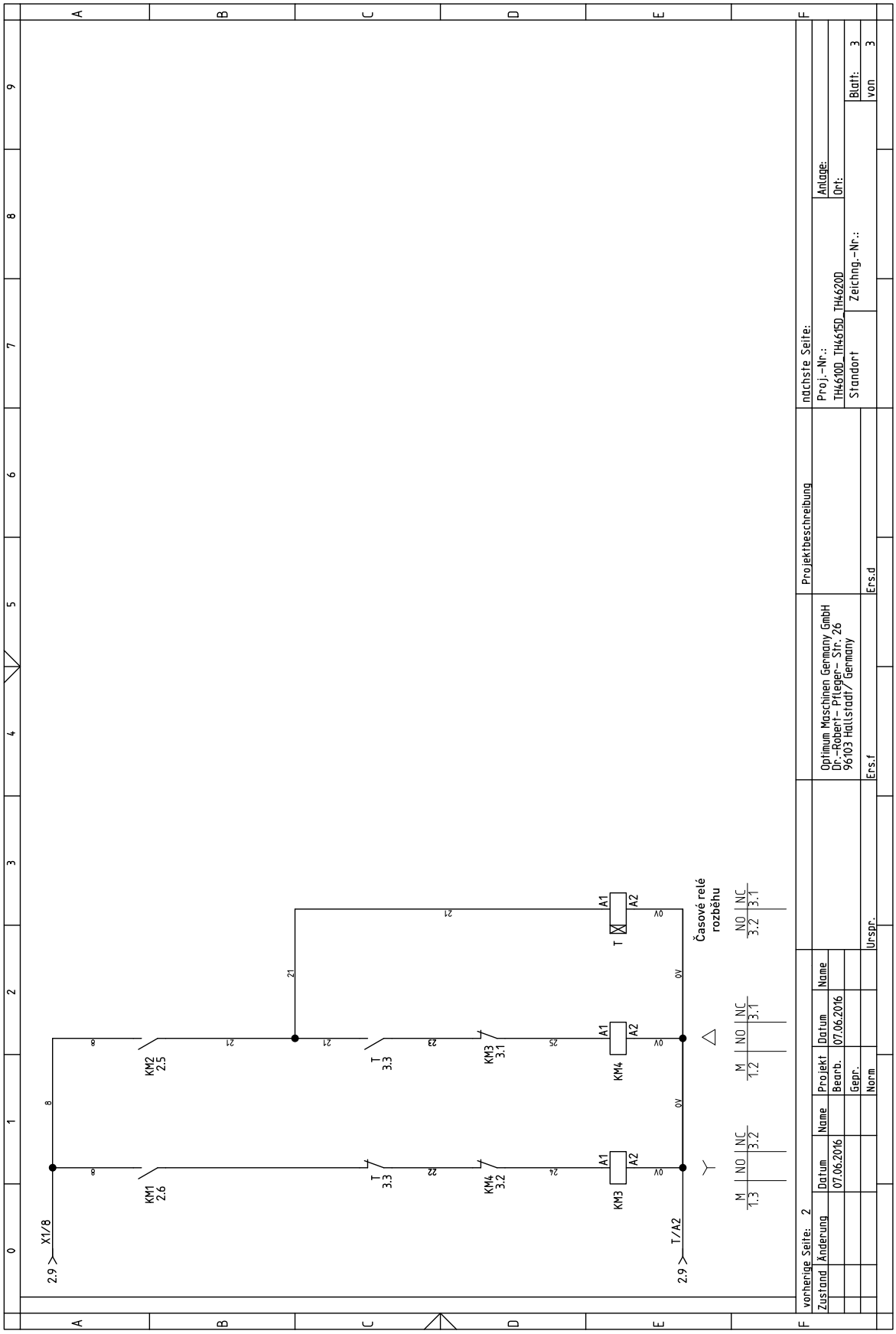
10.39 Schéma zapojení 2 z 3



10-36: Schéma zapojení 2 z 3

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

10.40 Schéma zapojení 3 z 3



10-37: Schéma zapojení 3 z 3

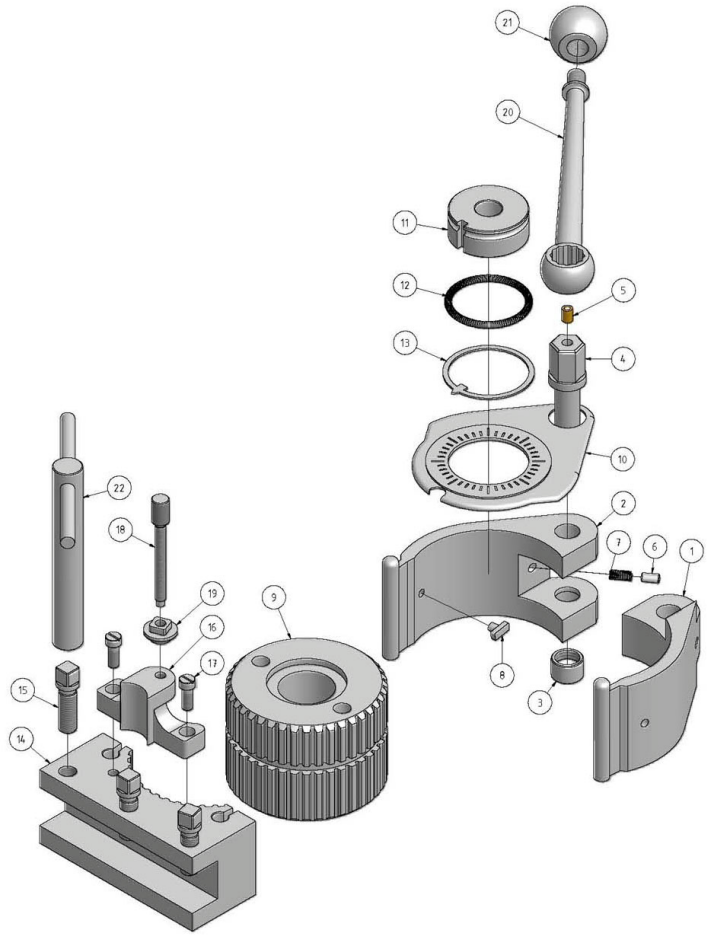
TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

Seznam náhradních elektrických dílů					
Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
A	Digitalpositionsanzeige	Digital indicator	1	DPA 21	03462110A
EL	Maschinenlampe	Machine lamp	1	JC38C-24V/50W	03462110EL
FR1	Motorschutzrelais	Motor protection relay	1	3UA59/ 6,3-10A	03462110FR1
FR2	Motorschutzrelais	Motor protection relay	1	3UA59/ 0,25-0,4A	03462110FR2
G	Netzteil	Power pack	1	Delta DRP0-24V/ 120W	03462110G
HL1	Betriebskontrollleuchte	Work light	1	LA 103-M/36-24V	03462110HL1
K1 K2 KA3	Steuerrelais	Control relay	3	Schneider RSB1A120BD/24VDC	03462110K1
KA0	Steuerrelais	Control relay	1	Schneider RXM4AB/ 24VDC	03462110KA0
KA1	Motorschütz Kühlmittelpumpe	Coolant pump contactor	1	Schneider 3TH4040 24VDC	03462110KA1
KM1	Motorschütz Spindel Rechtslauf	Spindle CW rotation contactor	4	Schneider 3TS33/ 24VDC	03462110KM1
KM2	Motorschütz Spindel Linkslauf	Spindle ACW rotation contactor			
KM3	Motorschütz Sternlauf	Star running contactor			
KM4	Motorschütz Dreiecklauf	Triangle running contactor			
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1	Y132S-4-5,5kW/400V/ 50Hz	03462110M1
M2	Motor Kühlmittelpumpe	Coolant pump motor	1	AYB-25-125W/400V/ 50Hz	03462110M2
QM1	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/3PC32	03462110QM1
QM2	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/1PC5	03462110QM2
QM3	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/1PC3	03462110QM3
QM4	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/2PC1	03462110QM4
SA	Hauptschalter	Main switch	1	LW8GS-25/4	03462110SA
SA2	Schalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump switch	1	LA103-10X/213	03462110SA2
SB0	Not-Aus-Schlagschalter	Emrgency stop button	1	LA103-01ZS/1	03462110SB0
SB2	Taster Direktlauf	Direct run button	1	LA103-10BN/3	03462110SB2
SB3	Taster Steuerung Ein	Control On button	1	LA103-10BN/2	03462110SB3
SQ1 SQ2	Endschalter Drehrichtung	Direction of rotation switch	2	LXW5-11G2	03462110SQ1
SQ3	Schalter Riemenabdeckung	Belt cover switch	1	QKS8	03462110SQ3
SQ4	Schalter Fussbremse	Spindel bracke switch	1	Kedu QKS7	03462110SQ4
SQ5	Schalter Drehfuterschutz	Lathe chuck switch			
T	Zeitrelais	Time relay	1	ST3PA-24VA/1-10S	03462110T

TH4610_TH4615_TH4620_parts_CZ.fm

11 SWH 5 - Rychloupínací nožový držák

11.1 Rozpadové schéma



11.1.1 Seznam náhradních dílů

Poz.	Název (německy)	Název (anglicky)	Ks	Velikost	Obj. číslo
1	Schnellwechselaufnahme A	Quick- action collet A	1		0338430501
2	Schnellwechselaufnahme B	Quick- action collet B	1		0338430502
3	Gewindebuchse	Threaded bushing	1		0338430503
4	Spannschraube	Clamp screw	1		0338430504
5	Schmiernippel	Lubrication cup	1		0338430505
6	Bolzen	Bolt	1		0338430506
7	Feder	Spring	1		0338430507
8	Nutenstein	Slot nut	3		0338430508
9	Zahnkranz	Crown gear	1		0338430509
10	Anzeigeskala	Indicator scale	1		0338430510
11	Zentrierscheibe	Centering washer	1		0338430511
12	Ring	Ring	1		0338430512
13	Zeiger	Indicator	1		0338430513
14	Stahlhalter Vierkantmeißel, Typ D	Holder square tool, Typ D	1		3384306
15	Klemmschraube	Locking screw	3	M11x30	0338430515
16	Oberteil Höhenverstellung	Top adjustment of height	1		0338430516
17	Schraube	Screw	2		0338430517
18	Höhenverstellschraube	Screw adjustment of height	1		0338430518
19	Kontermutter	Counter nut	1		0338430519
20	Hebel	Lever	1		0338430520
21	Kugelknopf	Ball knob	1		0338430521
22	Schlüssel	Key	1		0338430522
	Stahlhalter Rundmeißel, Typ H	Holder round tool, type H	1		3384324