

Úvodní slovo generálního ředitele.

Vážený provozovateli univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC.

Tento návod k používání, který si Vám dovoluji předložit obsahuje veškeré údaje o:

- užitných vlastnostech
- obsluze
- údržbě
- bezpečném a hygienickém provozování

univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC.

Konstrukční a výrobní provedení univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC je v souladu se směrnicemi a normami platnými pro strojní zařízení v členských státech Evropské unie (dále EU).

V souladu s těmito směrnicemi a normami je vypracován i tento návod k používání.

Tato skutečnost předurčuje univerzální hrotový soustruh SUA 63 NUMERIC k označení značkou CE.

Základní předpoklad zajištění spolehlivého, kvalitního a zejména bezpečného, hygienického a ekologického provozu univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC a tedy i Vaší spokojenosti s výrobkem naší společnosti je dodržování všech doporučení a postupů, které jsou uvedeny v tomto návodu k používání.



ING. KAREL ŠRIMPL

PŘEDSEDA PŘEDSTAVENSTVA
GENERÁLNÍ ŘEDITEL
TOS ČELÁKOVICE A.S.

Tento návod k používání je určen pouze pro soustruh

SUA 63 NUMERIC - 3500

níže uvedeného výrobního čísla.

Zákazník: BELAZ Žodino - Bělorusko

Rok výroby: 2001

Konto: 815402A0

Zakázka: SU 8/01

VÝROBNÍ ČÍSLO SOUSTRUHU:

04 73 018

Výrobní číslo je vyraženo na tělese lože soustruhu v jeho pravé části a na štítku připevněném k loži v místě koncového ložiska

Výrobní číslo musí být uvedeno ve všech podkladech souvisejících se soustruhem.

Žádáme uživatele soustruhu tohoto výrobního čísla, aby jej používali při řešení



odběratelsko-dodavatelských vztahů.

EVIDENČNÍ ČÍSLO SOUSTRUHU: (doplní uživatel)

TOS Čelákovice, akciová společnost, si vyhrazuje právo vlastnictví tohoto návodu k používání se zákazem rozmnožování a předávání třetím osobám bez jeho schválení. ©

1. Obsah.

1. Obsah.....	3
2. Základní informace pro uživatele univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC.....	5
2.1. Forma uspořádání návodu k používání.....	6
2.2. Rozbor rizikových faktorů.....	Chyba! Záložka není definována.
2.3. Koncepční provedení bezpečnostních zařízení na soustruhu SUA 63 NUMERIC podle norem EU.....	7
2.4. Všeobecné bezpečnostní, ekologické a hygienické požadavky uplatněné v konstrukčním provedení soustruhu SUA 63 NUMERIC s uvedením norem EU.....	10
2.5. Obecné údaje o soustruhu s řízením NC.....	14
2.5.1. Postup při dopravě soustruhu a jeho uvedení do provozu.....	19
3. Základní technické údaje soustruhu.....	20
3.1. Příslušenství a jiná provedení.....	28
3.2. Specifikace elektropřístrojů.....	30
3.3. Automatické řazení převodových stupňů, rozsahy otáček, výkonů a kroutících momentů na vřetenu.....	31
3.3.1. Řazení převodových stupňů.....	31
3.3.2. Rozmístění spínačů jednotlivých poloh (obr. 3.2).....	32
3.3.3. Diagram výkonů a kroutících momentů na vřetenu.....	Chyba! Záložka není definována.
4. Účel použití soustruhu SUA 63 NUMERIC.....	33
4.1. Požadavky na obsluhu soustruhu z hlediska osobní bezpečnosti.....	33
5. Popis skupin soustruhu SUA 63 NUMERIC z hlediska jejich funkce.....	Chyba! Záložka není definována.
5.1. Obecné zásady.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2. Provedení funkčních skupin soustruhu (obr.5.1).....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.1. Lože.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.2. Pohonná sekce - hlavní pohon.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.3. Vřeteník.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.4. Převodová skříň.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.5. Vřeteno.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.6. Servis při seřízení uložení vřetena soustruhu (obr.5.5).....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.7. Redukční pouzdro vřetena.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.8. Pevný středící hrot vřetena.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.9. Unášecí kotouč s krytem a blokováním.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.10. Příruba sklíčidla.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.11. Upínací deska (obr. 5.7).....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.12. Ruční univerzální sklíčidlo. (dále sklíčidlo) (Obr. 5.8).....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.13. Odpružený hrot vřetena. (Obr. 5.9).....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.14. Suport.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.15. Nožová hlava MULTIFIX (Obr. 5.12).....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.16. Koník (Obr.5.14 a 5.15).....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.16.1. Tlakové podávání hrotové objímky koníka.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.17. Kapalinové okruhy.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.18. Okruh mazání.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.19. Okruh řezné kapaliny.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.20. Opěrky.....	Chyba! Záložka není definována.
5.2.21. Narážky příčné a podélné.....	Chyba! Záložka není definována.
6. Popis bezpečnostních zařízení.....	Chyba! Záložka není definována.
7. Údaje o emisích hluknosti.....	Chyba! Záložka není definována.
8. Údaje o dalších emisích.....	Chyba! Záložka není definována.
9. Transport soustruhu.....	Chyba! Záložka není definována.
9.1. Manipulace.....	Chyba! Záložka není definována.
9.1.1. Transportní prostředky.....	Chyba! Záložka není definována.
9.1.2. Rozměry a hmotnost soustruhu (obr.9.2).....	Chyba! Záložka není definována.
10. Instalace soustruhu a jeho uvedení do provozu.....	Chyba! Záložka není definována.
10.1. Provedení základ u.....	Chyba! Záložka není definována.

10.2. Ustavení a vyrovnaní stroje.....	Chyba! Záložka není definována.
10.3. Pracovní prostor.....	Chyba! Záložka není definována.
10.4. Podmínky pro připojení k zdroji elektrické energie:	Chyba! Záložka není definována.
11. Stanovení postupů obsluhy k docílení provozuschopnosti funkčních skupin soustruhu.....	Chyba! Záložka není definována.
11.1. Základní postupy obsluhy při práci na soustruhu.....	Chyba! Záložka není definována.
11.1.1. Spouštění soustruhu	Chyba! Záložka není definována.
11.1.2. Nájezd referenčních bodů	Chyba! Záložka není definována.
11.1.3. Ovládání vřetena	Chyba! Záložka není definována.
11.1.4. Ovládání pohybu suportu	Chyba! Záložka není definována.
12. Údržba a zkoušení soustruhu.....	Chyba! Záložka není definována.
12.1. Inspekce.....	Chyba! Záložka není definována.
12.2. Údržbářské práce.....	Chyba! Záložka není definována.
12.3. Používání ochranných zařízení.	Chyba! Záložka není definována.
12.4. Seznam náhradních dílů pro dvouletý provoz:	Chyba! Záložka není definována.
13. Přerušování provozu.	Chyba! Záložka není definována.
14. Údaje pro naléhavou pomoc.....	Chyba! Záložka není definována.
14.1. Zařízení nouzového zastavení	Chyba! Záložka není definována.
15. Ostatní.	Chyba! Záložka není definována.
15.1. Bezpečnostní pokyny uplatněné při zpracování tohoto návodu k používání.....	Chyba! Záložka není definována.
15.2. Vyobrazení použitých symbolů.....	Chyba! Záložka není definována.
15.3. Jazykové verze.....	Chyba! Záložka není definována.
15.4. Způsobilost k používání.	Chyba! Záložka není definována.
15.5. Prohlášení o obsahové náplni.....	Chyba! Záložka není definována.

2. Základní informace pro uživatele univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC.

Předmluva.

Tento návod k používání hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC (dále návod k používání), je vypracován v souladu se „Směrnicí 98/37/EC“ ze dne 22.června 1998 (dále jen Směrnici), která určuje základní požadavky na bezpečné, hygienické a ekologické provozování strojních zařízení ve státech „Evropské unie“ (dále EU).

Ve smyslu Směrnice je návod k používání nedílnou částí každého obráběcího stroje uváděného na trh ve státech EU viz Směrnice PŘÍLOHA I část 1.1.2 a 1.7.4.

Směrnice se ve svých jednotlivých kapitolách odvolává na směrnice a normy EU, jejichž požadavky byly samozřejmě do tohoto návodu k používání promítnuty.

Poznámka.

V souladu se Směrnicí bylo při zpracování tohoto návodu k používání použito z hlediska bezpečnosti následujících typů norem EU a to:

typu A (základní bezpečnostní normy)

typu B (skupina bezpečnostních norem)

B1 zabývají se bezpečnostními hledisky (bezpečné vzdálenosti atd.)

B2 zabývající se bezpečnostními zařízeními (blokovací zařízení, kryty atd.)

typu C (bezpečnostní normy pro strojní zařízení - obráběcí stroje).

V souladu se Směrnicí je pro účely tohoto návodu k používání použito následující názvosloví:

- „nebezpečný prostor“ každá oblast uvnitř a okolo soustruhu ve které je osoba vystavena riziku, které ohrožuje její zdraví a bezpečnost,

- „exponovaná osoba“ osoba nacházející se zcela nebo zčásti v oblasti nebo činnosti, kde vzniká riziko

- „obsluha“ je osoba nebo osoby, provádějící instalaci, obsluhu , seřizování, údržbu, čištění, opravy a přepravu soustruhu.

Požadavky dané Směrnicí jsou v tomto návodu k používání rozšířeny o požadavky, bezpečnosti provozování soustruhů, které určují české státní normy a jsou uplatňovány orgány bezpečnosti práce v České republice.

Obsluze soustruhu SUA 63 NUMERIC doporučujeme, aby v zájmu zajištění své bezpečnosti práce v plném rozsahu respektovala požadavky uvedené v tomto návodu k používání.

Návod k používání „Udržuj pro další použití“

2.1. Forma uspořádání návodu k používání.

Pokyny pro obsluhu, údaje o údržbě a zkouškách, informace o případném přerušení provozu soustruhu spolu s rozбором provozně bezpečnostních podmínek jsou v tomto návodu k používání uspořádány formou:

- funkčně - obslužného **popisu**
- **pokynů** pro obsluhu (návod pro obsluhu)
- **pokynů** pro údržbu, kterou denně provádí obsluha pro zajištění provozuschopnosti
- postupů pro ověření přesnosti soustruhu
- podmínek pro instalaci a montáž
- postupů při transportu
- návodu k mazání

Pokyny a popis jsou v tomto návodu k používání vypracovány s cílem omezit na minimum nebezpečí uvedená v normě EN 292-1:1991 „Bezpečnost strojních zařízení“. Na zbylá rizika je zvlášť upozorněno v jednotlivých částech návodu. Rozbor rizik provedl výrobce soustruhu ještě před zahájením jeho vývoje s cílem zabránit rizikovým situacím.

2.2. Koncepční provedení bezpečnostních zařízení na soustruhu

SUA 63 NUMERIC podle norem EU.

Hlavní nebezpečný prostor je:

- pracovní prostor s otáčejícím se vřetenem, s pohybujícími se součástmi pro upnutí obrobku, jako např. sklíčidlo nebo upínací deska s obrobkem, pohybujícími se suportem s nástrojem.

Bezpečnostní požadavky a opatření.

Omezení rizikovosti konstrukce je provedeno podle EN 292-2, článek 3 a ochranná zařízení jsou v souladu s EN 292-2, článek 4.

Řídicí systém všeobecně.

Vyhovuje EN 292-2, článek 3, podčlánky 3.7 a 3.10 a dále články 5.1.1 až 5.1.3.

Bezpečnost a spolehlivost řídicího systému

zahrnuje vše od spouštěcího ovládače a polohového snímače v místě vstupu, až po konečné pohonné zařízení, elektromotor.

Řídicí systém zajišťuje z hlediska bezpečnosti:

- spuštění a opětovné spuštění
- pracovní zastavení
- otáčení vřetena (včetně otáčení omezenými otáčkami)
- nouzové zastavení
- blokování
- blokování se zamykáním ochranných krytů
- posuvy (včetně omezených rychlostí posuvů)
- bezaretační ovládače (musí být neustále stisknuty)
- upínání obrobku.

Řídicí systém je 3. kategorie podle EN 954-1, článek 6.2.4, který má úplné NC ovládací možnosti

Poloha ovládačů.

Hlavní ovládací zařízení pro spuštění, pracovní zastavení a volbu režimů soustruhu a bezaretační ovládače, jsou umístěna v pracovním místě blízko pohyblivých ochranných krytů (na jejich vnější straně) na panelu řídicího systému nebo na ovládacím panelu a jsou v souladu s EN 894-1-2-3.

Spouštění

Viz EN 60204-1, článek 9.2.5.2.

Činnost ovládače pro spuštění je řízena volbou režimu.

Bezpečnostní ochrana funkční je docílena uspořádáním blokování.

Uzavření pohyblivých ochranných krytů nemá za následek automatické opětovné spuštění pohyblivých součástí soustruhu.

Při otevřených ochranných krytech je v souladu s EN 1037 zabráněno neočekávanému spuštění nebezpečných pohybů vřetena s upínacím zařízením a obrobkem i nebezpečných posuvů suportu s nástrojem.

Pracovní zastavení

Pro výrobní režim je zajištěno pracovní zastavení. Dodávka energie do el. motorů pro pohon v jednotlivých souřadných osách řízených CNC (kategorie 2 podle článku 9.2 v EN 60204) není odpojena je-li aktivováno pracovní zastavení, jelikož je k dispozici oddělená kontrola energie pro pracovní vřeteno.

Úplné zastavení soustruhu, zejména otáčejícího se obrobku je docíleno po působení ovládání, v závislosti na hmotnosti obrobku

a režimu činnosti NC systému. Pokud je soustruh zastaven pracovním zastavením, otevření ochranných krytů udržuje soustruh zastavený v kategorii 2 (viz EN 60204, článek 9.2).

Ve výrobním režimu je možné opětovné nastartování pouze v případě, že ochranné kryty jsou uzavřené.

Nouzové zastavení.

Nouzové zastavení odpovídá EN 60204, článek 9.2.5.4 a EN 418, ovládač je na panelu el. rozvaděče, na ovládacím panelu řídicího systému, na ovládacím panelu na vřeteníku a na panelu strojního pojezdu koníka.

Volba režimu

Volba režimu, seřizovacího, ručního a CNC režimu je zajištěna z panelu řídicího systému. Podle manuálu řídicího systému je vždy aktivní pouze jeden režim.

Řízení omezené rychlosti

Řídicí systém související s bezpečností pro řízení omezené rychlosti je v kategorii 3 podle EN 954-1.

Pro řízení omezené rychlosti pomocí software, mají dva separátní softwarové kanály počítačové ovládání s křížovou kontrolou.

Pro splnění požadavků kategorie 3 jsou u výše uvedeného řízení použity kontrolní (nadbytečné) smyčky pro kontrolu zrychlení, prahové kontroly rychlosti, atd.).

Číslicové řízení

Číslicové řízení je samokontrolovatelné, schopné porovnání údajů vstupu a výstupu, chráněné před nezamýšlenou ztrátou programů a před elektromagnetickými vlivy a stabilní při vystavení chybám elektrického systému.

Software související s bezpečností není možné změnit uživatelem.

Chyba dodávky energie

Je zajištěno zařízení podpěťové ochrany, kterým je zabráněno automatickému opětovnému spuštění (viz EN 60204-1, článek 7.5).

Ochrana před mechanickým nebezpečím.

Popis viz EN 292-1, článek 4.2 a principy bezpečnostní ochrany viz EN 292-2, článek 4.

Pracovní prostor.

Podmínky upnutí obrobku.

Všeobecně.

Žádné zařízení pro upínání obrobku není ovladatelné, otáčí-li se vřeteno. Upínací zařízení obrobku pro splnění požadavků EN 294 je vybaveno ochranným krytem s blokováním.

Program neprobíhá ve výrobním režimu dříve, než jsou splněny následující podmínky:

- a) jsou zadány a na displeji zobrazeny největší otáčky vřetena pro obrábění každého obrobku
- b) jsou předvoleny největší přípustné otáčky upínacího zařízení soustruhu

Ruční zařízení.

Jsou zajištěny prostředky, které zabrání spuštění vřetena, je-li klíč pro upínání zasunut do sklíčidla nebo klika do upínací desky.

Vymrštění

Okolo pracovního prostoru je částečně obklopující ochranný kryt, který minimalizuje způsobené vymrštění obrobků, strojních součástí, nástrojů nebo jejich částí, třísek a rezné kapaliny. Při čemž zadní část soustruhu je zakryta v celé délce.

Přístup do pracovního prostoru

Pro zamezení působení rizikových faktorů uvedených v EN 292-1, článek 4.2 (vtažení, stlačení, stříh atd.) omezením přístupu k nebezpečným částem, např. k otáčejícímu se sklíčidlu, desce a vřetenu pro silově poháněné nástroje, k pohybujícím se částem soustruhu v souřadných osách a převodům pohonů, je použit ochranný kryt. Ochranný kryt zabraňuje v přístupu do pracovního prostoru a zároveň slouží jako obklopující kryt minimalizující riziko vymrštění.

Ochrana pohonů

Převody pohonů jsou zakryty pevnými ochrannými kryty bez blokování.

Blokování ochrannými kryty

Pohyblivé ochranné kryty pro zabránění přístupu k nebezpečným pohybům soustruhu jsou vybaveny blokovacím zařízením. Výběr blokovacího zařízení je v souladu s EN 1088, článek 7.1. Chyba v uspořádání blokování způsobí zastavení soustruhu - viz kategorie 1 podle EN 60204-1, článek 9.2.2. Blokovací zařízení je s uzamykáním ochranného krytu (viz EN 1088 a EN 999). Pohyblivé ochranné kryty zůstanou ve výrobním režimu uzavřeny až do té doby, než se soustruh zastaví. Ostatní bezpečnostní zařízení a prostředky, jako jsou např. omezené otáčky vřetena jsou ve funkci režimu seřizování.

Požadované vlastnosti ochranných krytů**Všeobecně.**

Ochranné kryty vyhovují EN 953.

Silově ovládané ochranné kryty.

Silově ovládané ochranné kryty jsou v souladu s EN 292-2, článek 4.2.2.6

**2.3. Všeobecné bezpečnostní, ekologické a hygienické požadavky
uplatněné v konstrukčním provedení soustruhu SUA 63 NUMERIC
s uvedením norem EU.**

Hluk .

Pro minimalizaci rizika způsobeného hlukem jsou použity vhodné prostředky, např. snížení hluku zdroje nebo zachycování či pohlcování emitovaného hluku.

V prohlášení o hluku je uvedeno:

- uspořádání a pracovní podmínky soustruhu při měření emitovaného hluku
- polohu pracovního místa, v kterém byly měřeny hladiny akustického tlaku
- použitou metodu měření
- kritéria, podle kterých je prohlášení o hluku zpracováno.

Informace o hluku šířeném vzduchem je uvedena v souladu s použitou měřicí metodou.

Poznámka: měření hluku je provedeno podle české národní normy NSST 20 102 „Hlučnost obráběcích strojů na kovy“.

Osvětlení

Osvětlení pracovního prostoru je zajištěno tak, aby pohyb při řezném procesu byl viditelný přes pozorovací průzor a jeho intenzita je 300 lux při měření před koncem vřetena ve vzdálenosti odpovídající průměru sklíčidla.

Elektrické zařízení

Elektrické zařízení vyhovuje EN 60 204-1.

Ergonomie

Soustruh je konstruován v souladu s ergonomickými principy, uvedenými v EN 292-1, článek 4.9, EN 292-2, články 3.6 a 6.2.4, EN 547-1 a 2 a ENV 26385.

Kde je vyžadováno zařízení pro manipulaci s obrobkem, je učiněno opatření pro jejich instalaci a činnost, možnou při otevřených krytech, např. vytvořením přístupu vrchem stroje, zvedacím zařízením, apod.

Řezné kapaliny

Soustruh je konstruován tak, aby umožnil údržbu řezné kapaliny, jako je např. brání vzorků, čištění nádrží a trubek a výměna filtrů tak, že je zabráněno polití, úniku a nenutnému kontaktu s kapalinou atd. Nádrže a potrubí pro řeznou kapalinu je vyrobeno tak, aby v průběhu cirkulace se neobjevilo místo s nepohyblivou kapalinou.

Hydraulický systém

Pro zabránění rizikům vznikajících od hydraulického zařízení je soustruh vyroben v souladu s EN 982.

Odpojení

Viz EN 292-2, články 3.8 a 6.2.2.

Elektrický odpojovač je v souladu s článkem 5.3 v EN 60204-1 (odpojovač není typu d) v článku 5.3.2.)

Údržba

Viz EN 292-2, článek 3.12 a příloha A článek 1.6.

V tomto návodu k používání jsou uvedeny informace o údržbě, uvedené jako příklady v EN 292-2, článek 5.5.1.

Bezpečnostní sdělení

Jsou v tomto návodu k používání v souladu EN 292-2, článek 5.5.

Značení

Upínací zařízení obrobku je označeno největšími přípustnými otáčkami.

Návod k používání

Tento návod k používání je v souladu s požadavky EN 292, článek 5.5.

V návodu k používání a prodejní literatuře jsou uvedeny:

- hodnoty hlukové emise.
- rámcové zásady bezpečnosti pro provozování soustruhu.
- základní technické údaje
- popis skupin
- doprava
- instalace a jeho uvedení do provozu

Výměna nástrojů

V tomto návodu k používání jsou uvedeny informace pro umožnění bezpečného upnutí a výměnu nástrojů, např. údaje vztahující se k té části rozhraní nástroj - stroj, která patří k soustruhu.

Výměna upínacího zařízení obrobku

Tento návod k používání obsahuje informace pro umožnění bezpečného upevnění a výměnu upínacího zařízení obrobku, např. údaje vztahující se k té části rozhraní upínací zařízení - stroj, který patří k soustruhu.

Používání upínacího zařízení obrobku

V tomto návodu k používání je uvedena, pro upínací zařízení dodávané se soustruhem dostatečná informace, umožňující jeho bezpečné používání.

Úpravy upínacího zařízení obrobku

V tomto návodu k používání je uvedena informace o tom, že úpravy upínacího zařízení obrobku dodávaného se soustruhem nebo na něm připevněné, mohou omezit nebo změnit největší pracovní otáčky, nebo účinnost tohoto zařízení.

Je-li upínací zařízení doplněno nějakým vybavením nebo je-li nějaké vybavení nahrazeno jiným, které může omezit největší otáčky, musí být toto vybavení zřetelně označeno omezenými největšími otáčkami.

Zbylé rizikové faktory

Výrobce poskytuje informace o ochranných krytech, dodávaných se soustruhem. Ochranné kryty namontované na soustruhu nebo dodávané se soustruhem mají za účel pouze minimalizovat riziko, způsobené vymrštěním a ne jej zcela vyloučit.

Činnost umožněná na NC panelu

Informace poskytnuté výrobcem obsahují činnost umožněnou na NC panelu, jako je např. volba režimu, změna režimu apod. je uvedena v dokumentaci dodávané se strojem s názvem: KNIHA SOFTWARE KE STROJI SUA 63 NUMERIC a manuál k řídicímu systému.

Dokonale ověřené součásti a principy

a) Elektrické součásti odpovídají normám, jako jsou:

EN 60 947-5-1 (část 3) pro ovládací spínače s pozitivním rozepnutím používané jako mechanicky ovládaná polohová čidla pro blokovací zařízení ochranných krytů a pro relé používaná v pomocných obvodech.

EN 60 947-4-1 pro elektromechanické stykače a spouštěče motorů používané v hlavních obvodech.

EN 60 245-1 pro polyvinylchloridové kabely, jestliže tyto kabely jsou navíc chráněny před mechanickým poškozením vhodným umístěním (např. uvnitř rámu).

EN 60 227-1 pro gumou izolované kabely.

Řídicí systém je vyroben z elektrických součástí odpovídajících normám EN a instalovaných v souladu s EN 60 204-1, články 4.8 a 9.

b) Elektrické principy jsou v souladu s opatřeními 1-4 uvedenými v EN 60 204-1.

c) Mechanické součásti vyhovují článku 3.5 v EN 292-2.

d) Mechanicky ovládaná polohová čidla ochranných krytů jsou ovládána pozitivním způsobem a jejich uspořádání (přípevnění), konstrukce a montáž je v souladu s články 5.2.2 a 5.2.3 v EN 1088.

e) Blokovací zařízení ochranných krytů vyhovují EN 1088 článku 4.2.1 blokovací (bez jištění ochranných krytů) a článku 4.2.2 blokovací zařízení s jištěním ochranného krytu.

2.4. Obecné údaje o soustruhu s řízením NC.

Soustruh s řízením NC: je obráběcí stroj s hlavním pohybem kruhovým (otáčivým), který koná zpravidla obrobek. Je určen převážně k obrábění vnějších rotačních ploch, avšak lze na něm obrábět i vnitřní rotační plochy a rovinné plochy. Soustruh není určen pro obrábění klikových hřídelů a podobně nevyvážených obrobků. Obrábění nevyvážených obrobků může způsobit nebezpečí vymrštění. Prostředkem pro minimalizování rizika je vyvážení nebo obrábění ve speciálních upínačích.

Obrábění na soustruhu - soustružení: je zajišťováno pomocí řídicího systému na základě řídicího programu, jakožto výsledku programu součásti, a to za přímé účasti obsluhy soustruhu, která musí být seznámena s postupy při seřízení, spouštění a zastavení soustruhu a při zajišťování jednotlivých soustružnických operací. Tyto postupy, podmíněné analýzou rizik při provozování soustruhu, podle ČSN EN 292-1 a ošetřené řídicím systémem jsou uvedeny v následujících kapitolách tohoto návodu k používání.

Základní předpoklady pro bezpečný provoz soustruhu,

který je z hlediska bezpečnosti práce zařazen mezi strojní zařízení, **zajišťuje** jeho:

výrobce,

- konstrukčním provedením
- vhodným zakrytím nebezpečného prostoru kryty s blokováním
- omezením koncových poloh pohybujících se částí koncovými nárazkami a spínači
- uvedením případně zvýrazněním požadavků na bezpečnost obsluhy, v jednotlivých kapitolách tohoto návodu k používání.

uživatel,

- dodržováním obecných pravidel pro bezpečnost obsluhy strojních zařízení
- dodržováním požadavků na bezpečnost obsluhy uvedených v tomto návodu k používání.

Rozbor základních předpokladů pro bezpečný provoz soustruhu z hlediska jeho obsluhy.

Konstrukční provedení vytváří předpoklady k bezpečné realizaci kvantitativních a kvalitativních parametrů kterými vytváří maximální:

- oběžný průměr nad ložem a suportem
- vzdálenost hrotů
- rozsah otáček vřetena
- posuvy suportu
- krouticí moment na vřetenu
- řezné síly
- hmotnosti obrobků upnutých v hrotech a opěrc
- otáčky při obrábění obrobku maximální hmotnosti

a pracovní přesnost obrobku.

Tyto parametry, mimo přesnosti, jsou **omezující z hlediska provozní bezpečnosti** soustruhu, uživatel i obsluha je musí při jeho provozování dodržovat.

Vhodné zakrytí nebezpečného prostoru je základním předpokladem k odstranění:

- mechanických rizik - bezpečnost práce
- rizik z látek účastnících se procesu obrábění (řezné kapaliny, výpary vylučované v průběhu soustružení atd.) - hygiena a ekologie práce.

Omezení koncových poloh vytváří předpoklady k zajištění provozní bezpečnosti např. polohy suportu.

Upozornění:

Druh materiálu může způsobit další riziko, hliník nebo magnezium oheň nebo explozi, nebo škodlivý prach.

Uvedení a zvýraznění požadavků na bezpečnost obsluhy, v jednotlivých kapitolách tohoto návodu

k používání je podmíněno:

- kvalifikací a průběžnou informovaností obsluhy o bezpečnostních normách typu A,
- dodržováním obecných a dílčích požadavků na bezpečnou obsluhu, stanovených na základě bezpečnostních norem typu B a C a příslušných směrnic EU (Směrnice rady 98/37/EC) rozpracovaných v jednotlivých kapitolách tohoto návodu k používání.

Vhodné zakrytování, blokování a uvedení požadavků na bezpečnou obsluhu soustruhu jsou tedy **opatření ze strany výrobce, kterými vytváří podmínky pro zajištění bezpečnosti** obsluhy soustruhu.

POZOR: spolu s **požadavky na bezpečnost obsluhy** jsou v tomto návodu k používání uvedeny a zvýrazněny i **požadavky na hygienické provozování** a **požadavky na ekologii provozu** soustruhu a to :

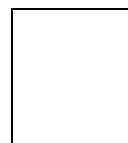
požadavky, zajišťující **bezpečnost obsluhy**, jsou zvýrazněny značkou,



požadavky, zajišťující **hygienu provozování**, jsou zvýrazněny značkou,



požadavky, zajišťující **ekologii provozu**, jsou zvýrazněny značkou.



Obecná pravidla pro bezpečnou obsluhu soustruhu.

Soustruh je zdrojem nebezpečí, pokud je **nesprávně postupováno** při jeho obsluze, tedy nejsou obsluhou akceptována obecná bezpečnostní pravidla a pravidla pro bezpečnou obsluhu vymezená v tomto návodu k používání.

Základní postupy obsluhy pro zajištění bezpečnosti.

Bezpečnost obsluhy je podmíněna:
dodržováním,

- bezpečnostních opatření.
- bezpečnostních zásad.
- omezením provozních nebezpečí.

Bezpečnostní opatření pro obsluhu soustruhů:

- s ohledem na řazení otáček.

Konstrukce soustruhu dovoluje snadné nastavení jednotlivých otáčkových stupňů pomocí hydraulických válců s kontrolou správného zařazení koncovými spínači a otáček vřetena bezretačním ovladačem případně programem. Z uvedeného důvodu **nastavte** otáčkový stupeň pro danou operaci a **neprovádějte** v průběhu obrábění jeho změnu!

- s ohledem na hlavní pohyb obrobku kruhový.

Při obrábění vzniká riziko navinutí na rotující obrobek. **Z uvedeného důvodu použijte kryty** doporučené v tomto návodu k používání, které zamezují přístup do nebezpečného pracovního prostoru.

Další nebezpečí kterým je doprovázeno obrábění na soustruhu jsou vibrace a samobuzené kmity a to zejména u tyčového materiálu. **Z uvedeného důvodu vhodně upněte obrobek a zajistěte opěrkami.**

Bezpečnostní zásady pro obsluhu soustruhu.

1. Udržujte soustruh a jemu příslušný pracovní prostor v čistotě a pořádku.
2. Uveďte do správné (ochranné polohy) všechny ochranné kryty a uzavřete všechna víka a dveře soustruhu (např. dveře rozvaděče a dveře zadního krytu)
3. V místech kde je uskutečňován posuv nástroje nebo rotace obrobku, nesmí být umístěny jiné předměty, kromě těch jež zde plní funkci.
4. Nedotýkejte se rotujících nebo posouvajících částí soustruhu zejména obrobku.
5. Před spuštěním soustruhu si zjistěte, jak se zastavuje!
6. Soustruh provozujte v režimech stanovených pro daný případ obrábění.
7. Nevstupujte do mísy na třísky při obrábění.
8. Při obsluze soustruhu nenoste prsteny, hodinky a řemínky zároveň používejte předepsaného pracovního oděvu s upnutými rukávy, vhodnou pracovní obuv a ochrannou pokrývku hlavy.
9. V případě nepředvídaných situací okamžitě zastavte soustruh!
10. Neprovádějte výměnu sklíčidla, upínací desky nebo dalších doplňků vřetena bez jejich kontroly a kontroly správnosti jejich umístění.
11. Používejte pouze pracovní zařízení, jež jsou určena v tomto návodu k používání.
12. Posuďte správnost použití hrotů z hlediska předpokládaného zatížení.
13. Vypněte soustruh, pokud je bez dozoru!

Provozní nebezpečí spojená s použitím upínacích zařízení obrobku.

Provozování upínacích zařízení obrobku je spojeno s následujícími rizikovými faktory EN 292:

riziko stlačení (rozdrčení).

riziko zachycení.

riziko vtažení nebo chycení.

riziko způsobené vymrštěním výměnných nebo pohybujících se částí.

Kryt upínacích zařízení s blokováním, zadní i přední kryty s blokováním uváděná rizika minimalizují, ale nevylučují zcela.

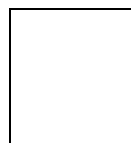
Proto:

- používejte upínací zařízení obrobku a způsobů jejího upnutí doporučených v tomto návodu k používání.
- nepřekročte největší otáčky vřetena pro upínací zařízení obrobku uvedené na štítku vřeteníku.
- používejte kryt upínacího zařízení obrobku.

V případě, že použijete vlastní upínací zařízení obrobku, opatřte jej z bezpečnostních důvodů krytem a koncovým bezpečnostním spínačem. Nepřekročte otáčky vřetena uvedené na upínacím zařízení.

Provozní nebezpečí spojená s používáním subdodávek.

Jste-li uživatel soustruhu musíte si být **plně vědom** všech provozních nebezpečí, spojených se subdodávkami, které nejsou předmětem výroby výrobce soustruhu SUA 63 NUMERIC, kterými si však můžete soustruh, v průběhu jeho provozování, doplnit. Požadavky na tyto subdodávky by měly vycházet z dále uvedené analýzy.

**a) Řezné kapaliny a oleje.**

Řezné kapaliny a oleje použité při provozu soustruhu SUA 63 NUMERIC volte pokud možno v souladu s částí „Řezné kapaliny“ tohoto návodu k používání.

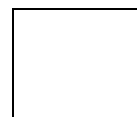
S ohledem na nebezpečí spojená s používání řezných kapalin a olejů doporučujeme.

1. Vyhněte se zbytečnému styku s řeznými kapalinami a oleji.
Vaše pokožka může být v důsledku její zvýšené citlivosti **ohrožena** při dlouhodobém působení řezné kapaliny.
2. Noste ochranný oděv.
3. Užívejte ochranný štít a kryt.
4. Nenoste olejem prosáklý nebo znečištěný oděv.
5. Po práci si pečlivě umyjte všechny části těla, které přišly do styku s oleji nebo řeznými kapalinami.
6. Zamezte míchání různých druhů olejů.
7. Zamezte míchání řezné kapaliny a olejů.
8. Pravidelně vyměňujte oleje (dle návodu k používání).
9. **Respektujte požadavky dodavatele řezné kapaliny a olejů.**
10. Postupujte podle instrukcí o řezné kapalině a olejích, které jsou uvedeny v tomto návodu k používání.

b) Obrobková sklíčidla.

Provozování obrobkových sklíčidel je spojeno s následujícími rizikovými faktory EN 292:

- riziko stlačení (rozdrčení).
- riziko zachycení.
- riziko vtažení nebo chycení.
- riziko způsobené vymrštěním výměnných nebo pohybujících se částí.



Proto:

- používejte sklíčidel a způsobů jejich upnutí doporučených v tomto návodu k používání.

- **respektujte požadavky, instrukce a informace dodavatelů obrobkových sklíčidel a to:**

1. Bezpečnostní instrukce pro správné používání obrobkových sklíčidel.
2. Informace o tom, jak určit upínací síly, které by umožnily uživateli určit vhodnost sklíčidla pro zamýšlené použití.
3. Informace o změně upínací síly při otáčení sklíčidla s danými standardními přestavitelnými čelistmi.
4. Informace o největší přípustné hmotnosti přestavitelných čelistí na největším poloměru a při největších otáčkách.
5. Informace o maximální oblasti přestavitelnosti čelistí pro účinné upnutí.
6. Informace o metodě určení upínací síly pro speciální přestavitelné čelisti.
7. Instrukce pro údržbu včetně mazání a intervaly mezi měřením statických upínacích sil.
8. Informace pro výměnu součástí ve vztahu k ISO 3089 a ISO 3442.
9. Popis podmínek, které mají být splněny u rozhraní mezi obrobkovým sklíčidlem a jeho ovládacím zařízením. (Např. při použití upínacího válce.)

Obsluha soustruhu musí při použití obrobkových sklíčidel s ohledem na požadavky jejich výrobce:

- respektovat vzhledem k vzniku rizikových faktorů doporučené rozměry obrobku který je možné do obrobkového sklíčidla upnout.

Bezpečný provoz obrobkových sklíčidel předpokládá stálost jejich upínací síly v průběhu procesu obrábění, při kterém plní svoji funkci. Z uvedeného důvodu je **musí jejich výrobce obrobkového sklíčidla opatřit následujícími údaji:**

- jméno nebo jeho značka,
- označení CE,
- označení typu nebo výrobního čísla,
- největší přípustná vstupní síla nebo krouticí moment,
- největší statická upínací síla při maximální vstupní síle (krouticím momentu) změřená u nového sklíčidla při mazání podle instrukcí výrobce,
- největší otáčky sklíčidla.



POZOR: pokud se vyskytuje na soustruhu specifický případ obrábění, případně netypický druh obrobku, musí být na něho brán zřetel.

C) Externí zařízení k NC systému.



VAROVÁNÍ!

Externí zařízení - přenosný počítač - (nebo jiné zařízení) je možné ke stroji připojovat přes rozhraní RS 232 - C pouze při vypnutém systému.

Při nedodržení tohoto postupu se zákazník vystavuje nebezpečí poškození řídicího systému, nebo připojovaného externího zařízení!

K ohrožení obsluhy soustruhu může dojít v důsledku nežádoucích emisí.



Akustická emise.

Měření hladiny hluchnosti a hladiny akustického výkonu bylo provedeno na soustruhu bez zatížení. Protokol o provedených zkouškách, který je součástí „Souboru protokolů o měření soustruhu“, obsahuje polohy měřicích míst a v nich naměřené hodnoty příslušné akustické emise.

Mezní hodnoty hluchnosti jsou podle normy NSST 20 102 platné v České republice od 1.1.1993

Ekvivalentní hladina zvuku v místě obsluhy 80 dB (A)

Hladina akustického výkonu A 101 dB (A)

Akustická emise při těchto hodnotách obsluhu soustruhu neohrožuje.

Emise olejové mlhy a ostatních produktů spojených s procesem obrábění.

Při dodržování řezných podmínek a technologií doporučených v tomto návodu k používání k emisi olejové mlhy a ostatních produktů nedochází.

2.4.1. Postup při dopravě soustruhu a jeho uvedení do provozu.



Transportování soustruhu.

Soustruh je transportován ve smontovaném stavu.

Ustavení soustruhu a jeho uvedení do provozu.

Podrobné údaje o :

- volbě stanoviště,
- provedení základu,
- ustavení a vyrovnaní soustruhu,
- provozním prostředí,
- připojení elektrorozvaděče k síti

jsou uvedeny v kapitole „Instalace a jeho uvedení do provozu“, tohoto návodu k používání.

Pokyny pro provoz soustruhu jsou podrobně rozvedeny v jednotlivých kapitolách tohoto návodu k používání a jak z pohledu obsluhy tak i údržby a servisu.

Popis zkoušek soustruhu prováděných s cílem ověření jeho přesnosti případně diagnostiky provozních vlastností je uveden v **části přesnost a spolehlivost soustruhu** „Souboru technických měření a kontrol“, který je doplňkem tohoto návodu k používání.

Postup obsluhy při nouzovém zastavení a při rizikových situacích provozu soustruhu je řešena v části **přerušení provozu** v tomto návodu k používání.

3. Základní technické údaje soustruhu.

	Určující hodnota	veličiny značka	Označení	Typ nebo určující údaj
Základní údaje. Oběžný průměr: - nad ložem - nad suportem - v opěrce pevné (malé) (velké) - v opěrce pohyblivé Hroty: - vzdálenost - výška nad ložem - největší délka dráhy soustružení	655 320 40-215 210-390 30-200 3500 315 3500	mm mm mm mm mm mm mm mm		
Pracovní údaje. Obrobek v hrotech: - největší hmotnost - největší otáčky tohoto obrobku Obrobek v hrotech a opěrce - největší hmotnost - největší otáčky tohoto obrobku. Největší krouticí moment: - přenášený vřetenem - při mezních otáčkách vřetena Největší řezná síla ve směru: - osovém F_A - tečném k obrobku F_T - radiálním k obrobku F_R	6000 10 8000 10 5600 40 24000 50000 12000	kg 1/min kg 1/min Nm 1/min N N N		
Otáčky vřetena: - rozsah - počet stupňů I. stupeň II. stupeň III. stupeň	5 - 1400 3 5 - 150 31,5 - 500 100 - 1400	1/min 1/min 1/min 1/min		

Posuvy: podélné - největší rychlost posuvu - největší krouticí moment přenášený podélným vodicím šroubem - rozsah posuvů příčné - největší rychlost posuvu - největší krouticí moment přenášený příčným vodicím šroubem - rozsah posuvů	10	m/min		
	50	Nm		
	1-1000	mm/min		
	10	m/min		
	27	Nm		
	1-1000	mm/min		
Krytí - IP kód			IP 54	
Odrušení:			3	

Údaje pro instalaci a dopravu.				
Rozměry soustruhu:				
- délka	6236	mm		
- šířka	2300	mm		
- výška	1876	mm		
Hmotnost:				
- soustruhu bez obalu	6500	kg		
- malé pevné opěrky	162	kg		
- velké pevné opěrky	187	kg		
- pohyblivé opěrky	118	kg		
- sklíčidla s přírubou	85	kg		
- upínací desky	244	kg		
Jmenovité elektrické napětí:				
- obvodů elektromotorů	3x400	V		
- obvodů jističů	3x400	V		
- řídicích obvodů stykačů a relé	110	V		
- napájecích obvodů elektromagnetů	24	V		
- napájecích obvodů signálů	24	V		
- obvodu osvětlení	24	V		
Celkový elektrický příkon soustruhu:	56	kVA		
Jmenovitý proud soustruhu:	85	A		
Provozní kmitočet elektrického proudu soustruhu:	50	Hz		
Pracovní tlak v obvodu:				
- hydraulického agregátu	1,2	MPa		
- mazání vřeteníku	0,3	MPa		
- ztrátové mazání saní a suportu	3	MPa		

Údaje o jednotlivých částech.				
Lože:				
- šířka	580	mm		
- výška	819	mm		
- vodící plochy (provedení)				kalené-broušené
Vřeteník.				
Vřeteno:				
přední konec				
- typ			ISO 702/III	
- velikost			11	
- průměr příruby	290	mm		
- kuželová dutina				
kuželovitost	1 : 10			
velikost	120	mm		
- vrtání	102	mm		omezeno hydr.. sklíčidlem
- průměr v předním ložisku	165	mm		
- průměr v zadním ložisku	140	mm		
Redukční pouzdro vřetena:				
- kužel vnější				metrický
kuželovitost	1 : 10			
velikost	120	mm		
- kuželová dutina vnitřní				
kuželovitost				
velikost	MORSE			
	6			
Pevný hrot:				
- kuželovitost	MORSE			
- velikost	6			
- vrcholový úhel hrotu	60°			
Pevný hrot s maticí:				
- kuželovitost	MORSE			
- velikost	6			
- vrcholový úhel hrotu	60°			
Upínací deska:				
- provedení -				ne
- vnější průměr	670	mm		čtyřčelist'ová
- největší průměr vnějšího upnutí	580	mm		
- největší průměr vnitřního upnutí	650	mm		
- počet upínacích čelistí	4			
- středicí průměr	570, 470, 370	mm		
- hloubka středicího průměru	1	mm		
- největší upínací síla	63 000	N		
- největší otáčky.	710	1/min		

- hmotnost včetně krytu Kryt upínací desky:	195	kg	plechový odklopný s blokováním
Univerzální sklíčidlo:			IUS - 315 - M1
- vnější průměr	315	mm	
- největší průměr vnějšího upnutí	321	mm	
- největší průměr vnitřního upnutí	321	mm	
- nejmenší průměr vnitřního upnutí	74	mm	
- průměr průchozí díry	108	mm	
- počet upínacích čelistí	3/4		
- největší upínací síla	54000	N	
- hmotnost s přírubou	67	kg	
- maximální otáčky	1800	1/min	
Příruba sklíčidla - provedení:	42 2420 šedá litina		
- průměr	315	mm	
Kryt univerzálního sklíčidla:			plechový odklopný s blokováním
Unášecí kotouč, průměr (normální, Camlock)	350	mm	
Elektrozařízení: volič smyslu otáčení hlavního elmotoru signálka - chodu hlavního elektromotoru			ovládací panel
- zapnutí jističe			ovládací panel
svorky - hlavního elektromotoru			rozvaděč
tlačítko - nouzového zastavení			připojen k měniči
- start hlavního elmotoru			ovládací panel,
			vřeteník
- stop hlavního elektromotoru			ovládací panel
- typování hlavního elektromotoru			pomalé otáčení
			tlačítko na
- ovládání elmotoru čerpadla			vřeteníku
řezné kapaliny			panel ŘS
zásuvka - pro připojení čerpadla řezné kapaliny			na loži
Suport Délka dráhy:			
- podélných saní (podélného posuvu)	3350	mm	lim. narážky
- příčných saní (příčného posuvu)	375	mm	lim. narážky

Nástrojová hlava - rozměr - největší rozměr nože - největší síla na noži	TAN 265/6 PS 32x32	mm N	Baruffaldi horizontální viz. návod k hlavě	
Rychloposuv suportu: <i>rychlost rychloposuvu</i> - v podélném směru - v příčném směru Kryt proti třískám:	10 10	m/min m/min	- přední odsuvný bezp. sklo v oc. rámu - zadní nepohyblivý ocelový	
Vodicí šroub - průměr - stoupání - kryt vodicího šroubu	80 12	mm mm	pevný	
Obvod řezné kapaliny: - objem náplně řezné kapaliny - jmenovitý objemový průtok hydrogenerátorem	0,4 40	m ³ l/min		
Hydraulický obvod: - objem nádrže hydraulického zařízení - jmenovitý objemový průtok hydrogenerátorem - doporučený druh hydraulického oleje	0,04 6,0	m ³ l/min	MOGUL LK 46	
- objem náplně hydraulického zařízení Kinematická viskozita hydraulického oleje při 40°	0,021 41,4 - 50,6	m ³ mm ² .s ⁻¹		

Elektrické obvody.				
Elektromotor:				
- hlavní M1			1 PH 7 SIEMENS	
jmenovitý výkon	30	kW		
jmenovité elektrické napětí	400	V		
jmenovité otáčky	1465	1/min		
- podélného posuvu suportu M3			1FT 5	SIEMENS
jmenovitý kroutící moment	44	Nm		
jmenovité elektrické napětí	336	V		
jmenovité otáčky	3000	1/min		
- příčného posuvu suportu M2			1FT 6	SIEMENS
jmenovitý kroutící moment	20	Nm		
jmenovité elektrické napětí	356	V		
jmenovité otáčky	3000	1/min		
- hydraulického agregátu a mazání M5			4AB71-45	IM2081
jmenovitý výkon	0,25	kW		
jmenovité elektrické napětí	400	V		
jmenovité otáčky				
- obvodu mazání podélných saní	1380	1/min		
jmenovitý výkon	0,14	kW		
jmenovité elektrické napětí	110	V		
jmenovité otáčky	2600	1/min		
- obvodu řezné kapaliny				
jmenovitý výkon	0,155	kW		
jmenovité elektrické napětí	400	V		

Číslicový řídicí systém			SIEMENS 840 D	
Opěrka pevná malá osazena kladkami:				ne
- největší průměr upnutí	215	mm		
- nejmenší průměr upnutí	40	mm		
Opěrka pevná malá osazena klouzátky:				ne
- největší průměr upnutí	215	mm		
- nejmenší průměr upnutí	40	mm		
Opěrka pevná velká osazena kladkami:				ne
- největší průměr upnutí	390	mm		
- nejmenší průměr upnutí	210	mm		
Opěrka pevná velká osazena klouzátky:				ne
- největší průměr upnutí	390	mm		
- nejmenší průměr upnutí	210	mm		
Opěrka pohyblivá:				ne
- největší průměr upnutí	200	mm		
- nejmenší průměr upnutí	30	mm		
Osvětlení:	24/ 60	V/ W		
Štítky:			CZ	metrické
Barva:			RAL5007 RAL 9003	modrá bílá
Sada nářadí:				ano
Mísa na třísky:				ano
Návod k používání:			Cz.+Rus.	2+2

3.1. Příslušenství a jiná provedení

Normální příslušenství

1. Pevný středící hrot vřetena - MORSE 6
2. Pevný středící hrot koníka - MORSE 6
3. Redukční pouzdro vřetena - 1:10
4. Unášecí kotouč s krytem a blokováním
5. Osvětlení
6. Příruba sklíčidla (namontovaná na sklíčidle)
7. Sada nářadí
8. Zařízení pro tažení koníka saněmi
9. Kryty proti odletujícím třískám
10. Návod k používání 2+2
11. Dopravní pojistka

Zvláštní příslušenství

1. Opěrka pevná malá s kladkami pro $\varnothing$ 50÷310 mm
2. Opěrka pevná velká s kladkami pro $\varnothing$ 310÷520 mm
3. Pneumatické upínání s tříčelistním sklíčidlem $\varnothing$ 400 mm
4. Univerzální tříčelistové sklíčidlo $\varnothing$ 400 mm s přírubou
5. Prodloužené příčné saně s T drážkami
6. Speciální čelisti
7. Právítko osyX
8. Rychloposuv 10 m/min.
9. Rychleopotřebitelné dílce na 1 rok
10. Sada kontrolních trnů
11. Vzduchový rozvod
12. Dopravník třísek CDT 63
13. Nožová hlava Baruffaldi TAN 265/6
14. Disketová jednotka
15. Kotevní materiál

3.2. Specifikace elektro.

Specifikace elektropřístrojů a elektroschémata jsou přiložena jako samostatná část u stroje - v elektrorozvaděči.



Varování:

**Po otevření rozvaděče je hlavní vypínač QM 1 vypnut.
Neprovádějte do jeho mechanismu žádný zásah!**

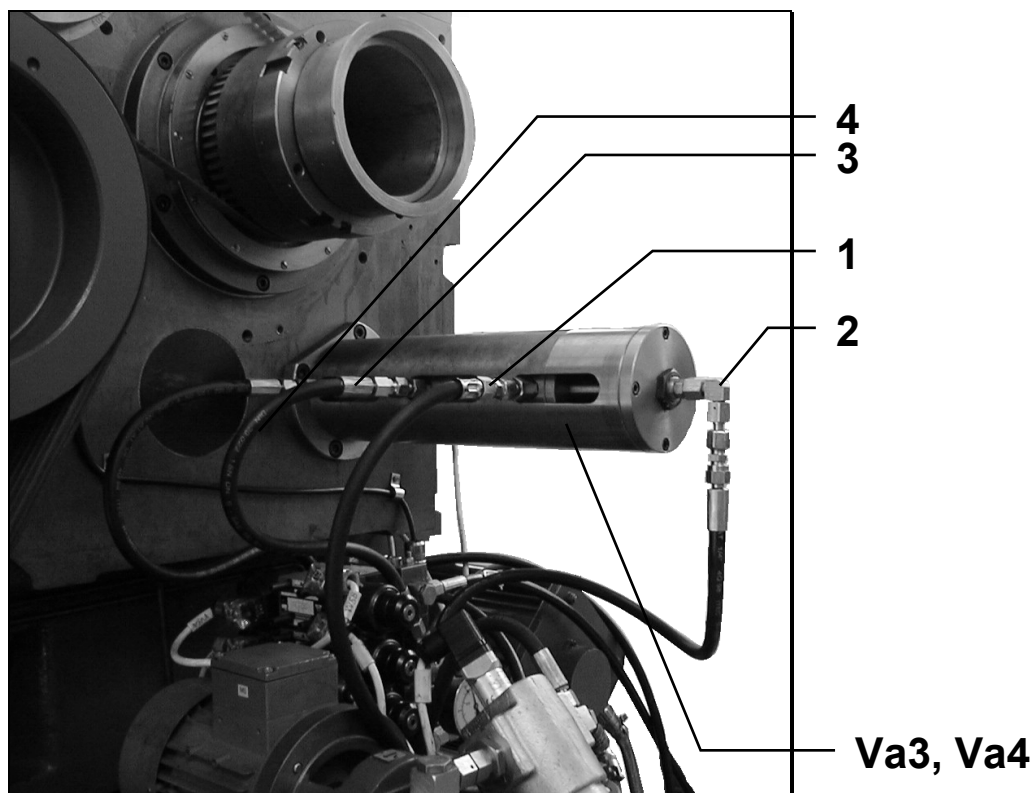


3.3. Automatické řazení převodových stupňů a rozsahy otáček vřetena.

3.3.1. Řazení převodových stupňů

Je automatické pomocí hydraulického tandemového válce ve třech polohách.

Převodové stupně a jejich rozsah			
	přívod	odpad	otáčky
I	2, 3	1, 4	5 - 150
II	2, 4	1, 3	31,5 - 500
III	1, 4	2, 3	100 - 1400



Obr. 3.1 Řazení převodových stupňů

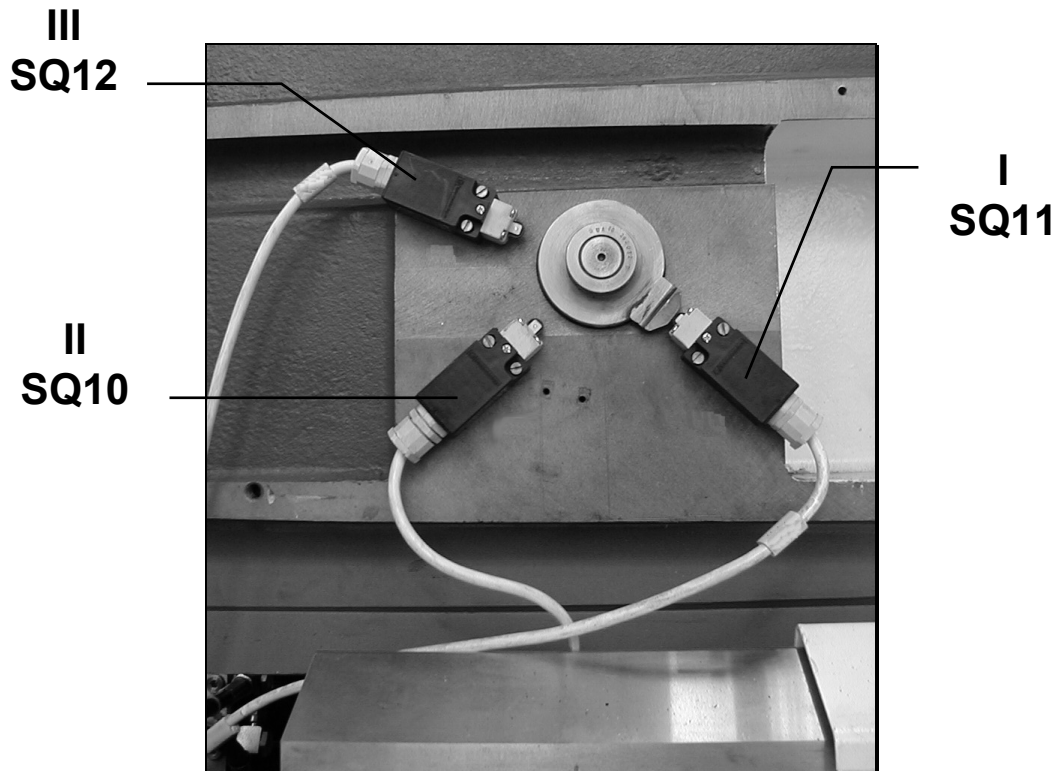
- 1** S-GEV8LLM, hadice 1SN6x630 DKL-DKL
- 2** S-RSWV8LLM, hadice 1SN6x630 DKL-DKL
- 3** S-GEV8LLM, hadice 1SN6x500 DKL-DKL
- 4** S-GEV8LLM, hadice 1SN6x500 DKL-DKL
- Va 3, Va 4** třípolohový hydraulický válec přesouvače

3.3.2. Rozmístění spínačů jednotlivých poloh (obr. 3.2)

Spínači SQ10, SQ11, SQ12 při správném zařazení, je aktivován řídicí systém pro spuštění požadovaných otáček vřetena.

Poznámka:

V dokumentaci s názvem „Systém SIEMENS 840 D“ je pravdivostní tabulka spínačů řazení.



Obr. 3.2

Poznámka: Specifikace spínačů je v knize s elektrodokumentací.

4. Účel použití soustruhu SUA 63 NUMERIC.

Soustruh SUA 63 NUMERIC je určen k obrábění vnějších rotačních ploch a ploch rovinných na obrobkách upnutých:

- nad ložem do maximálního průměru 655 mm
- nad suportem do maximálního průměru 320 mm.

UPOZORNĚNÍ: ⇒ programování

při větších průměrech obrobku než je 655 mm by mohlo dojít ke kolizi mezi čelistmi upínací desky a podélnými saněmi.

Vnější rotační plochy obrobku upnutého nad suportem mezi hroty, jehož délka je rovna vzdálenosti hrotů, je možné obrábět bez přepnutí soustružnického nože, pouze v rozsahu točné délky.

Točná délka je, při zasunutí hrotové objímce koníku, u soustruhu SUA 63 NUMERIC o 150 mm menší než vzdálenost hrotů.

Na soustruhu lze obrábět i vnitřní rotační plochy a řezat závity na základě programu součásti (zdrojového programu).

Další technologické možnosti jsou podmíněny využitím řídicího systému a příslušenství, případně možností zvláštního provedení soustruhu SUA 63 NUMERIC.

POZOR: (obsluha) rozsah obráběných průměrů 320 - 655 mm řešte jako speciální technologické případy.

Maximální točná délka musí být (při zasunutí hrotové objímce koníku) o 150 mm menší než maximální vzdálenost mezi hroty proto, aby nedošlo ke střetu nožového držáku s koníkem nebo jeho hrotovou objímkou, případně s upínacím zařízením spojeným s koncem vřetena.

Poznámka: U soustruhu pro BELAZ není omezení a točná délka se rovná vzdálenosti hrotů.

Soustruh není určen pro obrábění klikových hřídelů a podobně nevyvážených obrobků. Soustruh nebyl konstruován pro použití ručních nástrojů, například pilník nebo brusivo na podložce

4.1. Požadavky na obsluhu soustruhu z hlediska osobní bezpečnosti.



Následující body popisují situace, které vznikají při obsluze soustruhu a zároveň jsou uvedena doporučení pro zajištění provozní bezpečnosti a hygieny práce jeho obsluhy.

Obrobek

1. Neupínejte obrobek, jehož rozměry přesahují upínací možnosti soustruhu.
(Oběžný průměr, vzdálenost hrotů).

2. Neupínejte obrobek, který přesahuje výrobní možnosti soustruhu.

POZOR: (obsluha + programování) rozsah obráběných průměrů 530 - 840 mm řešte jako speciální technologické případy.

Maximální točná délka, musí být (při zasunutí hrotové objímce koníku), o 150 mm menší než maximální vzdálenost mezi hroty proto, aby nedošlo ke střetu nožového držáku s koníkem nebo jeho hrotovou objímkou, případně upínačem.

(Maximální hmotnost, nevyváženost tvaru, požadovaná řezná rychlost.)

3. Neupínejte olej znečištěné obrobky.

Řádně upněte čisté obrobky.

4. Nemanipulujte ručně s obrobky neskladnými a obtížně manipulovatelnými.

Ručně manipulujte s obrobky do hmotnosti, která je stanovena požadavky na ergonomii ve vašich výrobních podmínkách. Ergonomii je v tomto návodu k používání rozuměna vazba mezi činností obsluhy soustruhu a soustružením. U obrobků s kterými je manipulováno mechanicky, respektujte požadavky na bezpečný způsob jejich upnutí a bezpečný postup manipulace s nimi.

5. Vždy správně ustavte obrobek do sklíčidla, opěrky a hrotu.

6. Ujistěte se o správnosti upnutí obrobku ve sklíčidle nebo jiném upínacím zařízení.

7. Zvýšenou opatrnost věnujte soustružení nesouměrných obrobků.

8. Zvýšenou opatrnost věnujte soustružení dlouhých **obrobků** zejména jsou-li na nich výronky a otřepy.
9. V průběhu soustružení dodržujte podmínky stanovené, pro obrobek, technologickým postupem.
10. Nikdy neumísťujte ruku na sklíčidlo nebo **obrobek**, pokud se nezastaví vřetenem.
11. Zastavte vřetenem před upínáním obrobku do sklíčidla nebo upínací desky.
12. Při upínání obrobku do sklíčidla používejte vždy vhodný sklíčidlový klíč.
13. **POZOR:** (obsluha) **v průběhu soustružení nezasahujte do nebezpečného prostoru kolem obrobku, sklíčidla nebo upínací desky případně unašeče při upnutí obrobku mezi hroty.**



Nikdy se nesnažte v prostoru kolem sklíčidla a obrobku, během soustružení, provádět jakékoliv ruční zásahy.

Nestoupejte do mísy na třísky - riziko uklouznutí a riziko stříhu mezi vřeteníkem a pohybujícím se předním krytem. Přední kryt proti odletujícím třískám a odstříkující kapalině je při soustružení vlečen podélnými saněmi.

Nenechávejte v pracovním prostoru nástroje určené k seřízení.

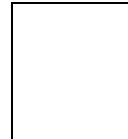
Nezasahujte do prostoru kolem obrobku, při odstraňování třísek a kalů.

14. Nesnažte se manipulovat s kryty pokud probíhá soustružení.
15. Neumísťujte ruku nebo tělo na pohybující se části soustruhu nebo obrobek. Buďte opatrní na části, které mohou se soustruhu spadnout.

POZOR: stále si uvědomujte, že v nebezpečném prostoru soustruhu je ohroženo vaše zdraví a bezpečnost.

16. Buďte opatrní na nebezpečí úrazu, které plyne z možného silového pohybu vzniklého spuštěním vřetenem a posuvu suportu.
17. **Seznamte se, všemi činnostmi obsluhy soustruhu**, v souladu s tímto návodem k používání, **kterými zajistíte příslušnou operaci** (určenou např. technologickým postupem).
18. **Před zapnutím vřeten se přesvědčte, že sklíčidlový klíč** byl po upnutí obrobku **vyjmut ze sklíčidla**. Vřetenem se stejně neroztočí, když nebude zavřen ochranný kryt sklíčidla.
19. Buďte opatrní při polohování vřetenem nebo suportu.
20. Berte zřetel na hmotnost obrobků při jejich rozběhu.
21. Úplné vypnutí soustruhu proveďte podle tohoto návodu k používání!
22. **Ujistěte se o úplném vypnutí soustruhu, pokud jej nepoužíváte (je bez obsluhy)!**
23. **POZOR:** před zahájením soustružení proveďte řádné dotažení:
 - čelisti sklíčidla nebo upínací desky ve kterých je upnut obrobek.
 - matic a šroubů, kterými je upnuto sklíčidlo nebo upínací deska na přírubě vřetenem.
 - matic nebo šroubů, kterými je zajištěna poloha koníku v příčném i podélném směru a hrotové objímka koníku v podélném směru.
 - nárazek.
 - nástroje.
 - před spuštěním soustruhu a po výměně obrobku překontrolujte zpevnění koníka
24. Buďte si vědomi nebezpečí, které vzniká při činnostech konaných v blízkosti rotujících částí zejména pokud nejsou opatřeny krytem). Při obsluze se nerozptylujte.
25. Zvýšenou opatrnost věnujte všem neběžným obsluhám a operacím.
26. Nepoužívejte oděv, který má vlající a volné části. (Použijte pokrývku hlavy.)
27. Buďte opatrní na vlasy v blízkosti rotujících částí. (Použijte pokrývku hlavy.)
28. Pilování a srážení hran na obrobku vůbec na soustruhu neprovádějte.
29. Používejte jen tímto návodem k používání doporučená příslušenství a nástroje doporučené výrobcem nástrojů nebo technologickým postupem pro příslušnou operaci.
30. Hloubku řezu pro příslušnou operaci nastavte v souladu s technologickým postupem. Pokud není hloubka řezu stanovena v technologickém postupu je její maximální velikost omezena posuvem a řeznou silou určenou v tomto návodu k používání.
31. Při provádění, netypických operací jako je broušení, pilování, leštění a srážení otřepů omezte řeznou sílu na minimální velikost, při které je ještě zajištěn úběr materiálu.
32. Vhodným postupem odstraňujte jemné třísky. (Neprovádějte jejich odstraňování stlačeným vzduchem.) Jejich odstraňování provádějte pečlivě při použití osobních ochranných pomůcek (rukavice, brýle atd.).
- POZOR:** z třísek se nesmí při jejich přepravě uvolňovat řezná kapalina.
33. Proveďte správné nastavení posuvu suportu.

34. **POZOR:** (obsluha) koncové spínače zabudované v bezpečnostních krytech slouží k zajištění bezpečnosti obsluhy. Je zakázáno odpojovat a měnit funkci koncových spínačů, např. sejmout dveře nebo kryt a koncový spínač sepnout šroubovákem, šroubem nebo jiným pomocným zařízením.
35. Používejte manipulační zařízení doporučená k soustruhu.
36. Neovládejte nepřiměřenou silou páky a rukojeti.
37. **Nenechte soustruh při provozu bez obsluhy!**
38. Při montáži sklíčidla nebo upínací desky použijte pomůcky doporučené v tomto návodu k používání. Zároveň se přesvědčte zda je upínací deska zajištěna proti samovolnému pootočení při ustavování obrobku.
39. Správně umístěte nástroj v držáku a ten v nástrojové hlavě.
40. **Zkontrolujte dostatečné utažení upínacích šroubů držáku nástroje a zjistěte zda nejsou nebezpečím v průběhu soustružení.**
41. Ujistěte se o správnosti vypnutí otáčení vřetena, pokud provádíte měření na upnutém obrobku.
42. Ručně ovládané páky a rukojeti udržujte v čistotě.
POZOR: (obsluha) **zásadně je nepřipustné, aby byly na soustruhu zamaštěny nebo zaolejovány ručně ovládané páky a rukojeti.**
43. Nezasahujte do prostoru kolem obrobku při přemísťování nástrojů a nářadí do jiné polohy.
44. Nepoužívejte ruční nástroje.
45. Ovladače, rukojeti a nářadí nesmí být zaolejovány.
46. Ujistěte se o dostatečném prostoru pro nářadí a rukojeti ovladačů.
zejména v prostoru ručního kontaktu s nimi.
50. Vždy používejte předepsanou polohu k uchopení nástrojů, nářadí, pák a rukojetí.
51. Nepoužívejte zlomené, otlučené nebo jinak poškozené nástroje a nářadí.



Řezná kapalina

52. Řeznou kapalinu volte na základě doporučení v tomto návodu k používání, případně na základě doporučení jejího výrobce.

POZOR: při likvidaci řezné kapaliny musí být postupováno podle zásad určených jejím výrobcem.

Kvalita řezné kapaliny musí být průběžně kontrolována v souladu s hygienickými předpisy.

Osobní ochranné pomůcky.

53. Bezpečná práce na soustruhu předpokládá používání ochranných pomůcek. Proto proveďte vhodnou volbu ochranných pomůcek v souladu s tímto návodem k používání a s ohledem na obecné zásady bezpečnosti práce, získané zpravidla instruktáží.

POZOR: (obsluha) doporučené ochranné pomůcky musí být použity pokud je soustruh zapnut. Seznamte se s doporučením o způsobu jejich použití a ve smyslu tohoto doporučení je používejte.

54. Chraňte si oči před třískami vznikajícími při soustružení.
55. Používejte ochranné pomůcky s ohledem na příslušnou operaci. Volte vhodné osobní ochranné pomůcky.

Nevhodné a poškozené ochranné pomůcky nepoužívejte.

Řezné síly

56. **POZOR:** V průběhu soustružení nesmíte překročit maximální velikost řezných sil, osové síly na hrot koníku a kroutících momentů na vřetenu a vodících šroubech v příslušném rozsahu otáček a posuvů stanovených tímto návodem k používání.

Z hlediska silového využití soustruhu se proto seznamte s technologickými postupy, a volbou nástroje a nastavenými řeznými podmínkami: zajistěte vhodnou orientaci výsledné řezné síly.

57. **POZOR:** soustružnické nástroje podléhají kontrole.
58. Pokud probíhá ověřování geometrické přesnosti soustruhu musíte vypnout hlavní vypínač soustruhu.
59. Upnutý rotující materiál, který případně vyčnívá z vřetena vně z prostoru krytu vřeteníku, musíte zabezpečit přídatným ochranným zařízením.

60. Při obrábění pokud nejste vázáni technologickým postupem volte optimální řezné podmínky.

5. Popis skupin soustruhu SUA 63 NUMERIC z hlediska jejich funkce.

5.1. Obecné zásady.

Funkční popis soustruhu SUA 63 NUMERIC v tomto návodu k používání vymezuje:

- jednotlivé funkce, které jsou určeny jeho použitím.
- postup údržby provozovatele při zajišťování těchto funkcí s cílem zabezpečit kvalitativní a kvantitativní ukazatele procesu obrábění.

Tato část návodu k používání je tedy v podstatě **návodem k údržbě i servisu soustruhu SUA 63 NUMERIC.**

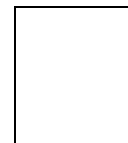
S ohledem na tuto skutečnost vychází popis jednotlivých funkcí z předpokladu:

- dodržení požadavků na bezpečnost obsluhy a provozu soustruhu.
- konstrukčního provedení jednotlivých **funkčních skupin** soustruhu.
- stanovení postupů obsluhy k docílení provozuschopnosti těchto **funkčních skupin**.

Obsluha

Požadavky na obsluhu a údržbu soustruhu z hlediska provozní bezpečnosti.

1. Před každou směnou a po každé směně soustruh řádně očistěte.
2. Dodržujte předpisy o mazání.
3. Řádně upněte obrobek pokud možno vyvážený.
4. Zabraňte hromadění třísek na vedeních a mezi vodicími plochami.
5. Nepokládejte nástroje na vodicí plochy.
6. Při opracování litiny chraňte vodicí plochy před znečištěním.
7. Nečistěte soustruh stlačeným vzduchem.
8. Průběžně sledujte kvalitativní ukazatele obrábění, především geometrickou a pracovní přesnost.
9. Provádějte každodenní prohlídku a čištění soustruhu a pečlivý úklid v jeho okolí po každé směně.



10. Při obrábění průběžně kontrolujte plynulý odchod třísek a odpad řezné kapaliny do míst určených k jejímu sběru (mísa na třísky). Řezná kapalina nesmí unikat ze soustruhu na podlahu.

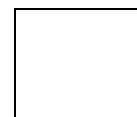
11. Dodržujte podmínky stanovené technologickým postupem (posuv, řezná rychlost atd.) za předpokladu, že nesmí být překročeny kvantitativní podmínky stanovené tímto návodem k používání a to:

- maximální hmotnost obrobku a jí přiřazené maximální otáčky ($n_{\max}=10 \text{ ot.min}^{-1}$).
- maximální krouticí momenty
- maximální řezné síly

uvedené ve stati 3. „Základní technické údaje soustruhu“

5.2. Provedení funkčních skupin soustruhu (obr.5.1)

Vhodné uspořádání, optimální konstrukční řešení funkčních skupin soustruhu je základním předpokladem pro jeho účelné a bezpečné používání. Dále provedený popis jednotlivých funkčních skupin soustruhu je proveden s cílem usnadnit orientaci při jeho obsluze a údržbě na základně jednotné názvoslovné základny.



U jednotlivých funkčních skupin je v tomto návodu k používání poukázáno výstrahou „POZOR:“ „UPOZORNĚNÍ:“ na případný zdroj nebezpečí plynoucí z nedůslednosti obsluhy.

Upozornění.

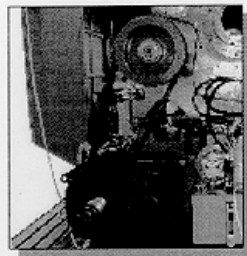
V tomto návodu k používání bylo použito následující názvosloví:

- levý a pravý (např. levá strana lože).
- přední a zadní (např. přední strana vřeteníku).
- nahoru a dolů (např. páku přemístíte nahoru).

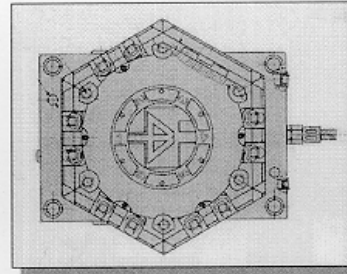
Tato orientace je předpokládána z pohledu obsluhy.

Uspořádání funkčních skupin je na (Obr. 5.1)

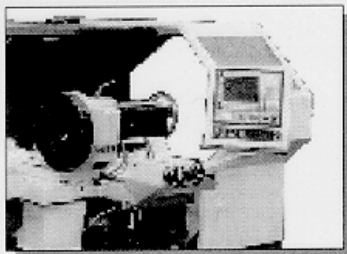
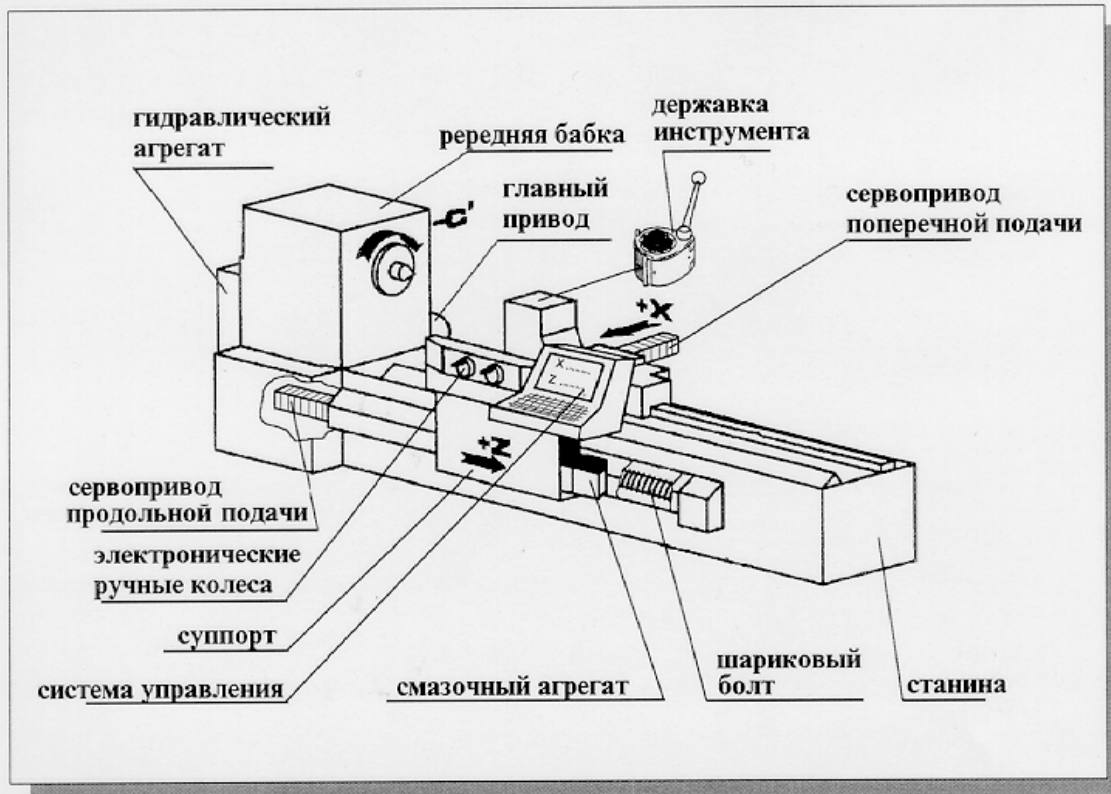
Kinematické schéma (Obr. 5.2a, 5.2b) znázorňuje provedení pohonu jednotlivých řízených os.



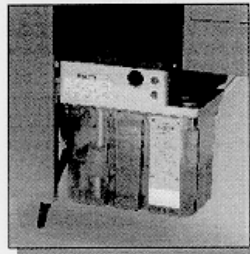
главный привод



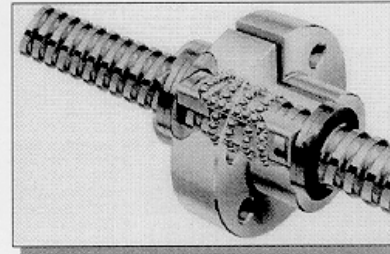
резцовая головка
ТАН 256/6



электронические
ручные колеса, суппорт,
система управления



смазочный агрегат



шариковый болт

Obr. 5.1

5.2.1. Lože

je nosnou částí soustruhu. Je opatřeno dvojicí vnějších vodicích ploch (vnějším vedením) podélných saní a dvojicí vnitřních vodicích ploch (vnitřním vedením) koníku. V obou případech je jedna z dvojic vodicích ploch plochá a druhá prizmatická. Vodicí plochy jsou kaleny a broušeny.

Kalené vodicí plochy litinového lože mají větší životnost a dlouhodobou přesnost.

Vysoká tuhost lože, zajišťuje pracovní přesnost i u obrobku maximální hmotnosti.

Otvory v loži z prostoru mezi vedením koníku orientované svým sklonem do mísy na třísky umožňují plynulý odpad třísek a odtékání řezné kapaliny.

Na přední straně lože pod vedením podélných saní je suportová skříň s maticí kuličkového šroubu pomocí které je zajištěn posuv suportu.

Spodní část lože je opatřena kapsami pro umístění kotevních a odtlačovacích šroubů.

V podélném směru jsou jednotlivé díly lože spojeny pomocí šroubů a matic a zajištěny proti vzájemnému posunutí kalenými kolíky.

Upozornění:

Spojení jednotlivých částí lože soustruhu musí být provedeno tak, aby nedošlo k narušení rovinnosti vodicích ploch při dopravě a ustavování soustruhu.

5.2.2. Pohonná sekce - hlavní pohon

určená k přenosu pohybové energie (otáčivého pohybu) od hlavního elektromotoru na vstupní hřídel vřeteníku, dále převody ozubenými koly na vřeteno, je umístěna na levé zadní straně lože.

Její části jsou:

- hlavní elektromotor s klínovou řemenicí.
- klínový řemen.
- klínová řemenice na ose I vřeteníku
- lamelová brzda (dále jen brzda) řazená mechanicky válcovou tlačnou šroubovitou pružinou.
- jednočinný hydraulický válec (dále jen hydraulický válec).
- převody s ozubenými koly
- hydraulické řazení převodových stupňů

Klínová řemenice je umístěna na vstupním prvním hřídeli vřeteníku vlevo. Zatím co brzda, hydraulický válec a pružina jsou na stejné ose vpravo (obr. 5.3).

Popis funkce brzd je uveden v části 6.7 „Popis bezpečnostních zařízení“.

Poznámka.

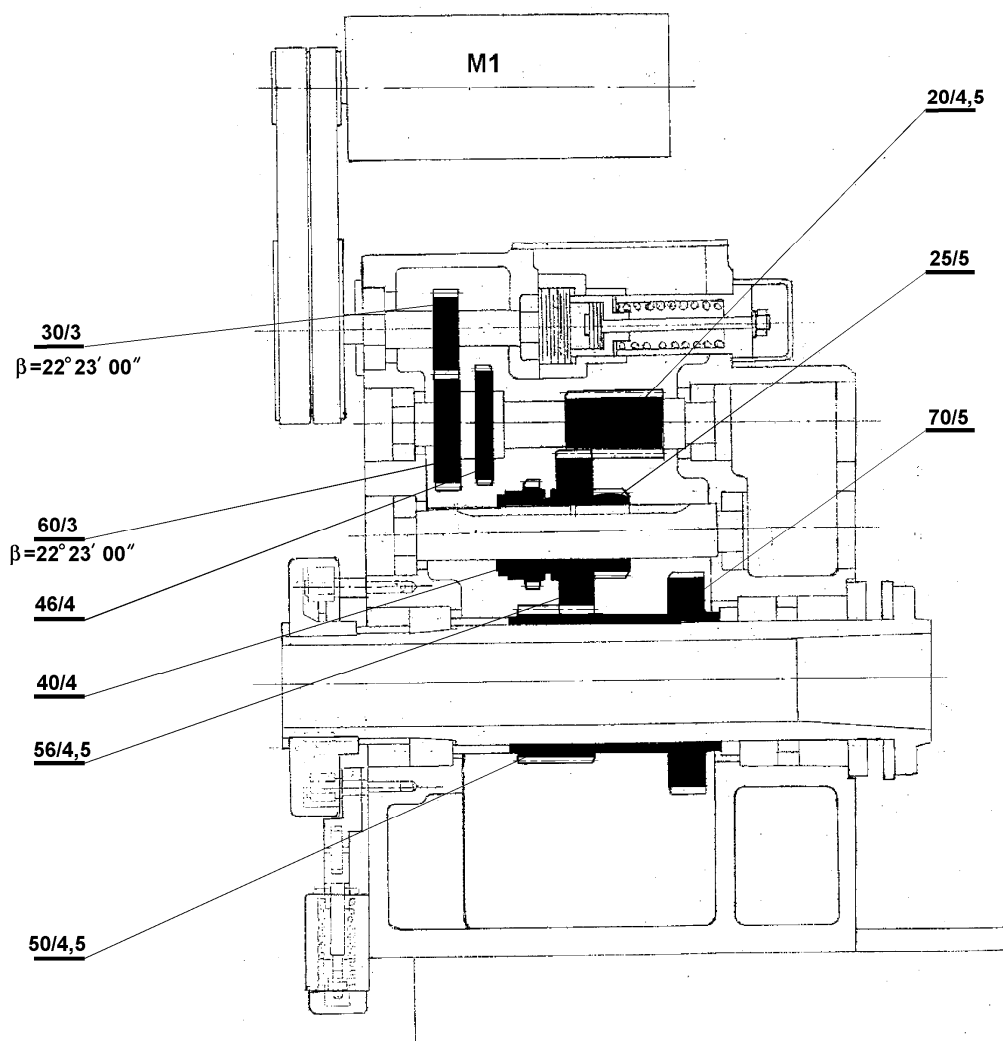
Přenos otáčivého pohybu od hlavního elektromotoru k vřetenu je u soustruhu docílen klínovými řemenicemi a řemenem, ozubenými koly ve vřeteníku. Pohonná sekce je zakrytována pevným krytem s víkem. Přístup k pohonné sekci je možný až po odšroubování jejího pevného krytu a jejím odkrytí.

Přístup k brzdě je možný po odšroubování čtyř šroubů M10x70..

Přístup k hydraulickému agregátu je možný po otevření dvířek na levé straně lože.

POZOR: (údržba) před odkrytím pohonné sekce nebo odšroubování víka převodové skříně musí být vypnut hlavní vypínač na rozvaděči.

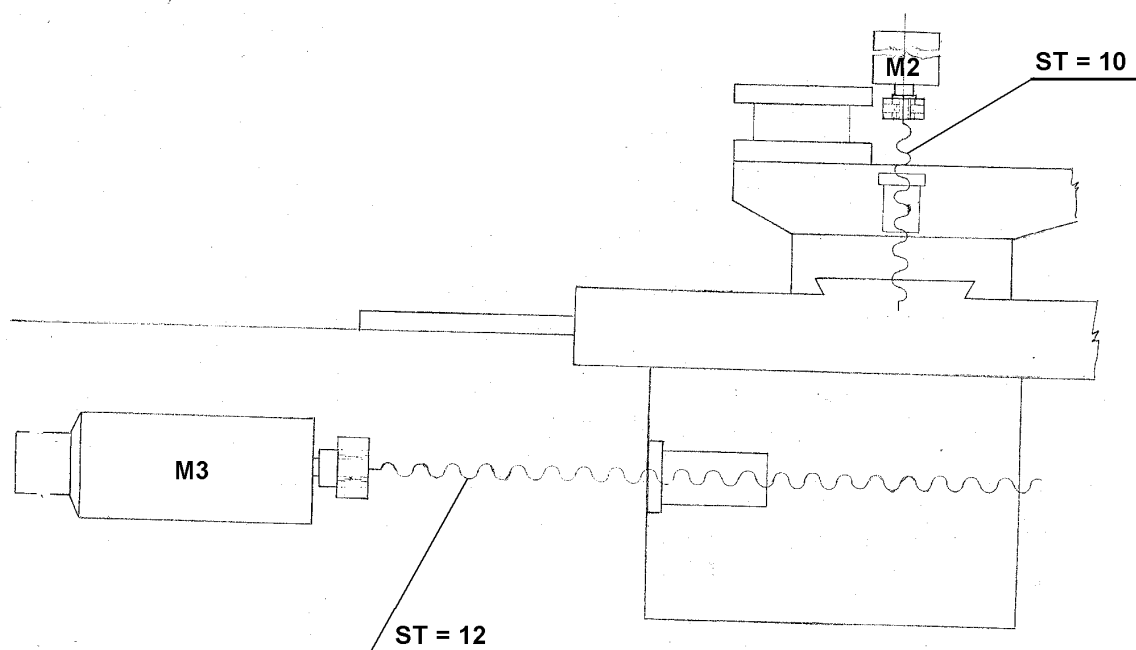
Pevný kryt pohonné sekce i víko převodové skříně musí být při provozu soustruhu přišroubován.



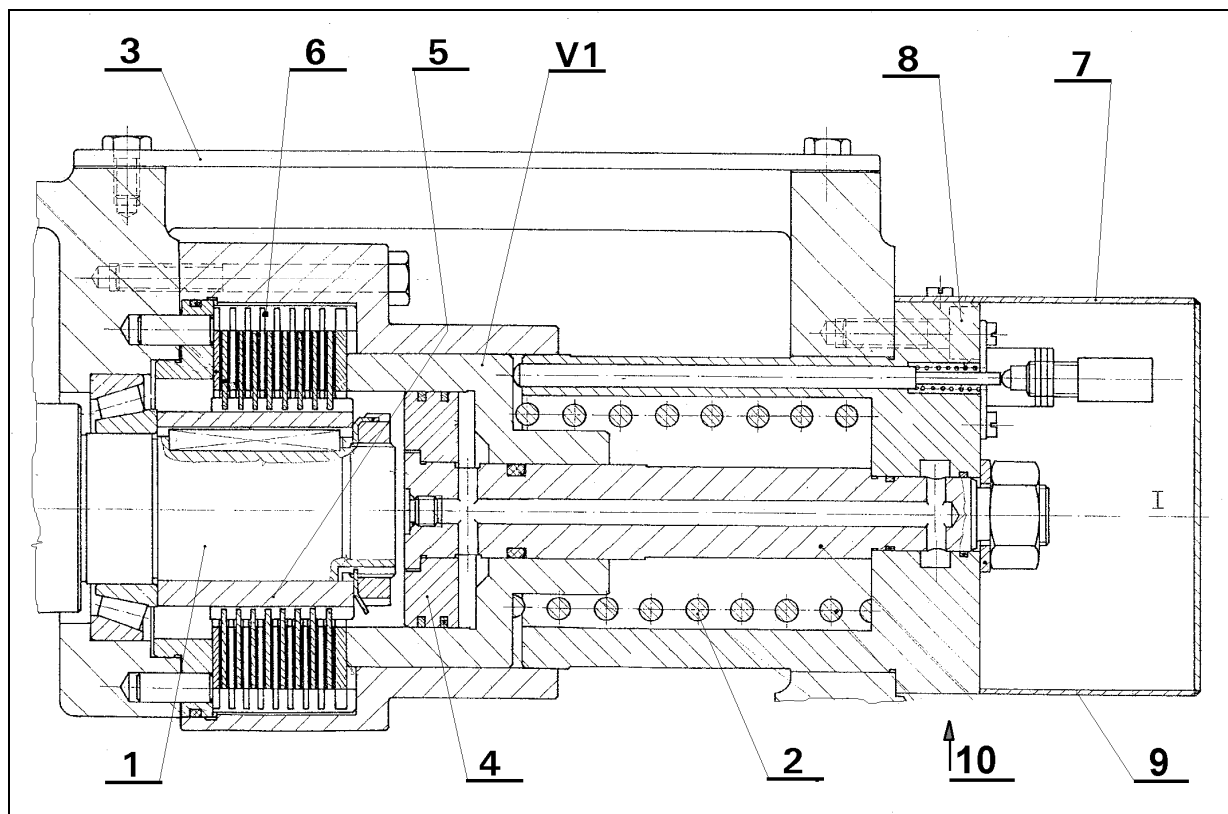
Příklad značení: 30/3
 $\beta=22^{\circ} 23' 00''$

30 - počet zubů
 3 - modul
 β - úhel směru sklonu boku zubů

Obr. 5.2a Kinematické schéma - vřeteník



Obr. 5.2b Kinematické schéma - suport



- V1 - válec
 1 - osa I - pohonu
 2 - těleso brzdy
 3 - kryt
 4 - píst
 5 - vnitřní lamela
 6 - vnější lamela
 7 - spínač
 8 - čidlo
 9 - kryt
 10 - přívod oleje

Obr. 5.3 Lamelová brzda

ÚDRŽBA pohonné sekce:
napínání klínového řemenu:

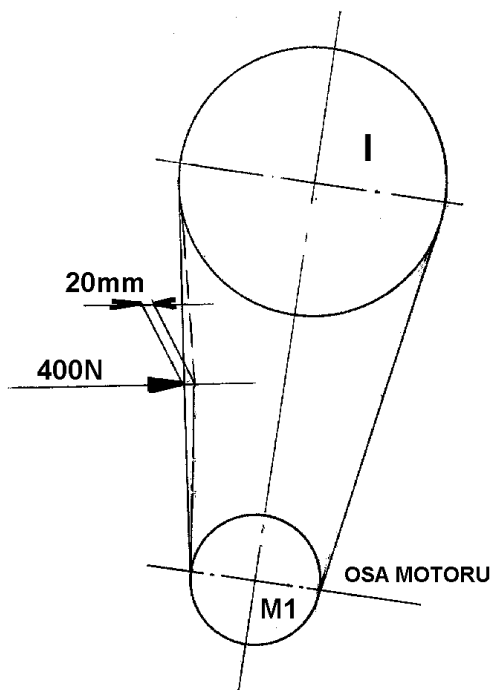
- vyšroubujte šrouby krytu pohonné sekce a sejměte jej - čímž jsou zpřístupněny řemenice a vícenásobný klínový řemen
- povolte matici M 24 napínacího šroubu, což umožní natočení desky motoru pro napnutí řemene
- nastavte potřebné předpětí klínových řemenů
- utáhněte protimatici M 24, čímž je deska elektromotoru zpevněna v požadované poloze
- překontrolujte utažení dvou šroubů M20x100, které svírají desku motoru na trubce

Upozornění: správně předepnutý klínový řemen se má při působení síly 400 N (na jeden řemen) kolmo na směr jeho neutrální osy prohnout o 20 mm. Působíště uvedené síly je uprostřed rovné části klínového řemenu. Použitý klínový řemen: 2x klínový řemen 9 J/6 - 2000 GATES.



POZOR: (údržba) před odkrytím pohonné sekce nebo odšroubování víka jejího krytu musí být vypnut hlavní vypínač na rozvaděči.

Po provedeném předepnutí klínových řemenů musí být kryt pohonné sekce (pohonu) přišroubován.



Obr. 5.4 Napínání klínového řemene

5.2.3. Vřeteník

ve kterém je:

- převod s ozubenými koly
- vřeteno se svým uložením,

zajišťuje přes pohonnou sekci **přenos** rotačního pohybu (**otáčení**) z hlavního elektromotoru **na vřeteno**. Schematicky je znázorněna na obr. 5.2a.

Vřeteník je umístěn na levé straně lože.

- převody s přesuvnými ozubenými koly umožňují vytvořit tři kombinace otáček - tři stupně

5.2.4. Převodové stupně - hydraulické řazení.

Hydraulické řazení převodových stupňů je automatické pomocí tandemového hydraulického válce, ovládaného řídicím systémem - iniciováno obsluhou při seřizovacím režimu a nebo programem při režimu pracovním. Převodové stupně jsou zřejmé z obr. 5.2a - Kinematické schéma a ovládání hydraulických válců Va3 a Va4 je patrné z obr. 5.22 - Hydraulické schéma. Celkové uspořádání je na obr. 3.1.

Jištění každé jednotlivé polohy je provedeno samostatným bezpečnostním spínačem. Jeho funkce je popsána v části 6 návodu - Popis bezpečnostních zařízení.

5.2.5. Vřeteno

je uloženo v tělese vřeteníku. Má rozhodující úlohu při soustružení neboť přenáší pomocí svého předního konce opatřeného přírubou otáčivý pohyb, kroutící moment, na obrobek a zároveň zachycuje řezné síly a síly způsobené účinkem hmotnosti obrobku.

Spolu s ložisky vřetena a jejich uložením ve vřeteníku tvoří uložení vřetena. (obr. 5.5)

Síly působící na vřeteno jsou přenášeny na těleso vřeteníku v:

- radiálním směru, dvouřadými válečkovými ložisky řady NNK přesnosti P 51.
- axiálním směru, radiálně-axiálními ložisky řady 2347 přesnosti SP.

Uložení vřetena je seřízeno výrobcem soustruhu. Při udržování soustruhu v souladu s tímto návodem k používání není třeba po několik let uložení vřetena seřizovat.

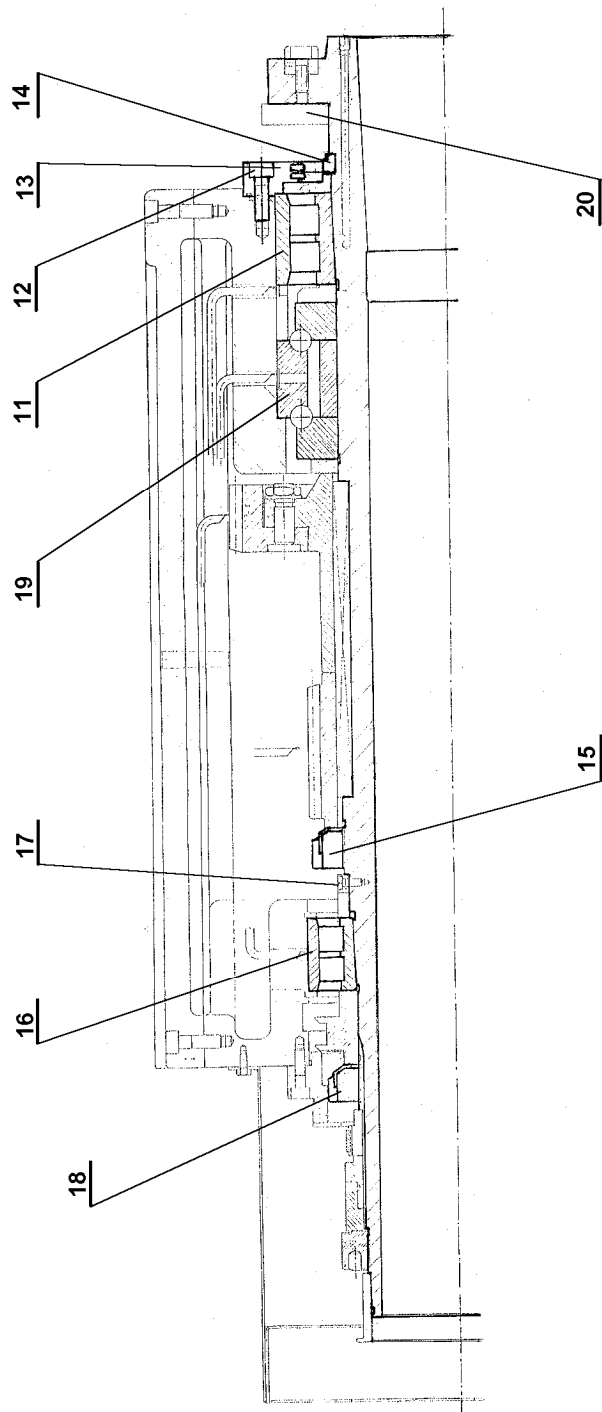
Seřízení musí být provedeno pokud dojde k zvětšení vůle v uložení vřetena. Zvětšení vůle je zpravidla projevuje vznikem nežádoucího chvění vřetena a tím i obrobku.

Opětné seřízení uložení vřetena je předmětem servisu soustruhu. Postup při seřízení uložení je uveden v servisní knize.

Poznámka:..Příruba předního konce vřetena je provedena podle normy ČSN ISO 702/III velikost 11 s možností upnutí příruby unášecí desky sklíčidla nebo upínací desky.

Rozhraní mezi soustruhem a upínacím zařízením je právě konec vřetena, který je vyznačen v části 5.2.9 - Unášecí kotouč s krytem a blokováním.

5.2.6. Uložení vřetena soustruhu (obr.5.5)



- 11 - ložisko přední
- 12 - šroub
- 13 - kroužek
- 14 - kroužek dvoudílný
- 15 - matice
- 16- ložisko zadní
- 17 - kroužek dvoudílný
- 18 - matice
- 19 - ložisko dvouřadé s kosoúhlým stykem
- 20 - bajonetová podložka

Obr. 5.5 Uložení vřetene

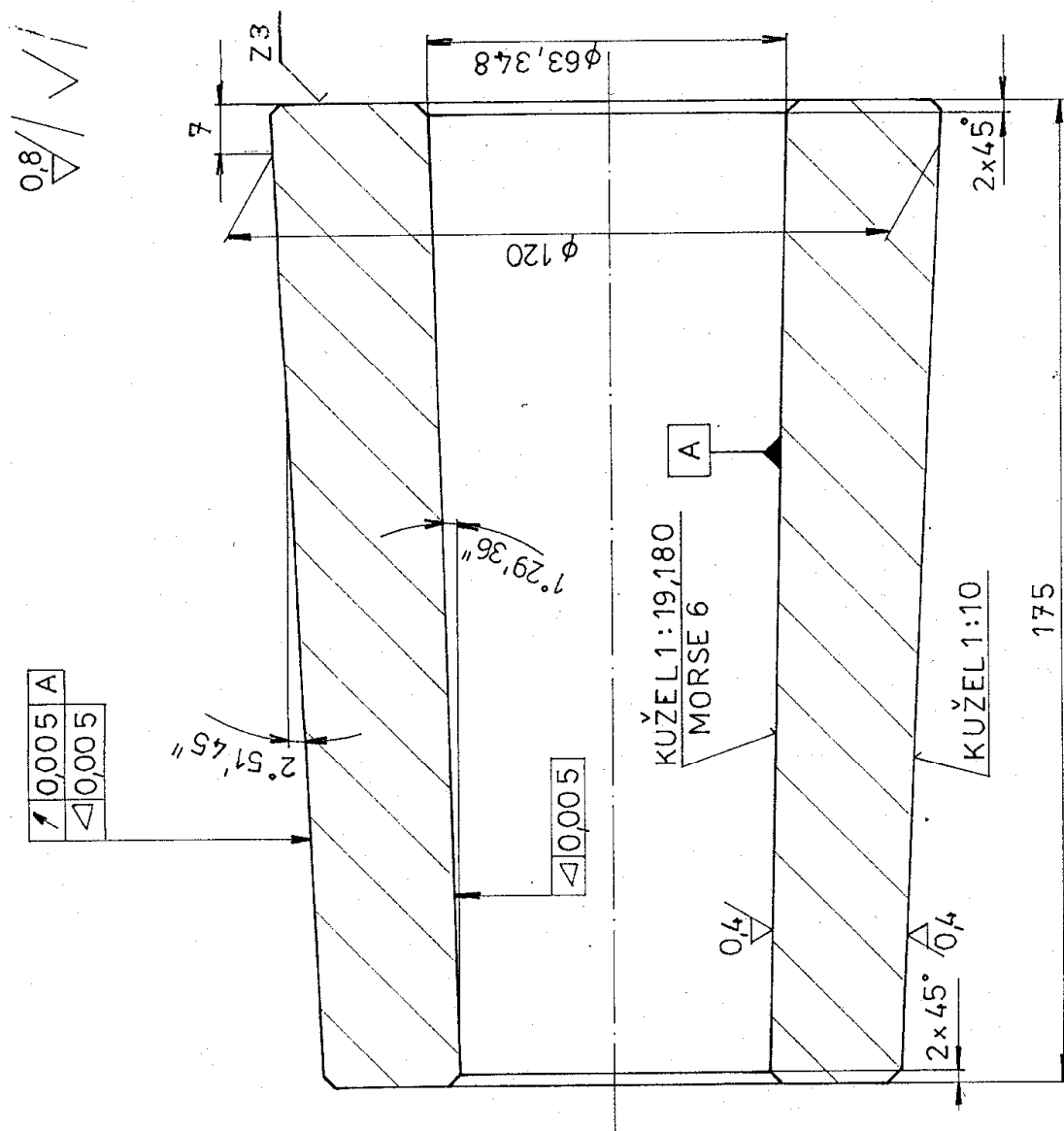
Normální příslušenství vřetena.

5.2.7. Redukční pouzdro vřetena (obr. 5.6)

č.v. 4 10 1899

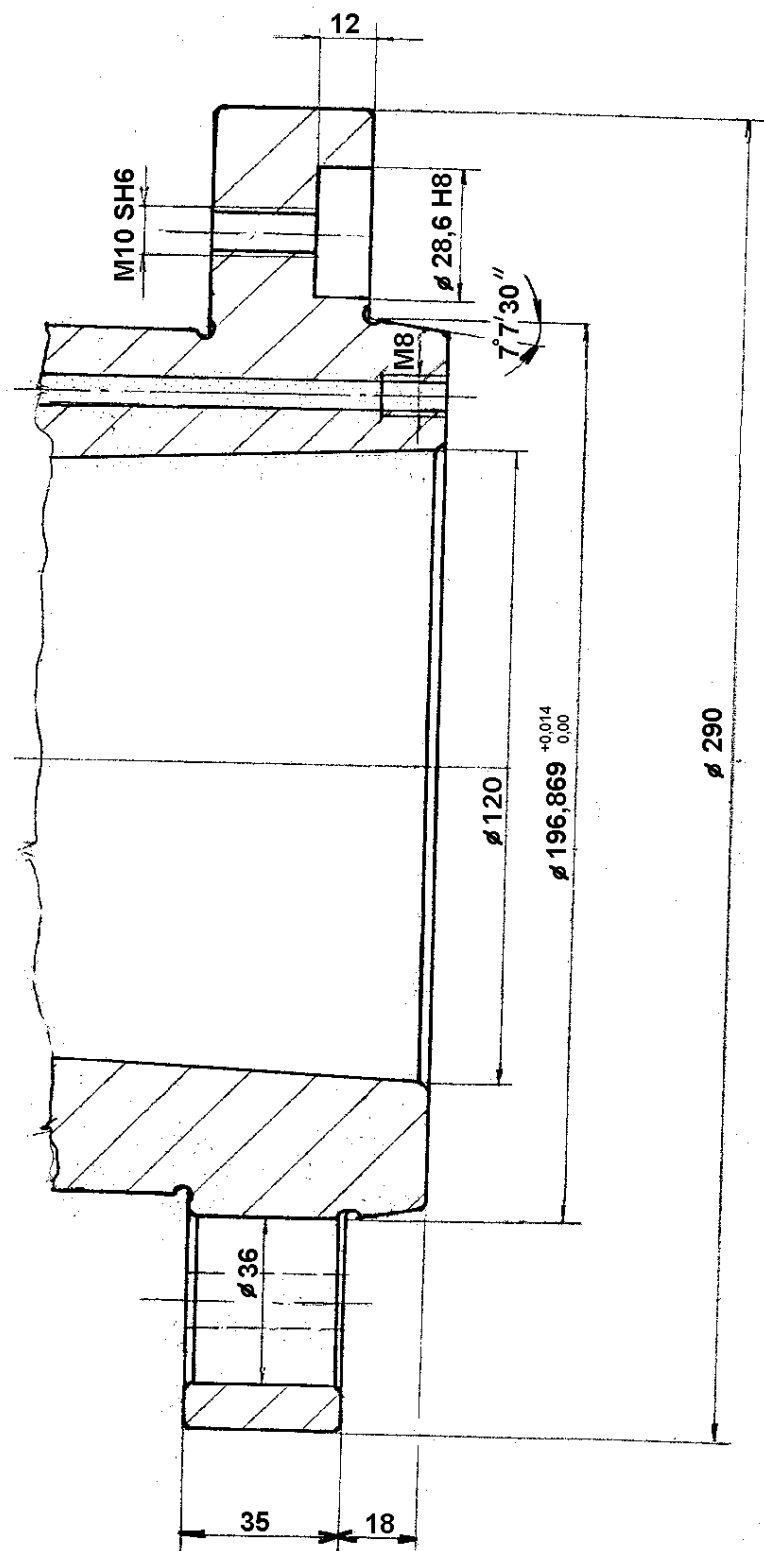
Je určeno k propojení pevného středicího hrotu s kuželovou dutinou vřetena.

Kvalitní ocel, kalené a broušené obě kuželové plochy zaručují dlouhou životnost a vysokou přesnost uložení pevného středicího hrotu.



Upozornění:

- Udržujte kuželové plochy čisté a chraňte je před poškozením - mají vliv na přesnost obrobku.
- Provádějte jeho nasazení do dutiny vřetena výhradně ručně.



Obr. 5.7 Přední konec vřetena

Přední konec vřetena (obr. 5.7) ČSN ISO 702/III velikost 11 jako rozhraní mezi soustruhem a upínacím zařízením a redukčním pouzdem vřetena velikost 120 mm.

5.2.8. Pevný středící hrot vřetena.

Je určen ke středění obrobku, zpravidla hřídelového tvaru, pomocí v jeho čele předem zhotovených středících důlků.

Kalená a přesně broušená kuželová stopka MORSE 6, stejně tak i hrot s vrcholovým úhlem 60° zaručuje vysokou přesnost obrobku.

Upozornění:

- Udržujte stopku a vlastní hrot čistý a nepoškozený.
- Nasazení do dutiny redukčního pouzdra provádějte ručně - k narážení nepoužívejte úderu ocelovým předmětem.
- Vyražení hrotu i s pouzdem provádějte trnem, nejlépe trubkou o průměru 100 mm.



5.2.9. Unášecí kotouč s krytem a blokováním.

Přenáší krouticí moment od vřetena na obrobek prostřednictvím unašeče.

Před přímým dotykem s rotujícím unášecím kotoučem chrání obsluhu odsuvný kryt z ocelového plechu, který je opatřen bezpečnostním spínačem tak, aby při jeho nepatrném otevření došlo k rychlému zastavení pohybu vřetena s obrobkem. Posuvný pohyb krytu je proveden hydraulickým válcem a ovladačem na panelu vřeteníku. Odsunout kryt je možno jen při zastaveném vřetenu. Další údaje o krytu jsou v části 6. - Popis bezpečnostních zařízení.

Poznámka.

Zavřením krytu a sepnutím bezpečnostního spínače se vřeteno samo neroztočí. Další jeho rozběh musí iniciovat obsluha na ovládacím panelu.

TOS ČELÁKOVICE a.s. 11/2000



- bezpečnostní kryt přesuňte do levé krajní polohy
- vypněte soustruh hlavním vypínačem
- očistěte dosedací plochy vřetena i kotouče a přesvědčte se zda nejsou poškozené.
- zvedněte unášecí kotouč pomocí lana - pasu a zvedacího zařízení zhruba do osy vřetena
- natočte kroužek vřetena 20 (obr.5.5) do základní polohy
- nasuňte kotouč na vřeteno a upínací čepy do otvorů ve vřetenu při čemž orientujte jeho polohu podle unášeče
- pootočte kroužkem 20 do pracovní polohy a utáhněte pečlivě všechny matice.

Upozornění:

Při nasazování unášecího kotouče věnujte pozornost osobní bezpečnosti.

- používejte pracovní rukavice
- odstraňte všechny překážky z blízkosti lože a vřeteníku

Poznámka:

Shodným způsobem provedete nasazení a upevnění sklíčidla nebo upínací desky. ~Udaje o rozhraní upínací zařízení - stroj znázorňuje obr.5.7 - Přední konec vřetena a obr. 5.8 - Unášecí kotouč.



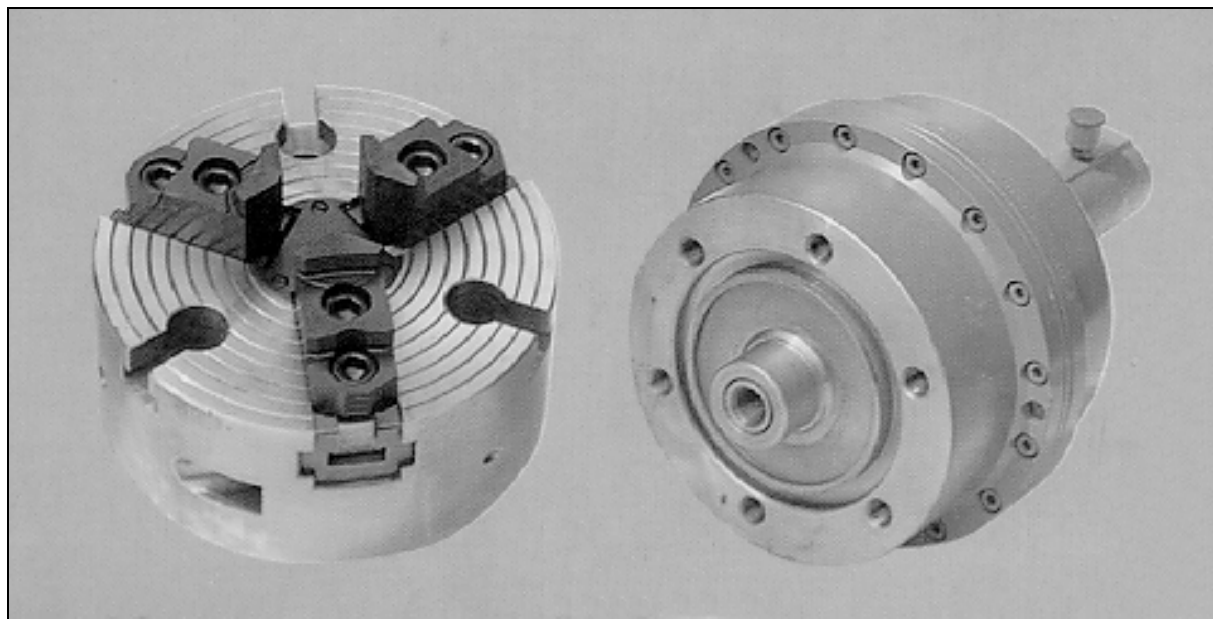
5.2.10. PNEUMATICKÉ UPÍNACÍ TŘÍČELIŠŤOVÉ SKLÍČIDLO

(dále jen sklíčidlo)

Tato konstrukční skupina pro silové upínání obrobku sestává z vlastního sklíčidla PU3S, upínacího válce PVRT 315, spojovací tyče, vzduchového rozvodu a ovládání.

Parametry:

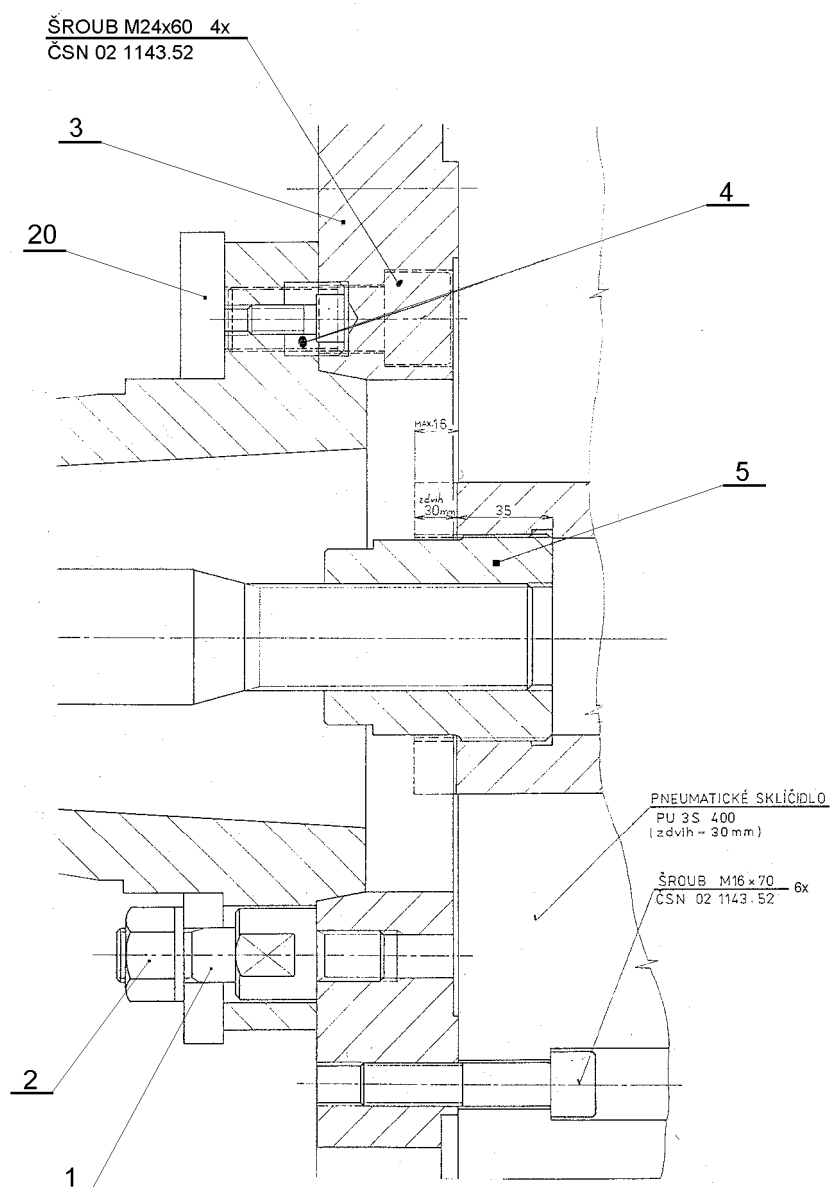
vnější průměr sklíčidla 400 mm
 vnitřní upínací průměr 18 - 400 mm
 vnější upínací průměr 80 - 469 mm
 úhrnná svírací síla při tlaku 0,6 MPa je 78 000 N
 maximální otáčky sklíčidla 1000 min⁻¹



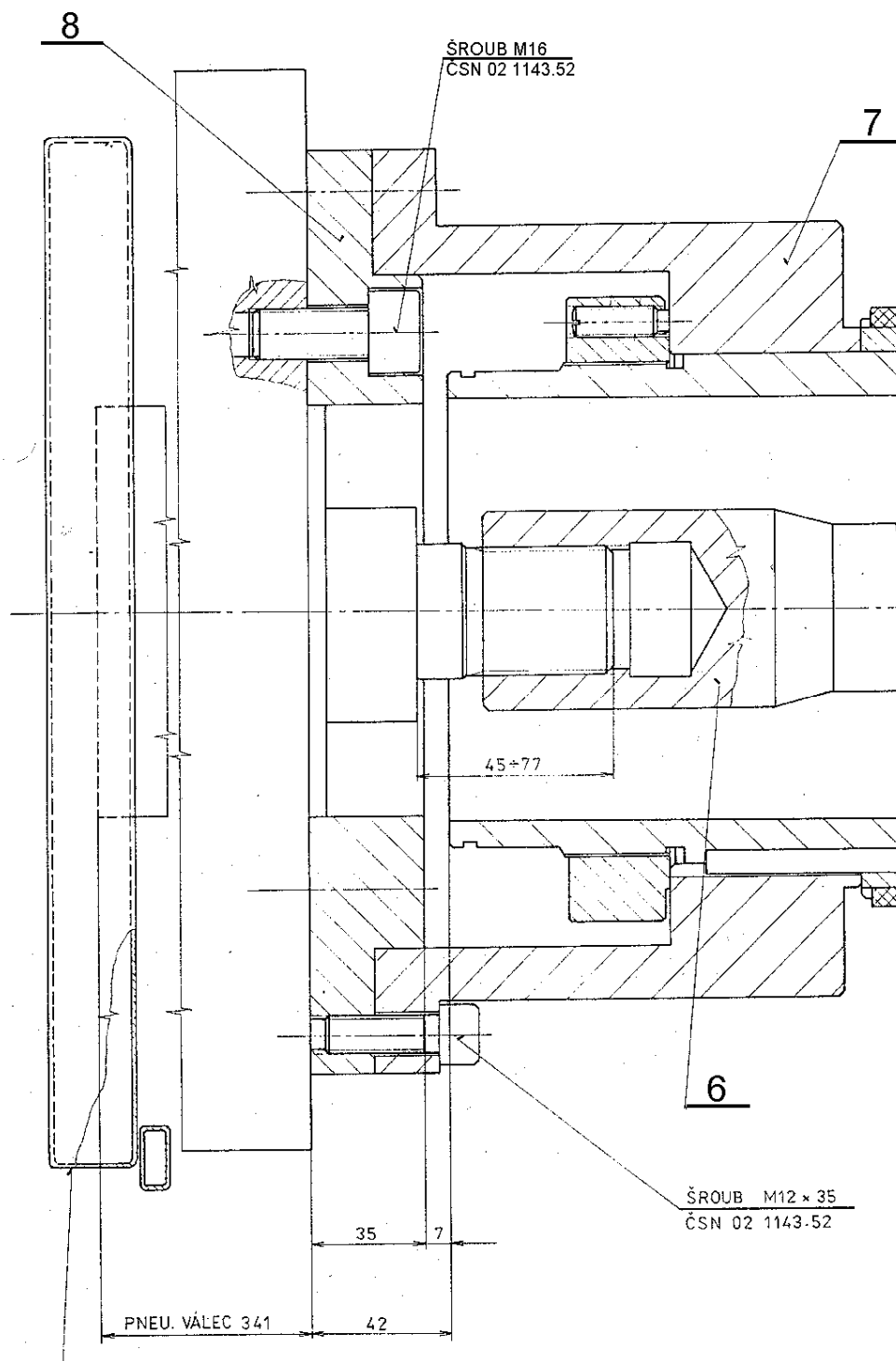
Obr. 5.9. Sklíčidlo a upínací válec

Sklíčidlo je upevněno, na předním konci vřetena přírubou (obr. 5.10.) odpovídající zakončení vřetena ISO 702/III velikost 11. Příruba tvoří rozhraní mezi soustruhem, jeho vřetenem a sklíčidlem.

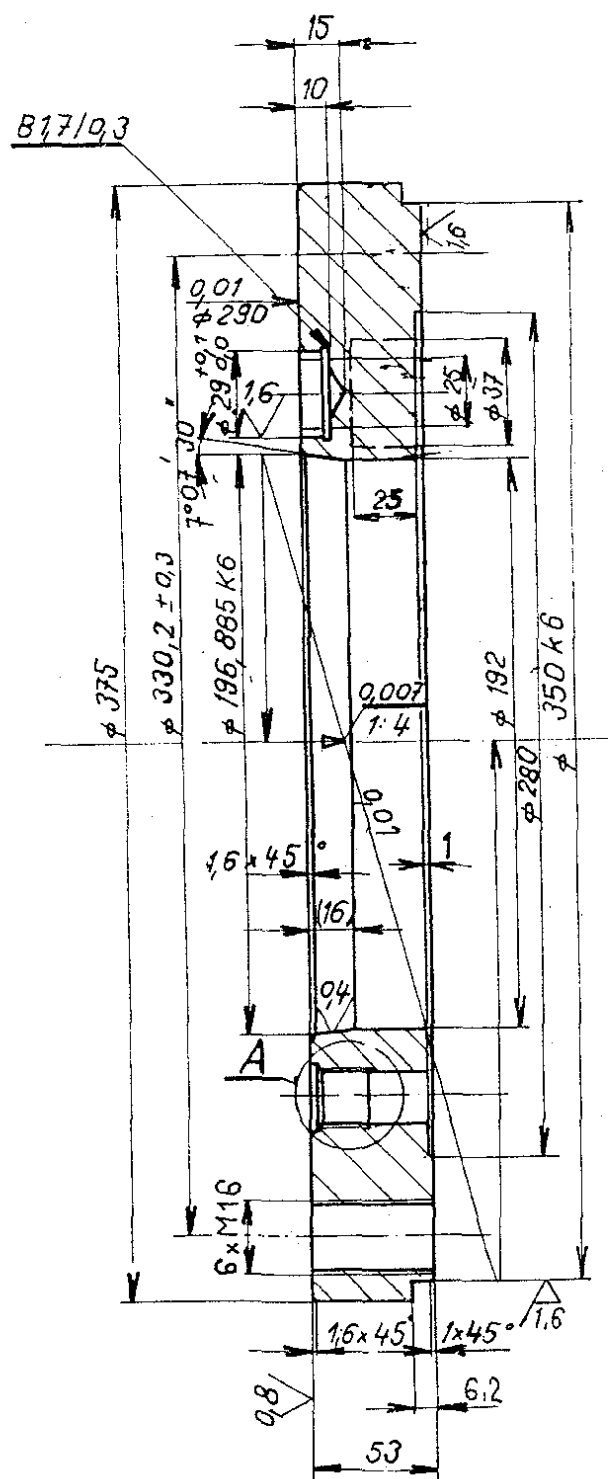
Upínací válec je uchycen na opačném konci vřetena k mezidesce a přírubě spojené s vřetenem.



Obr. 5.9a Příruba a sklíčidlo



Obr. 5.9b Upínací válec



č.v. 2 09 05706

Obr. 5.10. Příruba sklíčidla

POSTUP PŘI NASAZOVÁNÍ PŘÍRUBY, SKLÍČIDLA A UPÍNACÍHO VÁLCE

NASAZENÍ PŘÍRUBY:

- bezpečnostní kryt přesuňte do levé krajní polohy (nad vřeteník)
- vypněte soustruh hlavním vypínačem QM1
- očistěte dosedací plochy vřetena i příruby sklíčidla a přesvědčte se zda nejsou poškozené, zejména kuželové dosedací plochy obou částí
- zvedněte přírubu 3 pomocí lana - pasu zvedacím zařízením zhruba do osy vřetena
- natočte kroužek vřetena 20 do základní polohy
- nasuňte přírubu sklíčidla 3 na vřeteno a upínací čepy 1 do otvorů ve vřetenu přičemž orientujte jeho polohu podle unašeče 4
- pootočte kroužkem 20 do pracovní polohy a utáhněte pečlivě všech šest matic 2 (M20)
- přírubu dále zpevněte čtyřmi šrouby M24 x 60, utahovacím momentem 168 Nm.

NASAZENÍ SKLÍČIDLA

- očistěte dosedací plochy příruby a sklíčidla
- našroubujte matici 5
- zvedněte sklíčidlo pomocí lana - pasu zvedacím zařízením zhruba do osy vřetena
- nasuňte sklíčidlo na přírubu 3 přičemž orientujte jeho polohu podle otvorů v přírubě a ve sklíčidle.
- zašroubujte a pečlivě utáhněte šest šroubů M16 x 70 momentem 168 Nm.

NASAZENÍ UPÍNACÍHO VÁLCE

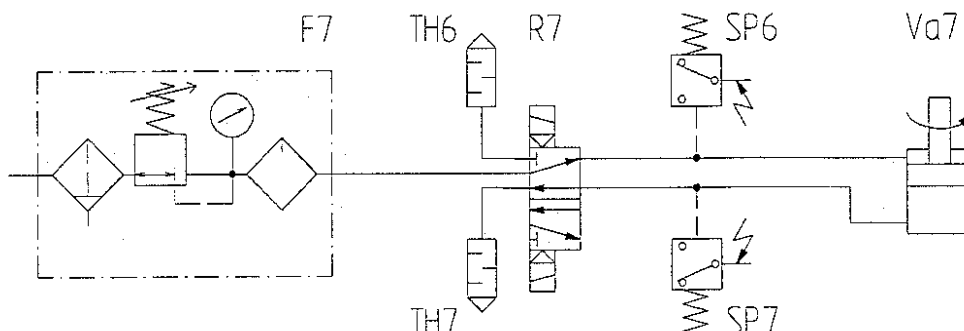
- našroubujte tažnou tyč 6 na upínací válec
- zvedněte upínací válec do osy vřetena
- zasuněte válec s tyčí 6 do vřetena a zašroubujte ji do matice 5 (otáčejte válcem s tyčí)
- nastavení velikosti zdvihu čelisti provedte pootočením válce (1 otáčka válce představuje prodloužení nebo zkrácení zdvihu o 3 mm)
- pevně spojte přírubu 7 s mezideskou 8 dvanácti šrouby M16 x 35

Upozornění:

Při seřizování zdvihu čelistí sklíčidla nevyužívejte celý zdvih upínacího válce 30 mm, ale ponechte v krajních polohách rezervu nejméně 3 mm.

Při nasazování sklíčidla, příruby a upínacího válce věnujte pozornost osobní bezpečnosti.

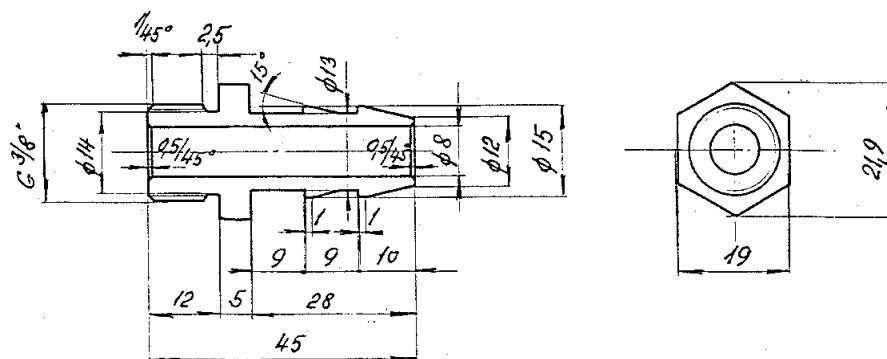
- používejte pracovní rukavice
- odstraňte všechny překážky v blízkosti lože a vřeteníku
- pracujte při vypnutém hlavním vypínači QM1 na rozvaděči

VZDUCHOVÝ ROZVOD (obr. 5.10.)

F7	Kombinovaný filtr MKL 10
TH6, TH7	Tlumič hluku
R7	Rozvaděč 5/2, B9581 - 1/4
SP6, SP7	Tlakový spínač SUCO
Va7	Pneumatický válec rotační PVRT 315

Jednotka pro přípravu vzduchu F7 je připevněna na krytu pod vřeteníkem v přední části (obr. 5.11). Slouží k čištění, regulaci tlaku a přimazávání stlačeného vzduchu. Rozvaděč R7 a tlakové spínače SP6 a SP7 jsou rovněž připevněny na krytu vřeteníku. Montáž pneumatického upínacího tříčelistového sklíčidla byla provedena ve výrobním závodě. Pracovní tlak se nastavuje v rozmezí hodnot 0,2 až 0,6 MPa dle štítku (obr. 5.12) a požadavku na upínací sílu. Nastavení tlaku vzduchu je nutné před každým spuštěním stroje zkontrolovat s ohledem na přitlačovací sílu. Hodnota 0,6 MPa odpovídá požadavku

na dosažení úhrnné svírací síly 78 000 N. Připojení pneumat. systému k rozvodné síti vzduchu je hadicí o jmenovité světlosti 1/2" a spojkou podle náčrtu.



Seřízení tlakových spínačů SP 6 nebo SP 7

- nastavte požadovaný tlak na jednotce MKL 10
- přesvědčte se že kontrolní žárovka nesvítí
- pootáčejte regulačním šroubem vlevo, až se kontrolní žárovka rozsvítí
- zvyšte pracovní tlak na jednotce MKL 10 podle hodnot na štítku a přesvědčte se, že kontrolní žárovka svítí
- seřízení proveďte pro obě větve

OVLÁDÁNÍ

Pro sepnutí a uvolnění obrobku slouží nožní ovladač se spínači.

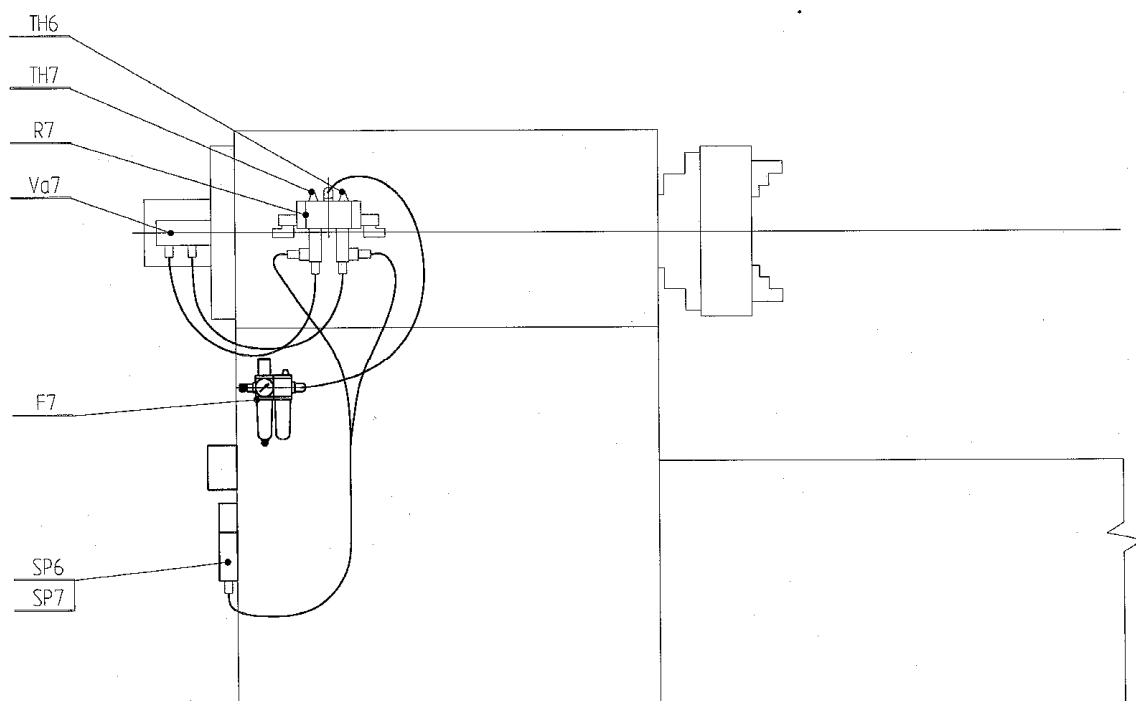
upínání za vnější průměr SQ 30 - upnout
SQ 31 - uvolnit

SUA 63 NUMERIC

upínání za vnitřní průměr SQ 30 - uvolnit
SQ 31 - upnout

Pozn.:

Při poklesu tlaku vzduchu a zapnutém tlačítku na hlavním panelu iniciuje tlakový spínač SP6, SP7 chybové hlášení a nelze spustit otáčení vřetena. Příčinu hledejte především v přívodu vzduchu a ihned je odstraňte.



Obr. 5.11 Rozmístění přístrojů po stroji

Давление [бар]	Общая зажимная сила [кН]	
	↕	↕
2	26	25
3	39	37
4	52	49
5	65	62
6	78	74

48 0390

Obr. 5.12 Štítek tlak / upínací síla

Bezpečnostní opatření:

Při ztrátě energie - přerušení dodávky, poškození přívodní hadice nedojde k samovolnému uvolnění obrobku. Pro jeho uvolnění je nutno závadu odstranit a obnovit přívod stlačeného vzduchu. Bezpečnostní zařízení je integrovanou částí pneumatického rotačního válce.

Upozornění:

Při programování každého technologického případu nastavte maximální otáčky na 1000 min.

SUA 63 NUMERIC

Údržba:

- překontrolujte před každou směnou tlak vzduchu na jednotce MKL 10. Případné seřízení proveďte ventilem - otáčením. Nejdříve ventil odjistěte povytažením směrem nahoru a po nastavení tlaku jej opět zajistěte zmáčknutím dolů.
- vypusťte případně nahromaděný kondenzát z filtru povolením matice na dolní části nádoby. Automaticky dojde k odpuštění kondenzátu vždy, když se tlak v systému vyrovná s atmosférickým tlakem.
- překontrolujte jednou týdně stav hladiny mazacího oleje vyznačeného na nádobce maznice. Doplnovat je možno bez přerušení přívodu vzduchu. Používejte olej s třídou viskozity VT 32 ISO 3448 (32 mm . s při 40°C) nebo olej HOERBIGER obj. č. KY 8766.

Upozornění:

Nádoby nečistěte kyselinami, zásadami, chlorovanými rozpouštědly ani aromatickými uhlovodíky.

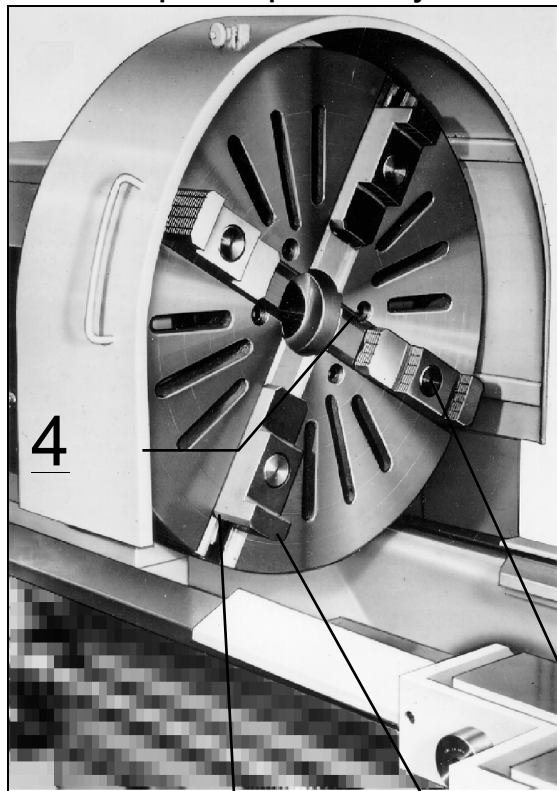


Zvláštní příslušenství vřetena.**5.2.11. Příruba sklíčidla**

je součástí subdodávky ručního univerzálního sklíčidla - zvláštní příslušenství vřetena, když je sklíčidlo dodáno se strojem. Samostatně se příruba sklíčidla na vřeteno nemontuje. Montáž je shodná jako v bodě 5.2.9. Rozměry pro upnutí na vřeteno jsou na obr. 5.8 při čemž vnější průměr příruby je 350 mm.

5.2.12. Upínací deska (obr. 5.13)

Pro upínání velkých nesouměrných obrobků, např. různých odlitků slouží upínací deska. Upínací deska včetně krytu s blokovaním je tuhé konstrukce. Je vyrobena z ocelolitin a opatřena čtyřmi čelistmi samostatně přestavitelnými. Kromě čelistí je ještě opatřena drážkami pro šrouby pro další upnutí obrobku, nebo vyvažovacího závaží. Čelisti lze použít pro upínání za vnější nebo vnitřní plochu obrobku. **Při použití upínací desky nesmí otáčky vřetena překročit hodnotu 710 min⁻¹.**

**Montáž a seřízení upínací desky**

Upínací desku montujeme na kužel vřetena obdobně jako přírubu sklíčidla.

Desku vyrovnáme a řádně ji přitáhneme připevňovacími šrouby s maticemi. Pokud deska nebyla objednána a dodána přímo se strojem, je nutné při jejím prvním upnutí přesoustružit čelo a povrch na vlastním stroji (při sejmutých čelistech) a provést montáž a seřízení čepů uzávěrů (1). Přídavné upínací šrouby (4) M24 ČSN 02 1143.72 (4 kusy) je nutno instalovat v případě, že využíváme jmenovitý krouticí moment na více než 50%, nebo tehdy, jestliže upínáme obrobek o větší hmotnosti než 200kg.

Čelisti (2) přestavujeme otáčením šroubu (3) se čtyřhranem. V příslušné poloze čelisti zajistíme dotažením matice na čepu (1) na vnitřní straně upínací desky.

Při první montáži upínací desky na stroj se přesvědčíme, že na vřeteníku je umístěn štítek s vyznačením max. otáček [710 min⁻¹] pro práce na upínací desce.

Obr. 5.13**Upozornění:**

Upnutí obrobku do upínací desky věnujte maximální pozornost. Po vyrovnaní obrobku zpevněte čelist (2) maticí (1).

Používání jiné upínací desky jen na vlastní nebezpečí.

V případě, že použijete vlastní upínací zařízení obrobku, opatřte jej z bezpečnostních důvodů obdobným krytem a koncovým bezpečnostním spínačem. Nepřekročte otáčky vřetena uvedené na upínacím zařízení.



Upínací zařízení smí být upraveno jen se souhlasem jeho výrobce.

Poznámka.

Po vyšroubování šroubů 1 je možné provést otočení upínacích čelistí o 180°



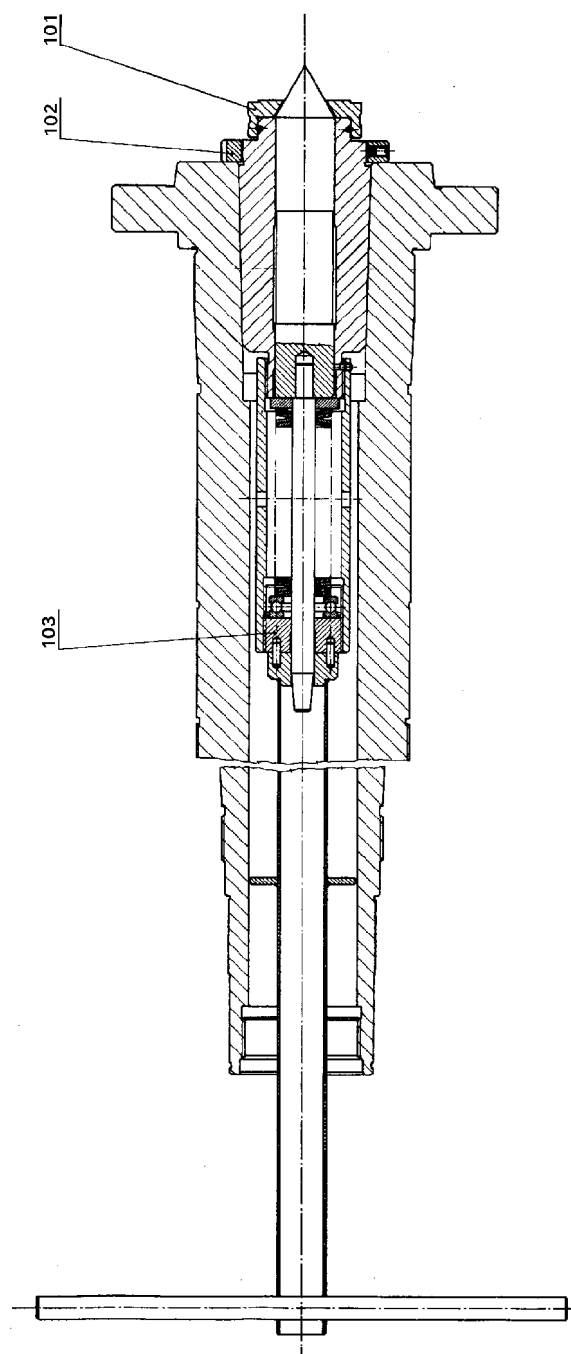
Upozornění:

maximální otáčky upínací desky 710 ¹/min., (které jsou vyznačeny na upín. desce) nesmí být při jejím použití překročeny!

Při programování zadejte maximální otáčky vřetena 710 min.⁻¹

Při nasazování upínací desky věnujte pozornost osobní bezpečnosti.

- používejte pracovní rukavice
- odstraňte všechny překážky z blízkosti lože a vřeteníku



Montáž a seřízení odpruženého hrotu: (Obr. 5.14)

- zastavte soustruh tlačítkem STOP otáčení vřetena
- očistěte kužel ve vřetenu i na pouzdu opěrného hrotu a přesvědčte se že obě kuželové plochy nejsou poškozené
- narazte lehce pozdro s hrotem do vřetena
- seřídte velikost síly talířové pružiny utažením nebo povolením matice (103) použitím speciálního klíče, který byl dodán.
- polohu čela obrobku určuje pouzdro (101)
- vyjmutí odpruženého hrotu usnadní matice (102)

5.2.13. Suport

sestává ze suportové skříně a soustavy saní, které umožňují nastavení soustružnického nože (nástroje) do potřebné polohy vzhledem k obrobku a jeho pohyb v určeném směru při soustružení.

Suportová skříň **převádí** otáčivý pohyb kuličkového vodícího šroubu na posuvný pohyb nástroje upnutého v nožovém držáku.

Základní pohyb suportu je po vedení na loži v úseku mezi vřeteníkem a koníkem (pohyb ve směru osy

Z).

Příčný pohyb (pohyb ve směru X) vykonávají příčné saně a nástrojová hlava s nástrojem.

Části suportu jsou:

- saně podélného posuvu.
- suportová skříň s kuličkovou maticí pro realizaci podélného posuvu
- kuličkový šroub se servopohonem
- saně a kuličkový šroub s maticí - příčného posuvu.
- servomotor příčného posuvu.
- nástrojová revolverová hlava Baruffaldi.
- saně nožového suportu

Všechna vedení jsou opatřena stavěcími lištami pro vymezení vůle.

Upozornění:

suporty jsou vybaveny stírači, které zamezují vnikání nečistot do vedení lože, jejich funkční způsobilost musí být **obsluhou** soustruhu kontrolována.

Mazání suportu: pro centrální mazání je suport vybaven samostatným okruhem ztrátového mazání. Podrobnosti jsou uvedeny v návodu mazání.

Popis částí suportu.

Podélné saně umožňují posuvný pohyb nástroje v podélném směru soustruhu, tedy ve směru osy Z. Jsou opatřeny podélným vedením s kluznou hmotou TURCITE a příčným vedením. Připojena je k nim suportová skříň, spínač pro podélné a příčné narážky, matice kuličkového šroubu K80x12 se servopohonem M3 dvojice narážek příčných, kuličkový šroub příčný K 32x10 a servomotor M2.

Saně příčného suportu umožňují posuvný pohyb nástroje v příčném směru soustruhu, tedy ve směru osy X. Jsou opatřeny příčným vedením, nesou nožovou hlavu Baruffaldi TAN 265/6 a příčné narážky. Odměřování příčného posuvu je realizováno lineárním odměřovacím pravítkem.

Upozornění:

podélný a příčný směr, pohyb (posuv) je v tomto návodu k používání rozuměn vzhledem k podélné ose soustruhu tedy ose jeho vřetena.

Suportová skříň umožňuje podélný posuv.

Posuv je realizován transformací otáčivého pohybu kuličkového vodícího šroubu na posuvný pohyb kuličkové matice která je součástí suportové skříně. Otáčivý pohon kuličkového šroubu je zajištěn servomotorem M3. Servomotor je s kuličkovým šroubem spojen pružnou spojkou.

Odměřování podélného posuvu je realizováno snímačem umístěným na ose servomotoru M3.

Poznámka: Nožový suport je pro účely nastavení referenčního bodu v podélném směru opatřen štítkem s možností zpevnění pomocí šroubu

1-112 00008Cz TOS ČELÁKOVICE a.s. 11/2000



Vertikální nástrojová hlava Baruffaldi TAN 265/6

Je určena pro uchycení nástrojových držáků a nástrojových bloků v 6 polohách. Vyznačuje se vysokou přesností polohy nástrojů. Je řízena NC systémem soustruhu v ručním i obráběcím režimu činností.

Montáž nástrojové hlavy na soustruh.

Nástrojová hlava je připevněna na mezidesce č.v. 2 06 04074 obr. 5.15 čtyřmi šrouby M16x45 momentem pro utažení 130 Nm a zajištěna dvěma kolíky 16x60 ČSN 02 2155.

Mezideska je připevněna na příčné saně podle č.v. 3 01 02654 obr. 5.16 osmi šrouby M12x40 a zajištěna dvěma kolíky 12x60 ČSN 02 2155.

Vlastní konstrukce zesílených příčných saní s T drážkami je na obr. 5.17 č.v. 1 01 02651.

Mezideska tloušťky 36 mm zaručuje odpovídající výškovou polohu osy nástroje vzhledem k ose obrobku.

Chlazení je připojeno na rozvod po stroji. Elektroovládání je připojeno do elektrorozvaděče.

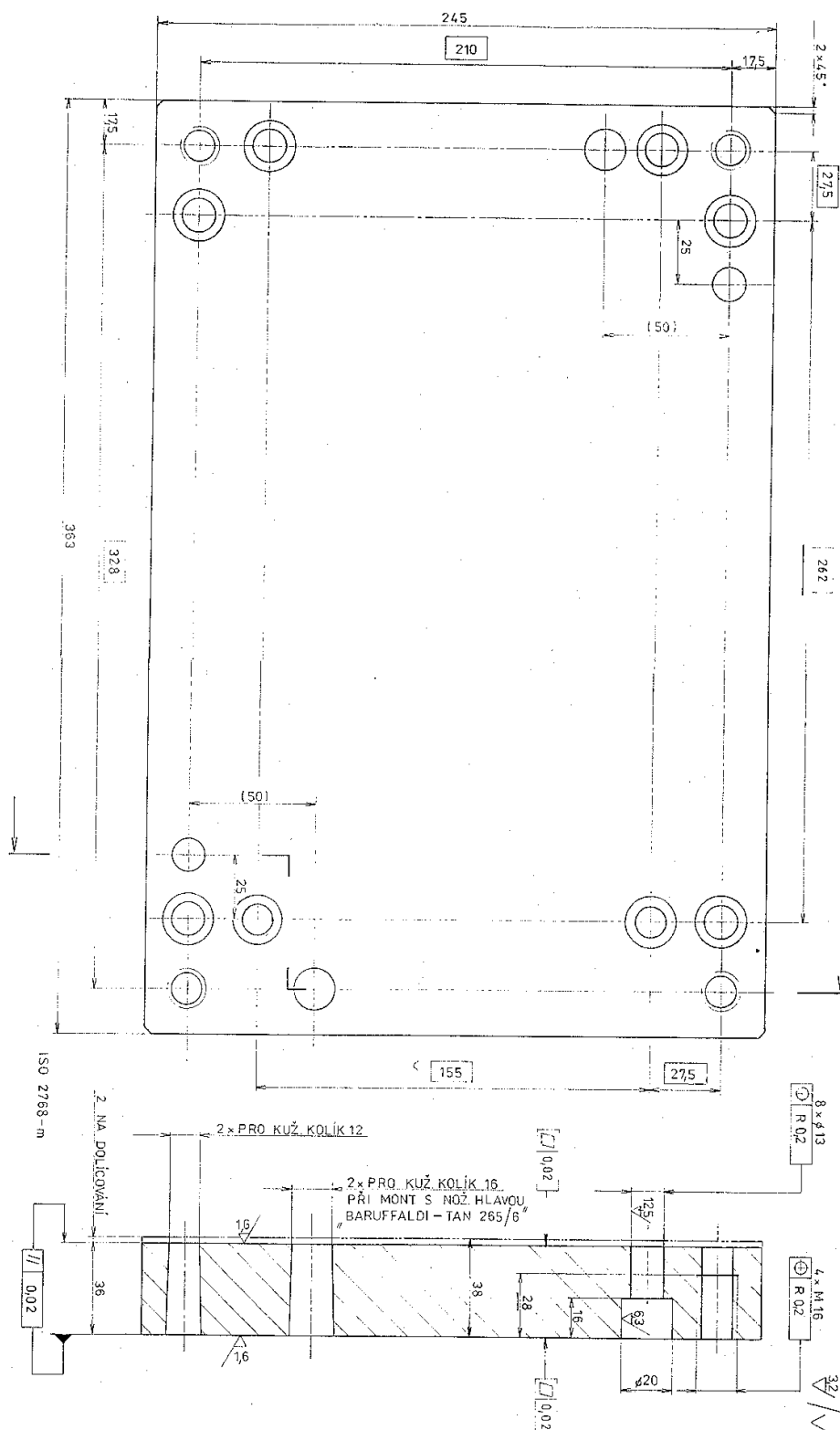
Návod k použití nástrojové hlavy dodaný fy. Baruffaldi je přiložen k dokumentaci jdoucí se soustruhem.

Nástrojové vybavení.

Nástrojovou hlavu lze osadit šesti nástrojovými držáky pro bezpečné upnutí nástrojů. Jednotlivé případy jsou popsány v technologické části návodu.

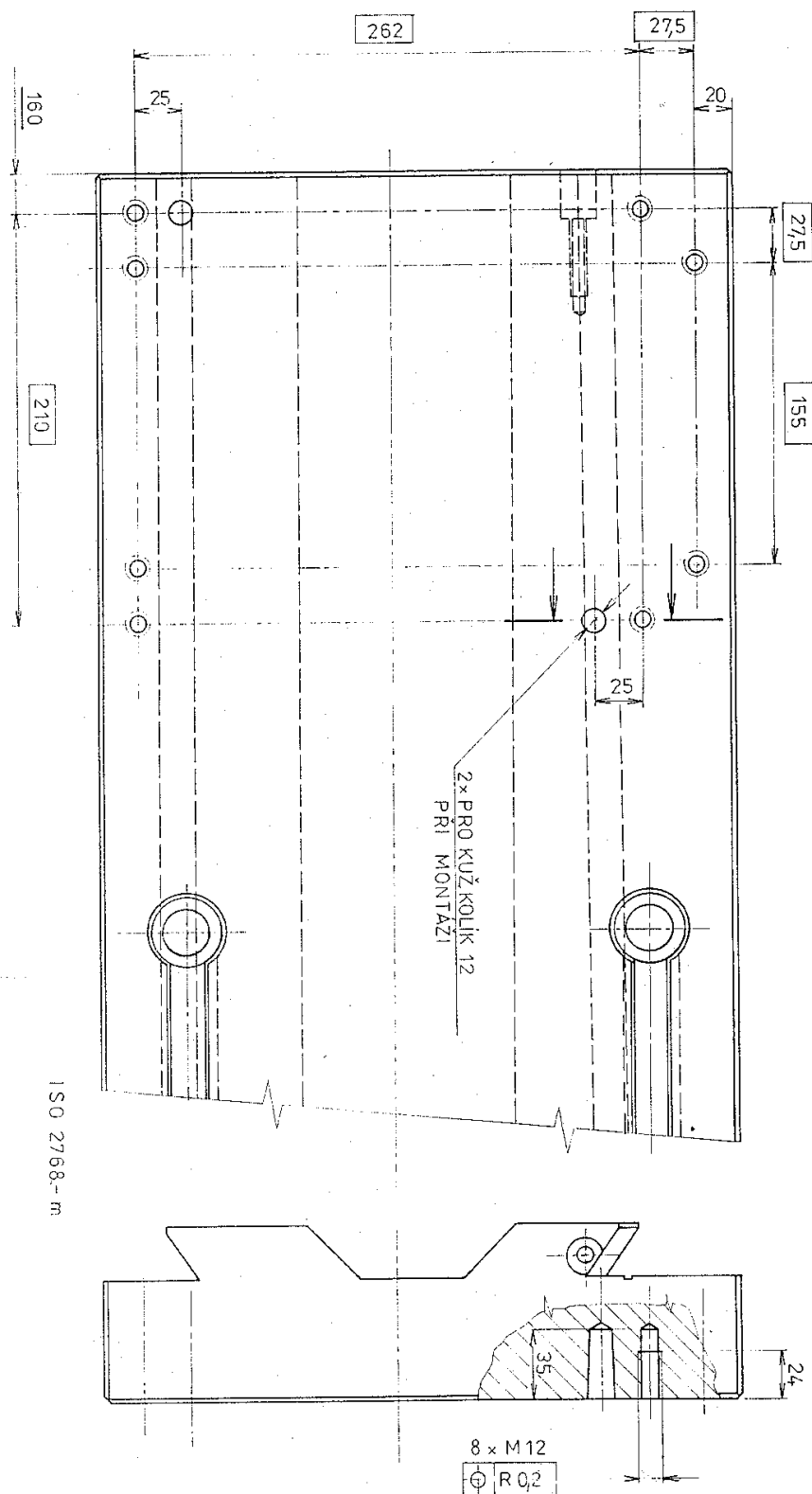
Upozornění:

Věnujte pozornost upínání držáku i nástroje. Funkční části musí být vždy čisté a nepoškozené.

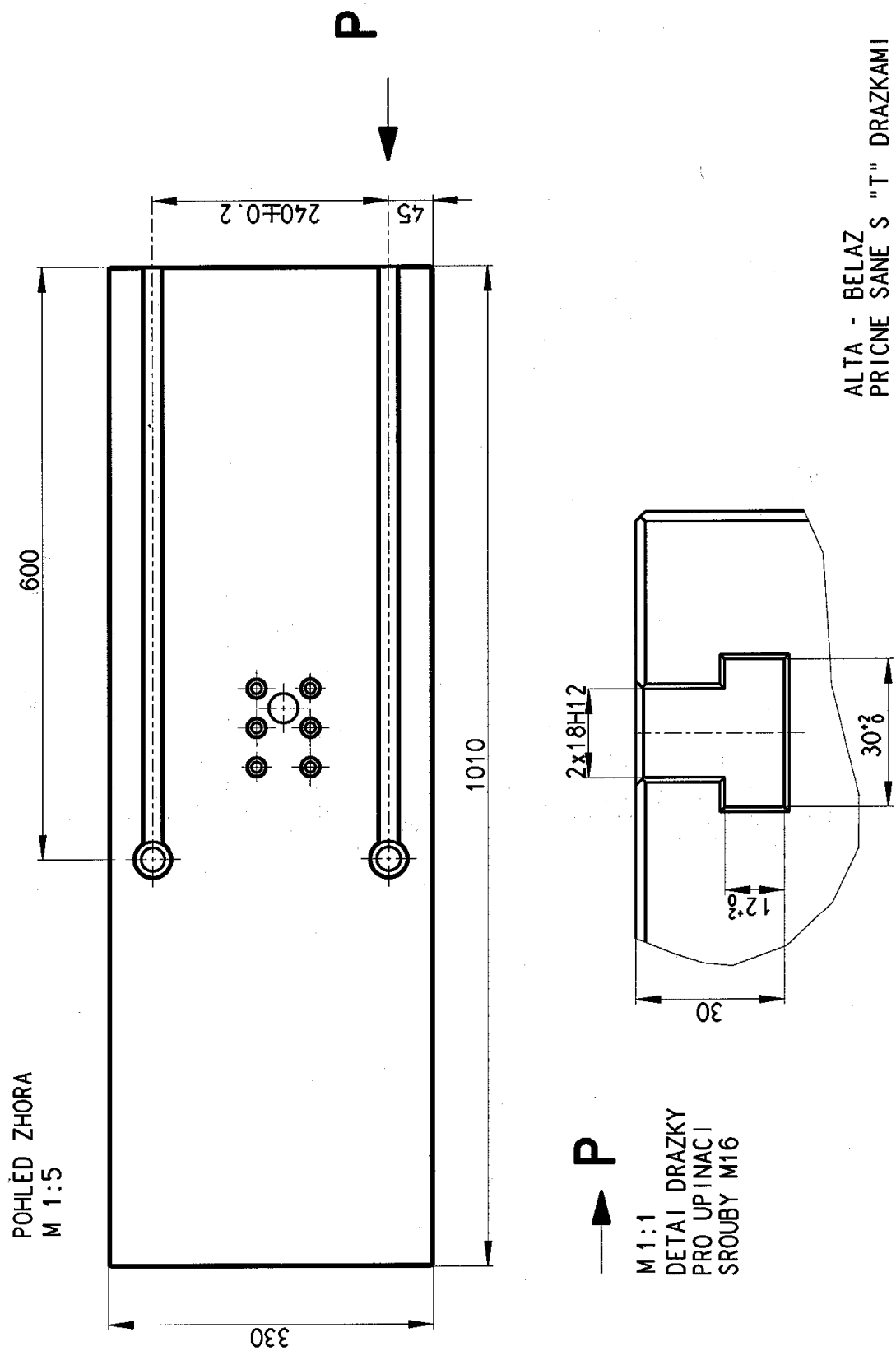


Obr. 5.15 Mezideska

SUA 63 NUMERIC



Obr. 5.16 Příčné saně pro připojení mezipřesky



Obr. 5.17 Příčné saně zesílené

Rozhraní nástroj - stroj - obrobek

MAX Ø 380 mm - maximální průměr obrobku nad suportem

MAX Ø 655 mm - maximální průměr obrobku nad ložem

*375 mm - celkový zdvih saní příčného suportu

O - osa držáku nástroje (koncový spínač je na limitní narážce



O' - osa držáku nástroje (koncový spínač je na limitní narážce



S nástrojovou hlavou a vhodným držákem s nástrojem lze soustružit v celém rozsahu parametrů bez omezení.

Pro rozsah průměrů obrobků od 380 - 655 mm je nutno každý technologický případ řešit samostatně s ohledem na použitý držák nástroje a nástroj samotný. Rozhraní v oblasti malých průměrů od 50 - 200 mm je uvedeno v části 5.2.21 - opěrka pohyblivá.

Při soustružení u konika budete u malých průměrů obrobků omezeni hrotovou objímkou s průměrem 130 mm.

Při soustružení u vřeteníku vezměte v úvahu upínací zařízení a bezpečnostní kryt, který musí být v uzavřené poloze.

Upozornění:

Dbejte pokynů v tomto návodu i pokynů uvedených v návodu k použití nástrojové hlavy, který je součástí dokumentace.

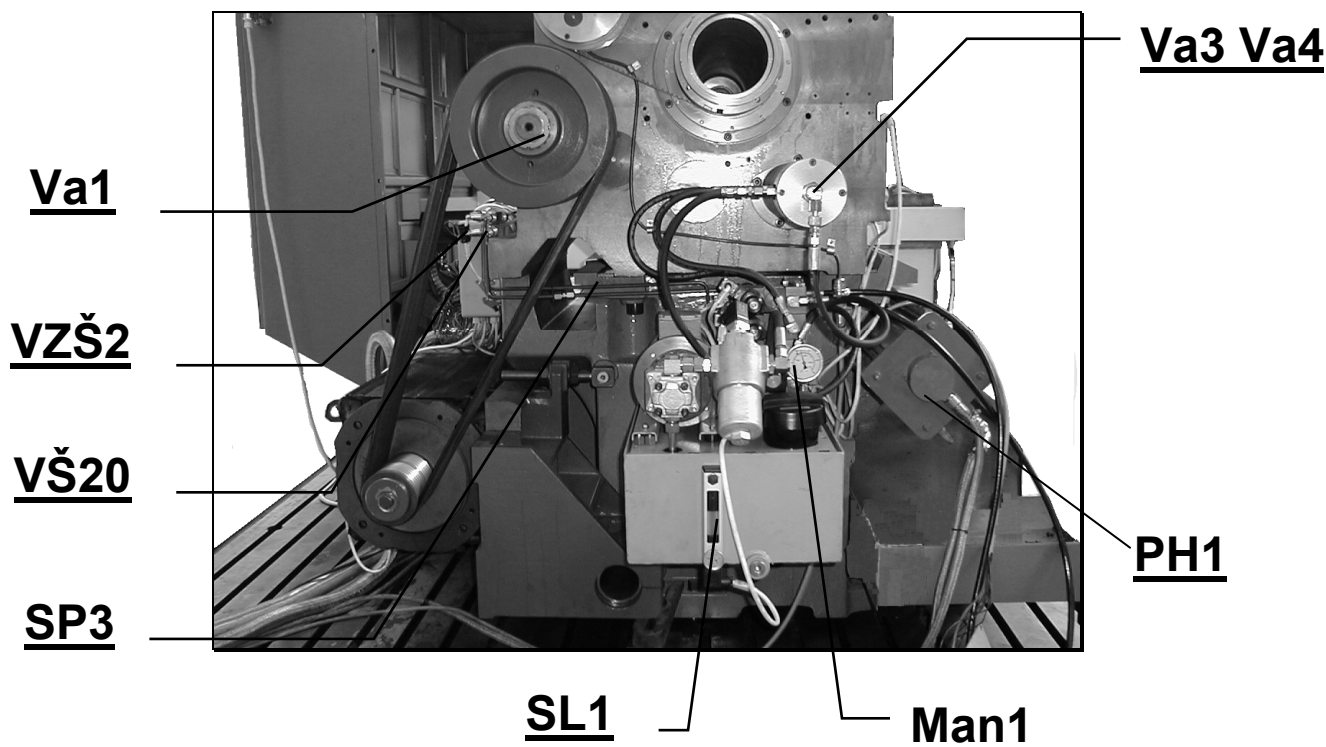
Upozornění:

K osazení nástrojové hlavy novými držáky s nástroji přistupujte při úplném zastavení otáčení vřetena a zastavení pohybů suportů v ose X a Z v „PRACOVNÍM ZASTAVENÍ“

Poznámka:

Dojde-li při otáčení revolverové hlavy k přerušení cyklu buď total-stopem nebo příkazem CANCEL a hlava se zastaví v mezipoloze, je nutno postupovat dle návodu k hlavě Baruffaldi a hlavu ručně opět zaplohotovat.

5.2.15. Kapalinové okruhy.



Obr. 5.21a

Okruh hydraulického oleje (hydraulický okruh) (obr.5.21a).

Hydraulický okruh je na soustruhu určen k:

- ovládání jednočinného hydraulického válce (brzdy vřetena)
- ovládání přesouvače řazení otáčkových stupňů
- mazání vřeteníku
- ovládání bezpečnostního krytu upínacího zařízení

Část hydraulického okruhu je součástí hydraulického agregátu ZA - 6010710 (obr.5.21b).

Jeho funkci, specifikaci hydraulických prvků najdete v návodu k používání, který je součástí dodávky.

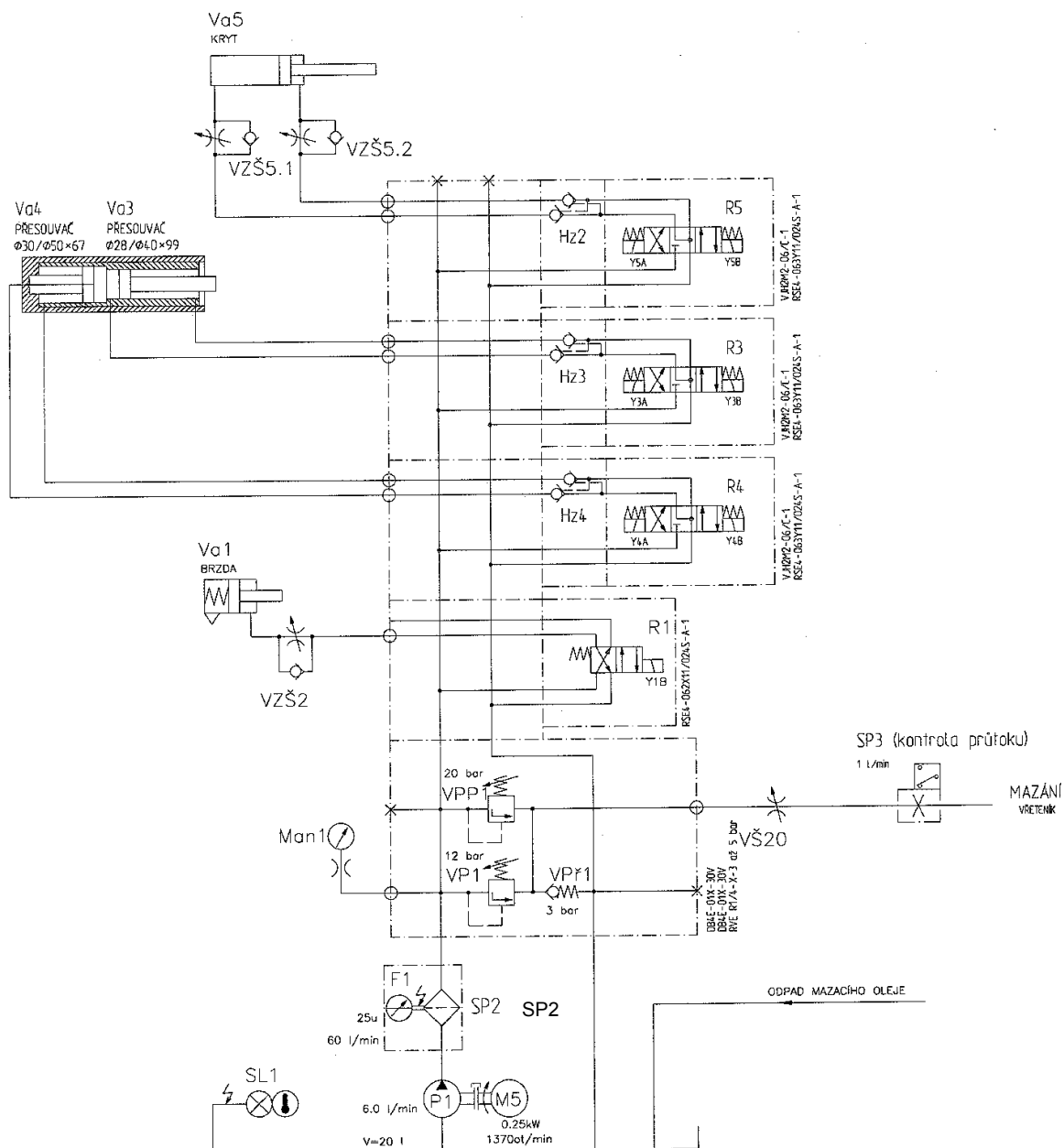
Další část hydraulického okruhu je přímo součástí soustruhu:

- Va1 - jednočinný hydraulický válec (pracovní válec brzdy obr. 5.3)
- VZŠ2 - zpětný škrťací ventil DRV-08-12.X/0
- Va3 a Va4 - třípolohový hydraulický válec přesouvače
- VZŠ3.1, VZŠ3.2, VZŠ4.1, VZŠ4.2 - zpětný škrťací ventil DRV-08-12.X/0
- Va5 - hydraulický válec bezpečnostního krytu upínacího zařízení (na vřeteníku).
- VZŠ5.1 a VZŠ5.2 - zpětný škrťací ventil DRV-08-12.X/0
- R5 - rozvaděč RSE 4-063Y11/ 024S - A - 1 (na agregátu).
- H22 - hydraulický zámek VJH2M2-06/C-1 (na agregátu)
- VŠ20 - škrťací ventil DRV-08-12.X/0
- SP3 - spínač průtokový RVM/U-4/3
- PH 1 - plnicí hrdlo s filtrem ELFP 4F 10W1.X/



Poznámka:

Hydraulický agregát s nádrží je umístěn na konzole pevně spojené na levé straně s ložem. Stavoznak s teploměrem (SL1) je umístěn na nádrži, manometr (Man1) v kostce na víku hydraulického agregátu, nalévací a odvzdušňovací filtr je také na víku hydraulického agregátu.



Obr. 5.22 Schema hydrauliky

Při poklesu hladiny oleje v nádrži pod spodní mez je aktivována příslušná chybová funkce a na displeji se zobrazí „POKLES HLADINY OLEJE“.

V případě znečištění filtru F1 se zobrazí „ZANESENO SÍTKO OLEJOVÉHO FILTRU“

Postup při výměně filtru oleje:

- Poznámka:** Tlakový spínač SP2 na tělese čističe oleje F1 při zanesení vložky vyšle chybový signál a řídicí systém Vám neumožní pokračovat v práci.



Postup při výměně oleje v nádrži hydrauliky:

- vypněte hydraulický agregát.
- otevřete dveře krytu hydrauliky.
- odšroubujte vypouštěcí šroub - zátku na dně nádrže. VS-M20x1,5-WD
- vypusťte olej.
- uzavřete vypouštěcí otvor šroubem
nový olej 21l nalejte plnicím hrdlem PH1 do úrovně horní rysky na stavoznaku a uzavřete plnicí hrdlo.

Upozornění: Po 4000 provozních hodinách soustruhu proveďte výplach nádrže stejným druhem oleje. Případně demontujte celou nádrž, odšroubujte víko nádrže a nádrž celou vyčistěte.

Postup při seřízení tlaku hydraulického okruhu - brzda vřetena:

- uzavřete přepouštěcí ventil VP1
- otevřete přepouštěcí ventil VPP1
- spusťte hydraulický agregát
- uzavírejte přepouštěcí ventil VPP1 (pojistný ventil) a nastavte tlak na manometru Man1 na 2 MPa
- otevírejte přepouštěcí ventil VP1 a nastavte tlak na manometru Man1 na hodnotu 1,2 MPa

Poznámka:

Přepouštěcí ventil VPP1 je seřízen na tlak 2 MPa ve výrobním závodě a pojistná matice je zajištěna barvou. Stejným způsobem je zajištěn ventil VP1.

Upozornění:

Vypnutí hydraulického agregátu je možné vypnutím hlavního vypínače na rozvaděči případně tlačítkem nouzového zastavení. Zapnutí je možné tlačítkem SB2 se signálkou, po předchozím zapnutí hlavního vypínače QM1.

POZOR (údržba): při plnění oleje nesmí docházet k jeho rozlévání po soustruhu a jeho okolí.

Při vypouštění oleje nesmí dojít k zaolejování podlahy. Použitý (vypuštěný) olej musí být likvidován v souladu s platnými hygienicko - ekologickými předpisy.

Soustruh musí být trvale sledován s ohledem na **nebezpečí**:

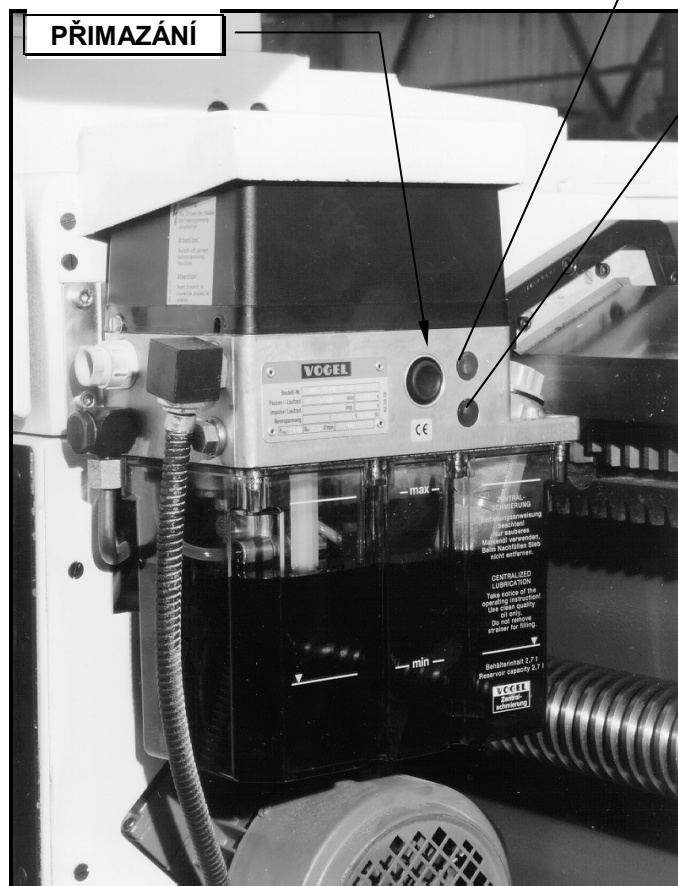
- pronikání oleje z okruhu hydrauliky.
- **pronikání řezné kapaliny do okruhu hydrauliky a mazání.**

5.2.16. Okruh mazání. (obr. 5.22)

Mazání soustruhu musí být prováděno v souladu s **návodem k mazání** který je nedílnou částí tohoto návodu k používání. Dále je uveden rámcový popis okruhu mazání jednotlivých skupin soustruhu.

**Mazání -
zelená
signálka**

**Pokles
hladiny -
červená
signálka**



Okruh **mazání** je v koncepčním provedení soustruhu SUA 63 NUMERIC částí hydraulického okruhu.

Mazání vřeteníku.

Mazací olej je přiveden z odtokové větve přepouštěcího ventilu VP1 přes přepouštěcí ventil VPř1 a škrťací ventil VŠ20 na dvacet jednotlivě mazaných míst.

Kontrola mazání vřeteníku:

- automatické mazání vřeteníku (průtokový spínač SP3) sleduje řídicí systém. Změna stavu, pokles hladiny oleje v nádrži nebo znečištění filtru je vyhodnoceno na displeji jako „PORUCHA MAZÁNÍ“, a současně je blokován start vřetena.

Poznámka: mazací tlak je přepouštěcím ventilem Vpř1 nastaven na hodnotu 0,3 MPa a škrťacím ventilem VŠ20 je nastaveno ve výrobním závodě množství oleje na 2l/min.

UPOZORNĚNÍ:

v případě poruchy mazání ve vřeteníku musíte soustruh zastavit a údržba musí

Obr. 5.24 Mazací agregát MKU5-KW3-12001 poruchu odstranit. Nejčastěji to bývá zanesený filtr oleje, případně nízká hladina oleje.

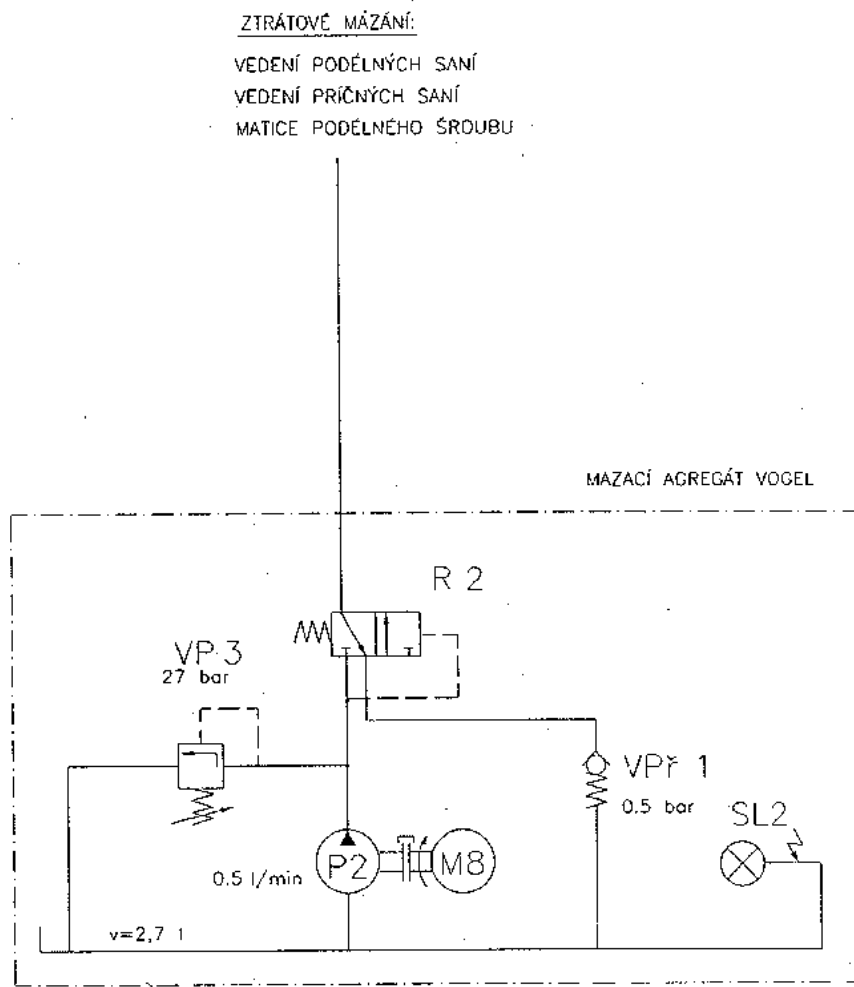
Podélné saně, příčné saně, kuličková matice podélného posuvu a ložiska kuličkového šroubu příčného posuvu jsou mazány samostatným mazacím agregátem MKU5-KW3-12001 (Obr. 5.24). Intervaly mazání jsou určeny časovým spínačem, který je součástí agregátu. Způsob nastavení intervalu je v návodu k použití, který je s přístrojem dodán a tvoří součást dokumentace, kterou uživatel dostal se soustruhem.

Doplnění mazacího oleje proveďte s ohledem na hladinu oleje v jeho olejové nádrži.

SUA 63 NUMERIC

Přimazání lze provést stisknutím a přidržení tlačítka přímo na mazacím agregátu - svítí signálka zelené barvy.

POZOR (obsluha): při poklesu hladiny pod minimální mez se rozsvítí červená signálka - olej ihned doplňte.



Obr. 5.25 Schema ztrátového mazání

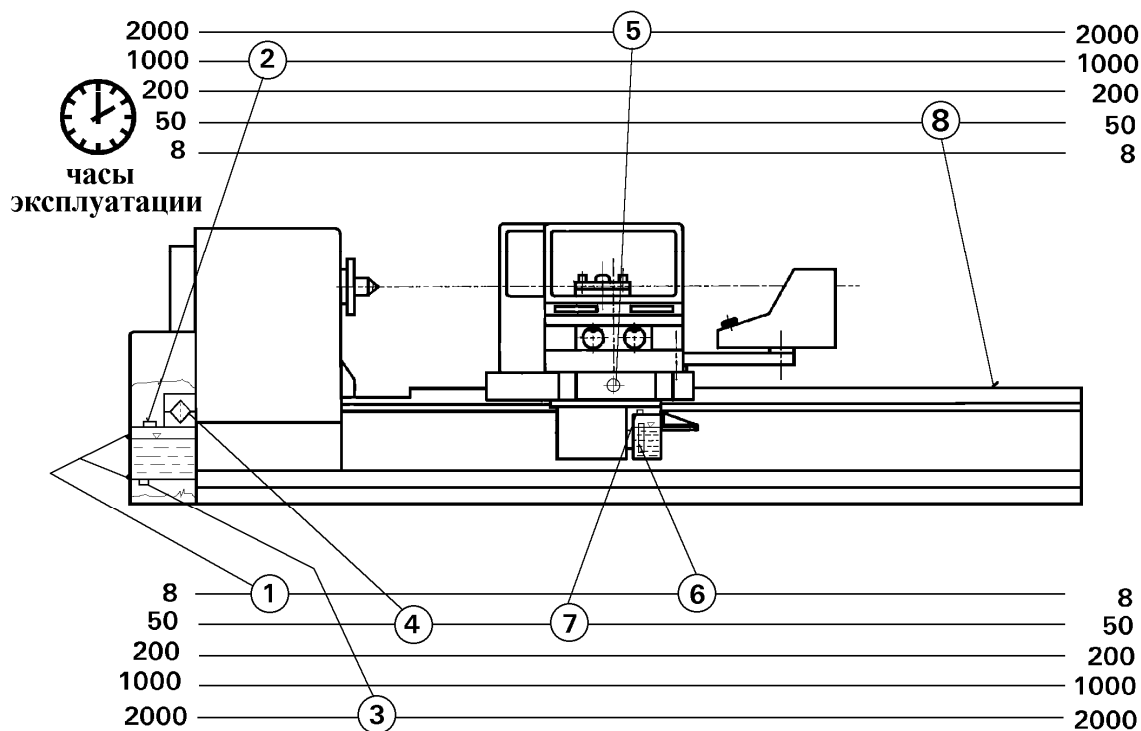
Vodící plochy lože.

Průběžně po každém čištění nebo podle potřeby proveďte jejich pokropení olejem.

Upozornění:

1. Při výměně oleje po 2000 provozních hodinách nádrž důkladně vyčistěte a propláchněte proplachovacím olejem.
Jedenkrát ročně důkladně očistěte celý soustruh, při kterém odstraňte usazené a zaschlé nečistoty, prach a zbytky starého oleje.
2. K čištění vodících ploch, a dalších funkčních ploch použijte speciálního čisticího oleje. Petrolej nebo podobné kyselky reagující prostředky nepoužívejte.
3. Při zabíhání soustruhu věnujte zvýšenou pozornost mazání.
U nového soustruhu obnovte náplň oleje již po prvním měsíci provozu.
Přehled nejdůležitějších mazacích míst naleznete v návodu k mazání. (obr. 5.26)
4. Doplnění hydraulického agregátu olejem proveďte za klidu soustruhu, po navrácení oleje z okruhu mazání do nádrže oleje. Hladinu oleje zkontrolujte na stavoznaku nádrže oleje.
5. S každou výměnou oleje vyměňte i filtrační vložku.

SUA 63 NUMERIC



UPOZORNĚNÍ: OČISTI VŠECHNA MAZANÁ MÍSTA PŘED MAZÁNÍM

SUA 63 NUMERIC								
Provozní hodiny kontroly a údržby mazání								
Část stroje	Hydraulický a mazací agregát				Matice kul. šroubu	Ztrátové mazání (agr. Vogel)		Vedení
Značka činnosti								
Druh činnosti								
Akční místo číslo	1	2	3	4	5	6	7	8
Kontrola výšky hladiny	8					8		
Doplnit		1000					50	
Výměna náplně			2000					
Kontrola znečištění filtru				50				
Mazat ručním lisem					2000			50
Označení maziva	MOGUL LK 46				MOGUL GLISO N 68	MOGUL GLISON 68		MOGUL GLISO N 68
Obsah nádrže (litry)	20				0,005	2,7		0,005
Množství maziva								

Obr. 5.26

POROVNÁVACÍ TABULKA MAZACÍCH PROSTŘEDKŮ												
ČESKÉ OLEJE												
KORAMO	PARAMO	ISO 6743	KINEMATICKÁ VISKOZITA	AGIP	BP	ESSO	MOBIL	SHELL	CASTROL	ELF	TEXACO	
MAZACÍ OLEJE												
MOGUL LK 46	OL - J46	FC 46	40°C 41,4÷50,6 mm ² ·s ⁻¹	ACER 46	ENERGOL CS 46 ENERGOL HP 46	TERESS O 46 NUTO H 46	VACTRA OIL MEDIUM DTE OIL MEDIUM	VITRE OIL 46 TELLU S OIL 46	MAGNA 46 HYSPIN AWS 46	POLITEL IS 46 ELFOLN A 46	RANDO OIL HD 46	
MOGUL GLISON 68	—	G 68	40°C 61,2 ÷ 74,8 mm ² ·s ⁻¹	EXIDIA 68	MACCUR AT 68	FEBIS K 68	VACTRA OIL No.2	TONN A OIL T 68	MAGNA BDX 68	MOGLIA 68	WAY LUBE 68	
PLASTICKÁ MAZIVA												
PM-LV 2-3	—	XM 2÷3	Bod skápnutí min. 185°C Penetrace při 25°C 230÷270	GR LP 3 GR MU EP 3	ENERGRE ASE LS 3	BEACO N 3	MOBILU X 3	ALVA NIA GREASE R3	SPHEE ROL APT 3	ROLEXA 3	MARFA K IT 3	

Obr. 5.27

Porovnávací tabulka řezných kapalin

ŘEZNÁ KAPALINA L - M ISO 6743/7										1/2
Výrobce:										
ISO	TRIGA	BENZINA	CININNATI MILACRON	SHELL	CASTROL	BLASER	ESSO	MOBIL	TOTAL	OEMETA
6743/7						VASCOMILL USK 22 VASCOMILL USK 42 BLASOMILL LF 1 BLASOMILL LF 2			SICAMOL NF	
L-MHA						VASCOFORM VF 42 VASCOFORM VF 68			SCILIA DC 3	
L-MHB				MACRON H					SECADUR BR 3	
L-MAA		ERO S EMULSIN H		METALINA GR	SYNTILO R-HS	BLASOCUT 2000CF Art.875 BLASOCUT 2000UNI Art.870		MOBILMET 266	LACTUCA LT 2	SUPRAMET OEMETA 197
L-MAB			CIMSTAR MB 203 CIMSTAR MB 603	KS FLUID O DROMUS OIL D	COOLEDGE 267 ALUSOL B	BLASOCUT BC 10 Art.874 BLASOCUT 4000 CF Art.877				ESTRAMET
L-MAC				DROMUS OIL B DROMUS OIL F		BLASOCUT BC10 Art.874 BLASOCUT 4000 Strong Art.872		MOBILMET 151	LACTUCA EP 2 BIO	NOVAMET OEMETA HD 85
L-MAD				KS FLUID BM		BLASOCUT BC10 Art.874 BLASOCUT 4000 Strong Art.872 BLASOCUT Kombi Art.883 BLASOCUT Grindex UNI Art.882		SUPERCUT 160		NOVAMET EP

Obr. 5.28a

ŘEZNÁ KAPALINA L - M ISO 6743/7										2/2
Výrobce:										
ISO	TRIGA	BENZINA	CINCINNATI MILACRON	SHELL	CASTROL	BLASER	ESSO	MOBIL	TOTAL	OEMETA
6743/7										
L-MAE				KS FLUID E		BLASOCUT Grindex S Art.890	BOHROEL BS 30 KUTWELL 40	SOLVAC 1535 G	LACTUCA TR 300 BIO	
L-MAF		AKVOL BIOROL DIOL	CIMPLUS D 14 CIMSTAR MB 702	METALINA C		BLASOCUT Grindex UNI Art.882	BOHROEL BS 50	ED 66/249 CF1	LACTUCA EP 200 BIO	
L-MAG						BLASOCUT Grindex S Art.890 BLASOCUT Grindex S-C Art.892	SOLUTION BS 72 KUTWELL 72 BOHROEL BS 60		RECTIMOL SOLUBLE 600	FRIGILUX NF 470/30 N
L-MAH										

Obr. 5.28b

Doporučené druhy a koncentrace řezných a chladicích kapalin používaných u obráběcích strojů.

TOS Čelákovice a.s. jako výrobce stroje doporučuje uživateli tohoto stroje použití jedné z níže uvedených řezných kapalin.

Tyto tekutiny nevykazují na nátěrové hmoty použité na tomto stroji žádný patrný vliv na povrch nátěrového filmu, ani na jeho přilnavost.

Název:	% koncentrace:	Výrobce (dodavatel):
TRIGILUX	4,5	TRIGA s.r.o., Praha ČR
BLASER BLASOCUT 2000 UNI	5	KAT s.r.o., Brno ČR
CURTIS LUBRICANTZ	2,8	CLENTUS Praha ČR
CLENCUO II	4	CLENTUS Praha ČR
ALFEX 21	5	TRIGA s.r.o., Praha ČR
ALBEGOL B	5	TRIGA s.r.o., Praha ČR
EMULKAT H	5	TRIGA s.r.o., Praha ČR
EMULKAT UNI 100	5	TRIGA s.r.o., Praha ČR
CASTROL SYNTILLO R HS	5	CASTROL
PARAMUL EOPS	5	PARAMO a.s. Pardubice ČR
PARASOL SK 200	5	PARAMO a.s. Pardubice ČR
PARAMUL ERO SB	5	PARAMO a.s. Pardubice ČR
PARAMOL ERO D	5	PARAMO a.s. Pardubice ČR

Upozornění:

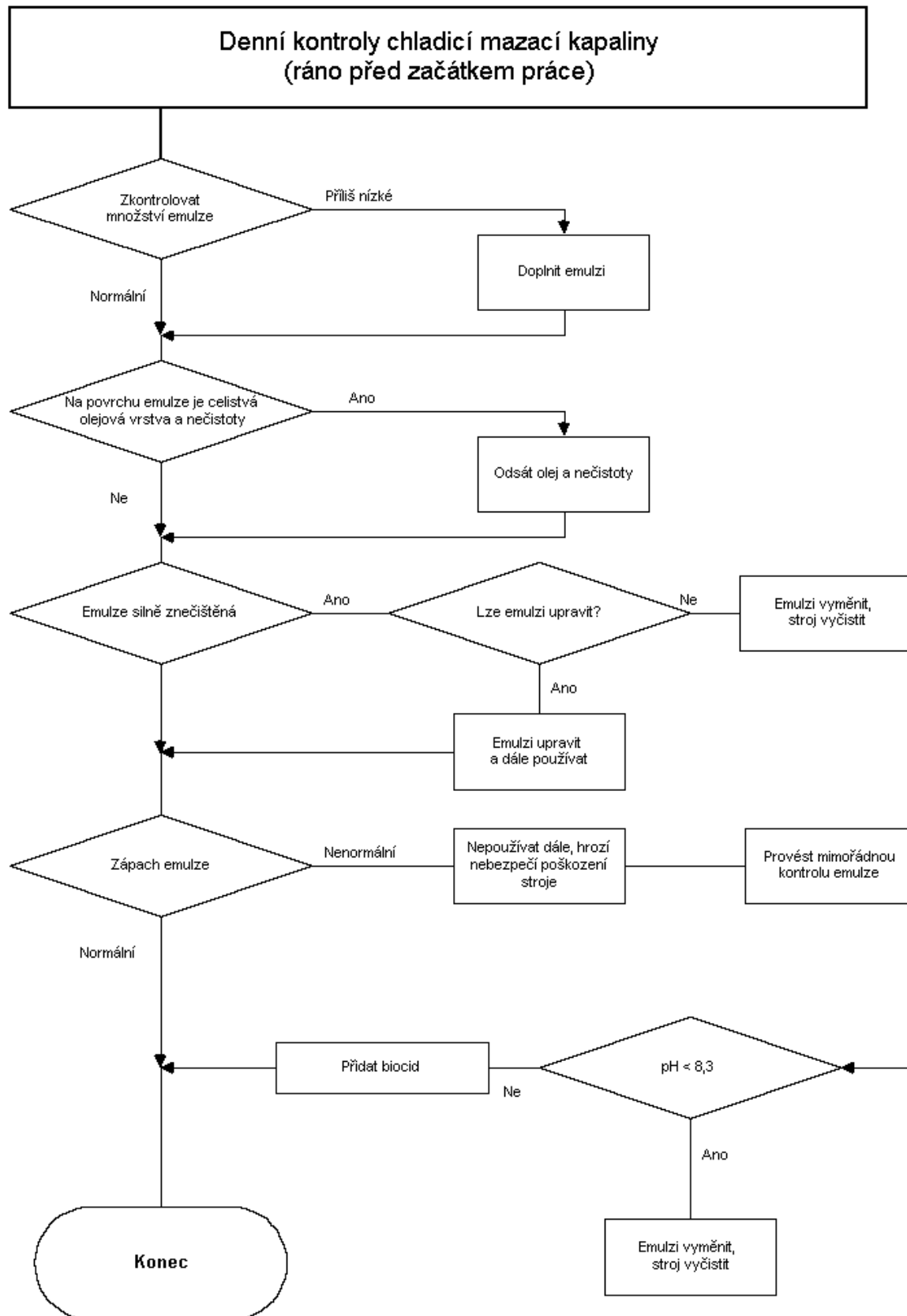


Při použití řezné kapaliny si vyžádejte od jejího výrobce prohlášení o nezávadnosti hygienické, o jejím vlivu na povrch nátěrového filmu - zejména přilnavost a vlivu na korozi kovových součástí.

TOS Čelákovice a.s. ve svých výrobních provozech s úspěchem používá řeznou kapalinu DASCOOL 1000 v koncentraci 4%.

Informace, kde jsou uvedeny výhody i základní parametry jsou v „Servisním návodu“.

Bezpečnostní list pro DASCOOL 1000 je zařazen mezi katalogové listy pod č. 52. Požadavky na denní kontrolu řezné kapaliny jsou uvedeny v následující tabulce.



5.2.17. Okruh řezné kapaliny

Chlazení řezného procesu.

Chlazení řezného procesu zajišťuje elektročerpadlo typu COV 54-25 s jednostupňovým odstředivým čerpadlem a elektromotorem M7 spojeným v jeden celek. Je ponořeno do nádrže řezné kapaliny, která je součástí dopravníku třísek. Objem náplně je 400 litrů. Použitá řezná kapalina protéká přes síto zpět do nádrže. Spouštění čerpadla je pomocí tlačítka, které je umístěno na ovládacím panelu řídicího systému. Pro usměrnění toku řezné kapaliny slouží koncovky našroubované na nástrojovou hlavu a k nastavení množství uzavírací otočný ventil.



S řeznou kapalinou nakládejte podle pokynů výrobce a dodržujte interní předpisy k její výměně, skladování a likvidaci.

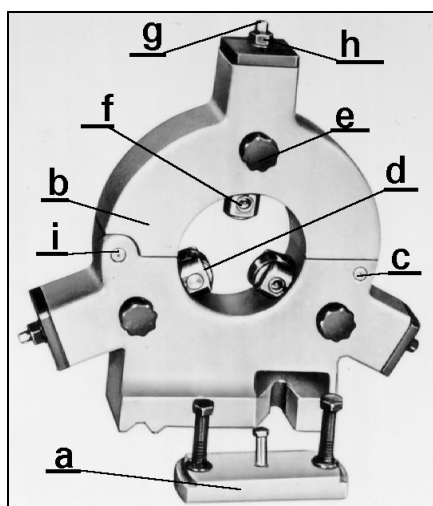
Doporučená řezná kapalina: - obr. 5.28a, 5.28b.

5.2.18. Opěrky

(obr.5.24 a,b,c) jsou určeny:

k opření obrobku při jeho upnutí nad suportem. Opěrky jsou dvoudílné, uzavřené, vybavené kladkami, které se dají zaměnit kluznými čelistmi. Pro větší bezpečnost a lepší funkci jsou posuvové šrouby vodicích válcových objímek v axiálním směru opřeny o talířové pružiny, které zachycují pružná přetížení, způsobená nepřesností obrobku.

Obr. 5.29 a - Opěrka pevná malá

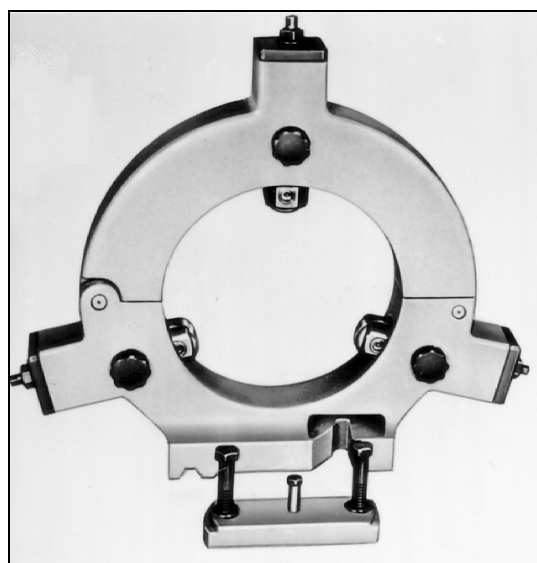


- a - třmen
- b - horní polovina opěrky
- c - otočný šroub
- d - opěrná kladka
- e - zpevňovací šroub
- f - pinola opěrky
- g - šroub pro nastavení pinoly
- h - matice pojistná

Pevnou malou opěrku používáme k podepření dlouhých obrobků menších průměrů při soustružení. Opěrka je tuhé konstrukce, buď se třemi výsuvnými kladkami, nebo klouzátky. Pevnou opěrku montujeme na vedení koníka. V příslušné poloze ji zpevníme přitažením třmenu **a** dvěma šrouby. Horní polovinu

opěrky **b** odklopíme po uvolnění matice na otočném šroubu **c** a jeho otočením mimo výřez. Při nastavování opěrné kladky **d** nebo klouzátky musíme nejprve uvolnit zpevňovací šroub **e** držáku pinoly **f** a po nastavení zajistit šroub **g** maticí **h**.

Obr. 5.29 b - Opěrka pevná velká



Pevnou opěrku velkou používáme k podepření dlouhých obrobků větších průměrů při jejich soustružení. Konstrukce opěrky pevné - velké, jakož i montáž a seřízení je stejná jako u opěrky pevné - malé.

Postup při obsluze opěrky.

Otevření opěrky:

- povolte matici šroubu **c**.
- sklopte šrouby.
- vrchní díl opěrky odklopte

SUA 63 NUMERIC

Přestavování pinol opěrky:

- povolte šrouby **e**.
- nastavte pinolu do pracovní polohy pomocí kliky nasazené na čtyřhran šroubu **g**
- utáhněte šrouby **e**

Zajištění polohy opěrky na loži:

- utáhněte dva šrouby připevňovacích třmenů **a**

Zvednutí opěrky z lože:

- vyšroubujte dva šrouby z připevňovacích třmenů **a**.
- vysuňte připevňovací šrouby i s třmenem z drážek spodního dílu opěrky a opěrku zvedněte jeřábem.

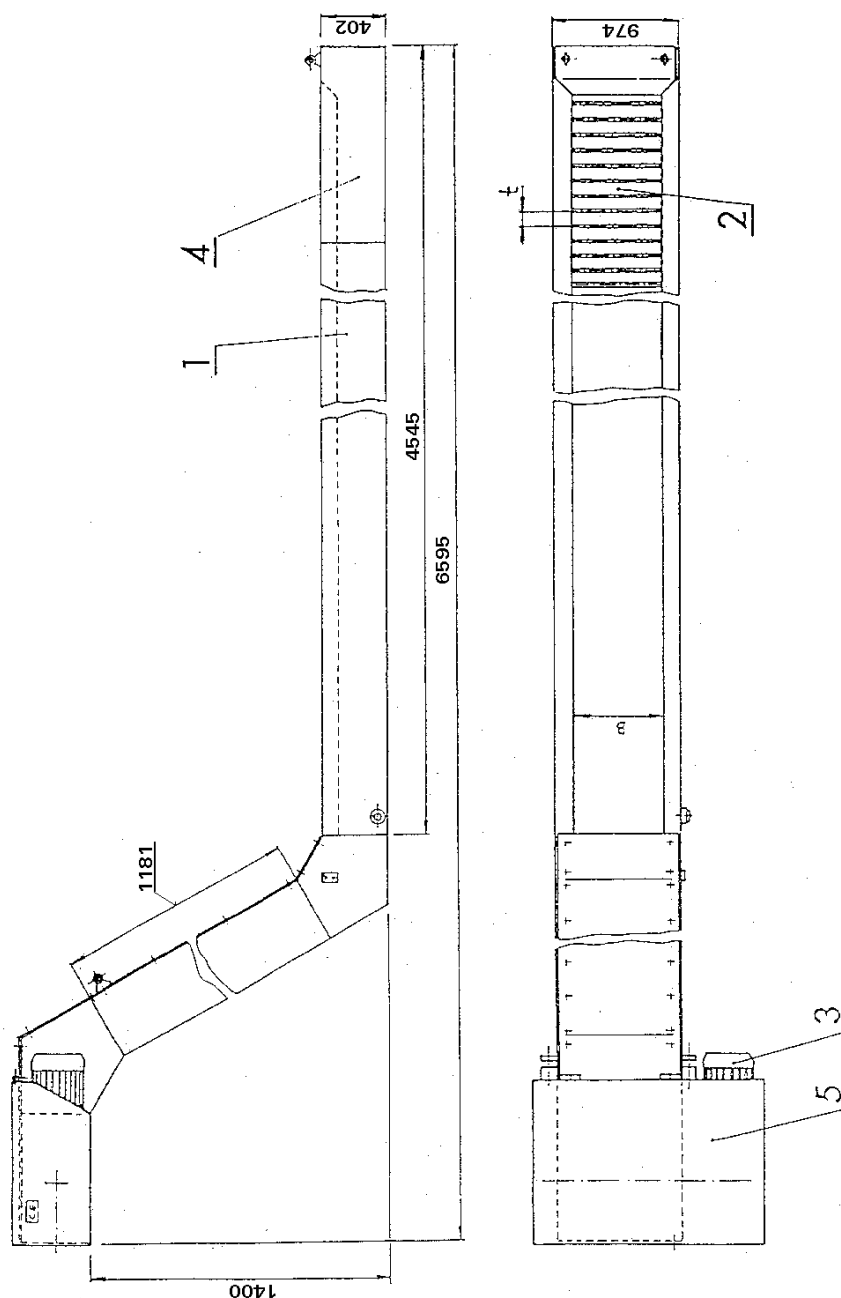
Upozornění:

Mazání kladek provádějte výhradně plastickým mazivem MOGUL LV 2-3 v intervalu 1000 h a při extrémním zatížení i kratším.

Technická data.

Max. průchod v opěrce malé	mm	310
Min. průchod v opěrce malé	mm	50
Max. průchod v opěrce velké	mm	520
Min. průchod v opěrce velké	mm	310

5.2.19. Článekový dopravník třísek CDT



- 1 - dopravník třísek
- 2 - dopravní pás
- 3 - pohonná a napínací stanice
- 4 - vratná stanice
- 5 - kryt pohonu

Mazání článkového dopravníku třisek

U dopravníku je nutné mazat ložiska napínací stanice a řetězy dopravního pásu. Ložiska UCP se musí promazat po 1000 provozních hodinách plastickým mazivem PM - AK2.

Řetězy u dopravníku pracujícího s chladicí kapalinou není potřebné mazat. Při suchém provozu je nutné provést mazání po 1000 provozních hodinách řetězovým olejem MOGUL ŘETĚZOL 100.

Odstavení dopravníku

Při krátkodobém odstavení nejsou nutná žádná zvláštní opatření. Při delší odstávce je nutné dopravník vyčistit a vysušit. Doporučujeme dopravní pás, řetězová kola i hřídel nakonzervovat konzervační vazelinou VK-P nebo VK-L.

Poznámka: mazání je uvedeno v dokumentaci výrobce dopravníku, která je přiložena.

Výrobce dopravníku:



5.2.20. Narážky příčné a podélné.

Příčné narážky (obr.5.30) jsou nastaveny a pevně spojeny s tělesem příčných saní u výrobce. Blok se spínači SQ1, SQ2, SQ3, a SQ5 je pevně spojen s tělesem podélných saní. Pracovní délka dráhy příčných saní (zdvih) 375 mm je vymezena limitními narážkami.

Dvojice limitních narážek vyznačená  ,  určuje i smysl dráhy. V případě přejezdu příčných saní s havarijními narážkami na spínač SQ1, dojde následně k rychlému a bezpečnému zastavení celého stroje. Referenční nárazka je ve funkci při vyjetí příčných saní směrem k obsluze a to umožňuje uvest do souladu mechanické komponenty pro pohyb v příčném směru s odměřovacím zařízením.

Upozornění:

Neprovádějte změnu nastavení narážek!



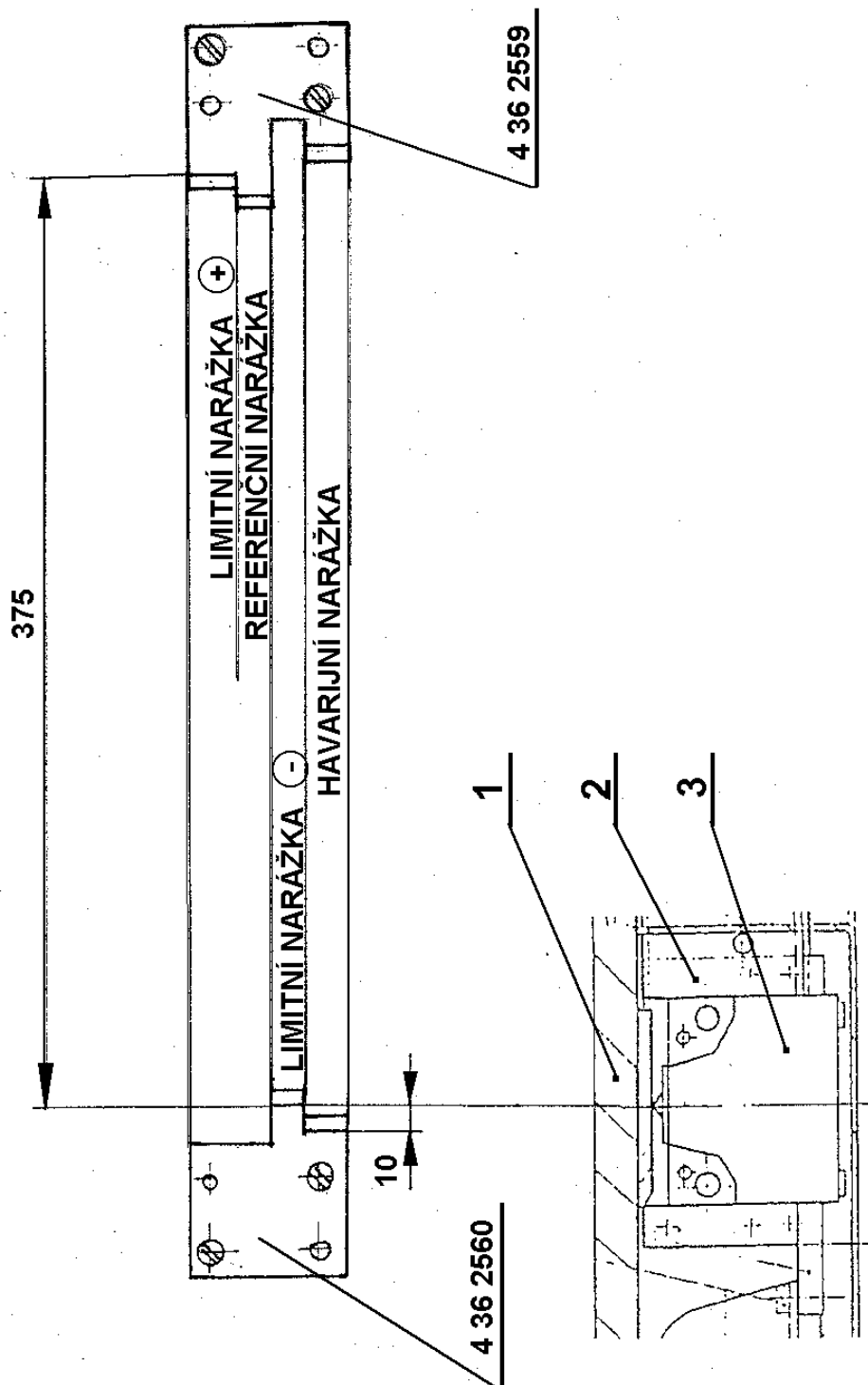
Podélné narážky (obr. 5.31) jsou nastavitelné na nárazkové liště. Jejich funkce je obdobná jako u narážek příčných. Délka dráhy L je vymezena limitními narážkami. Největší délka dráhy L_{max} podélných saní je uvedena v parametrech suportu.

Referenční nárazka je vytvořena úhelníkem délky 1300 mm připojeným na lištu spojenou s ložem.

Čárkovaně je na obrázku vyznačena krajní poloha narážek při čemž havarijní nárazku u vřeteníku v jejím posunutí omezuje kolík (5x20 ČSN 02 2150) v drážce lišty. V této poloze havarijní nárazky a bezpečnostního spínače SQ 16 jsou podélné saně s pevným dorazem právě 15 mm (označeno *) před tělesem lože.

Pracovní polohu narážek u vřeteníku nastaví technik výrobního závodu při zaškolování obsluhy podle volby upínacího zařízení uživatelem, včetně nástrojového vybavení.

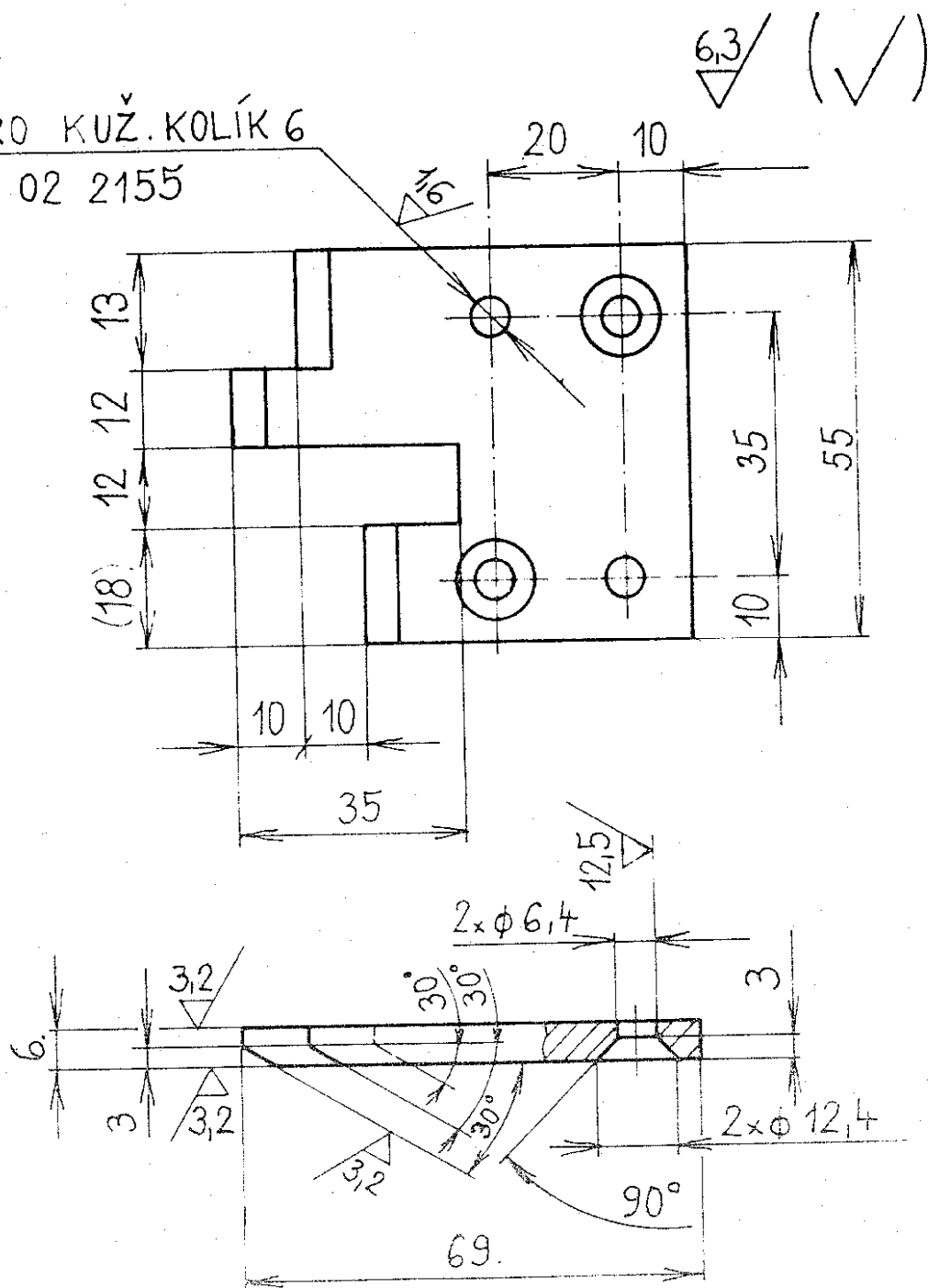
Pracovní polohu podélných narážek u koníku  nastavíte podle požadované pracovní délky, při čemž je nutno vzít v úvahu i pevné nárazky, vymezující vzdálenost mezi koníkem a podélnými saněmi.



- 1. příčné saně
- 2. podélné saně
- 3. spínač SQ1, 2, 3, 5

Obr.5.30 Příčné narážky

2x PRO KUŽ. KOLÍK 6
ČSN 02 2155



Obr.5.30a Narážka 4 36 2559





6. Popis bezpečnostních zařízení.

Soustruh je vybaven bezpečnostními zařízeními pro zamezení, snížení rizika úrazu osob případně poškození při jeho provozu.

Jsou to:

1) Kryt pohonu - plechový kryt, přišroubovaný pevně zezadu a z boku k tělesu vřeteníku.

Kryt slouží k zamezení přístupu k pohybujícím se částem hlavního pohonu (řemenice na ose motoru, klínový řemen řemenice na ose I. vřeteníku a otáčející se konec vřetena.

UPOZORNĚNÍ:

po provedené výměně řemenu, popřípadě po jeho kontrole a napnutí proveďte opět přišroubování krytu na stejné místo. Vaše zodpovědnost je o to větší protože kryt není opatřen bezpečnostním spínačem.



2) Kryt sklíčidla unášecího kotouče a upínací desky - univerzální kryt s bezpečnostním koncovým spínačem SQ 25, který v otevřené poloze blokuje spuštění otáčení vřetena. Kryt je odsuvný pomocí hydraulického válce. Jen při úplném uzavření krytu dojde k jeho odblokování a je možno spustit otáčky vřetena. Konstruktivní řešení zcela odstraňuje riziko při zapomenutém klíči v upínači. V takovém případě se otáčky vřetena nedají spustit vůbec.

Otáčky vřetena při použití upínací desky jsou omezeny na 560 min.⁻¹



Upozornění:

Nezapomeňte naprogramovat otáčky vřetena 560 min⁻¹ jako maximální.

3.) Spustit otáčky vřetena je možno jen při zapojeném bezpečnostním spínači do zásuvky na vřeteníku.

Upozornění:

obsluha soustruhu musí denně kontrolovat funkci bezpečnostních koncových spínačů pomocí programů NC.

Při jejich nefunkčnosti vzniká nebezpečí úrazu.

4.) Kryt proti odletujícím třískám - je veden na podélných vodičkách a zabraňuje styku obsluhy s odletujícími třískami a řeznou kapalinou. Je jednoduchý posuvný s blokováním. Kryt je vlečen suportem po předchozím jejich spojení pákou.

Bezpečnostní spínač SQ24 je opatřen elektromagnetickým zámekem.

V automatickém cyklu nelze kryt odsunout. Při výpadku sítě použijte k odblokování klíček.

Upozornění: Obsluha musí sledovat řezný proces skleněným průzorem, jinak se vystavuje nebezpečí úrazu. Obsluha by měla být vybavena osobními ochrannými pomůckami jako je správný oděv, brýle a rukavice a to podle příslušných bezpečnostních předpisů v zemi uživatele soustruhu..

5) Kryt vodícího šroubu - je upevněn nad vodící šroub v celé jeho délce.

6 a 11) Havarijní nárazky v podélném i příčném směru - a jejich příslušné koncové spínače (část návodu 5.2.24) bezpečně zastaví pohybující se saně před dojezdem na pevný doraz.



Varování: Neodstraňujte havarijní nárazky ani neměňte jejich nastavenou polohu - riziko poškození stroje a nebezpečí úrazu je značné.

7) Lamelová brzda - (obr.5.3) vřeteníku (na ose I.) plní funkci bezpečnostní brzdy a to zejména při náhlém přerušení dodávky energie. Rychle a bezpečně zastaví otáčející se vřeteno.

K zastavení vřetena dojde i při stisknutí tlačítka nouzového zastavení a přerušení dodávky hydraulického oleje.

Naopak otáčení vřetena v automatickém cyklu nebo po stisknutí tlačítka na ovládacím panelu je možné až po úplném odbrzdění osy I. ve vřeteníku a po sepnutí koncového spínače SQ28 (7) obr. 5.3.

8) Zadní kryt proti ostříku chladicí kapaliny a odletujícím třískám - je v celé délce soustruhu. Chrání především obsluhu následujícího stroje a okolí soustruhu.



POZOR: obsluha soustruhu musí denně kontrolovat funkci bezpečnostních koncových spínačů. Při jejich nefunkčnosti vzniká nebezpečí úrazu.

Při pootevření krytu v automatickém cyklu dojde k okamžitému zastavení posuvu nástroje i otáčení vřetena. Jeho zastavování je spojeno s intenzivním brzděním.

Dvojice dveří 9 a 10 umožňuje snadné odstraňování třísek a umožňuje přístup k podélným narážkám. Jednotlivé dveře jsou posuvné a opatřeny koncovými bezpečnostními spínači SQ 24B a SQ24C. Blokování má stejnou funkci - při otevření krytu (dveří) nelze spustit otáčení vřetena. Při zavření krytu je nutno otáčení vřetena iniciovat ovladačem otáčení vřetena.

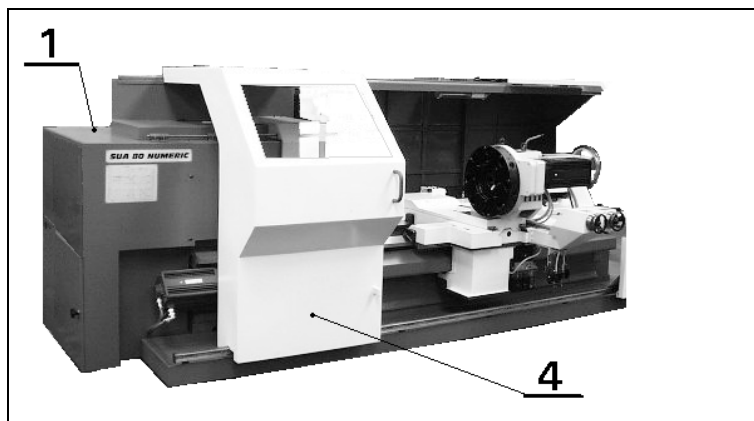
12) Zařízení nouzového zastavení má ovladače:

- na ovládacím panelu
- na panelu rozvaděče
- na vřeteníku

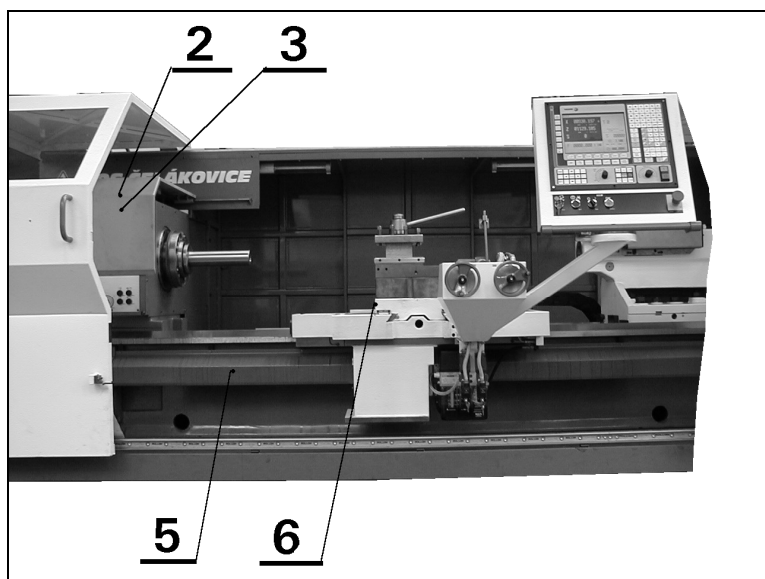
13) Zařízení pro nastavení převodového stupně v dané jediné poloze je opatřeno blokováním koncovými bezpečnostními spínači SQ10, SQ11 a SQ12(obr. 3.2).

Poznámka: Shodné označení bezpečnostních spínačů najdete v přehledu o rozmístění přístrojů na obvodovém schéma i na vlastním soustruhu.

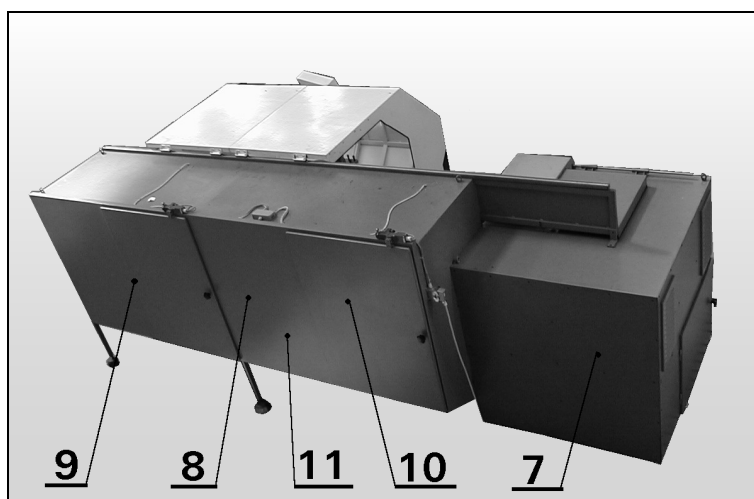
BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ



- 1 - kryt pohonu
- 4 - kryt proti odletujícím třískám



- 2 - kryt sklíčidla a unášecího kotouče a upínací desky
- 3 - bezpečnostní spínače řazení převodových stupňů
- 5 - kryt náhonu podélného posuvu
- 6 - havarijní narážky příčné (obr. 5.30)



- 7 - lamelová brzda se spínačem (obr. 5.3)
- 8 - kryt zadní
- 9 - dveře zadního krytu posuvné levé
- 10 - dveře zadního krytu posuvné pravé
- 11 - havarijní narážky podélné (obr. 5.31)

Obr.6.1

7. Údaje o emisích hlučnosti.

Akustické emise a způsob jejich měření je uveden v protokolu o měření hlučnosti, hodnoty jsou v souboru technických měření a kontrol, který který je nedílnou součástí průvodní dokumentace soustruhu.

Poznámka:

Obsluha si může dále zajistit snížení emise hluku například volbou nižšího převodového stupně a volbou nižších otáček vřetena.

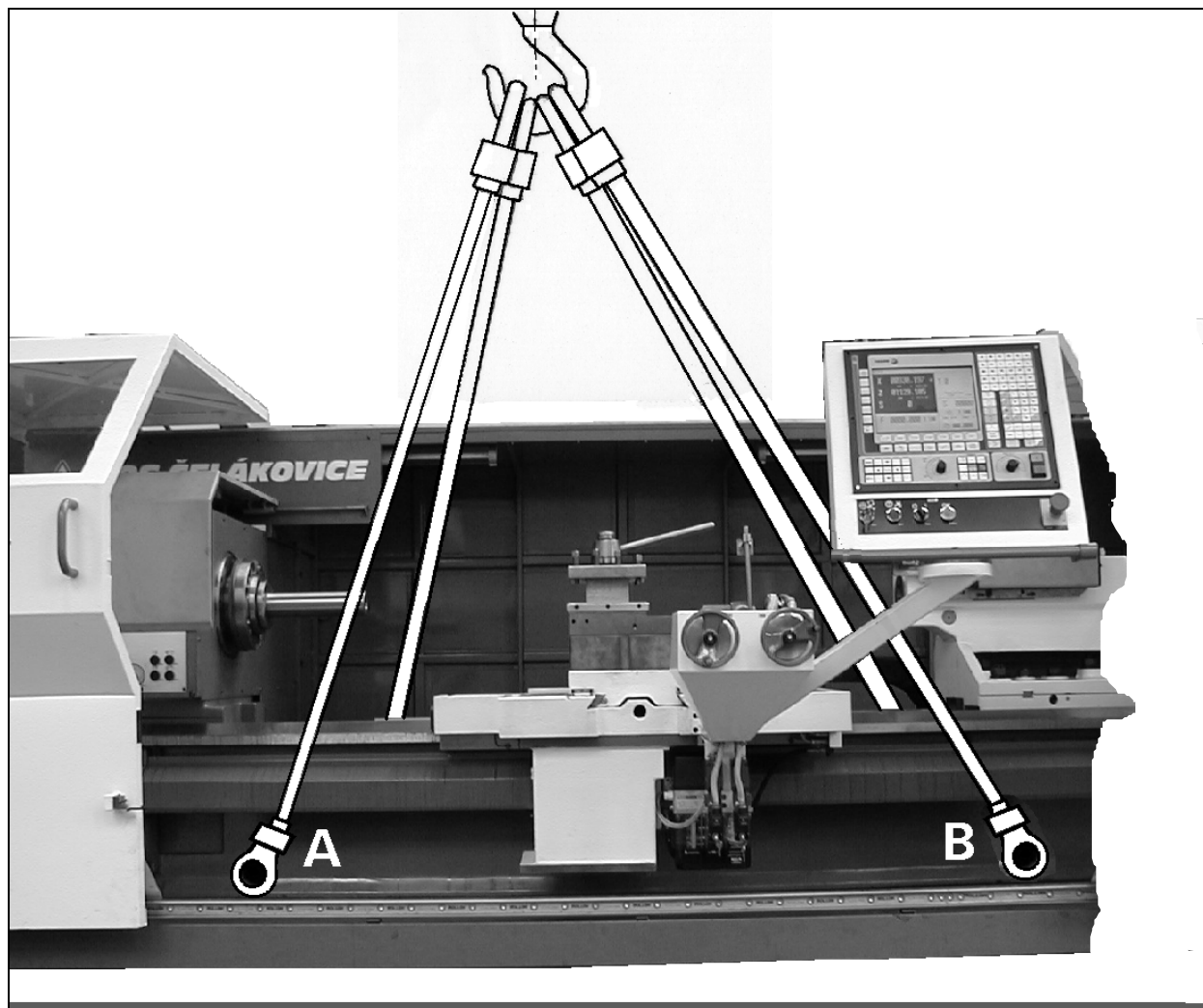
8. Údaje o dalších emisích.

Údaje o dalších emisích jsou součástí technického souboru a souboru průvodních protokolů o měření pokud jsou tato měření prováděna individuálně (jedná se o emise chvění a vibrací a elektromagnetickou kompatibilitu).

Transport soustruhu.

Soustruh se transportuje smontovaný s demontovaným upínacím zařízením a předním krytem odsunutým nad vřeteník. Podélné a příčné saně jsou proti pohybu zajištěny transportní pojistkou (obr. 10.3). Skříň elektrorozvaděče je odpojena od soustruhu a transportuje se samostatně. Rameno skříně řídicího systému včetně systému je v transportní poloze. Ruční elektromagnetická kola pro podélný a příčný posuv jsou demontována.

Manipulace.



Obr.9.1 Zavěšení soustruhu na jeřáb

Pro přepravu jeřábem je lože soustruhu opatřeno vpředu i vzadu otvory označenými A a B pro ocelové tyče.

Soustruh se zavěšuje na jeřáb dle obr.9.1.

Upozornění: pro zvedání použijte:

- 2 ks - tyč $\varnothing 75$ minimální délky 1200 mm z oceli o pevnosti 600 - 700 MPa.
- nepoškozená lana o nosnosti odpovídající celkové hmotnosti soustruhu > 6000 kg.
- dostatečně dimenzované zvedací zařízení.

Transportní prostředky.

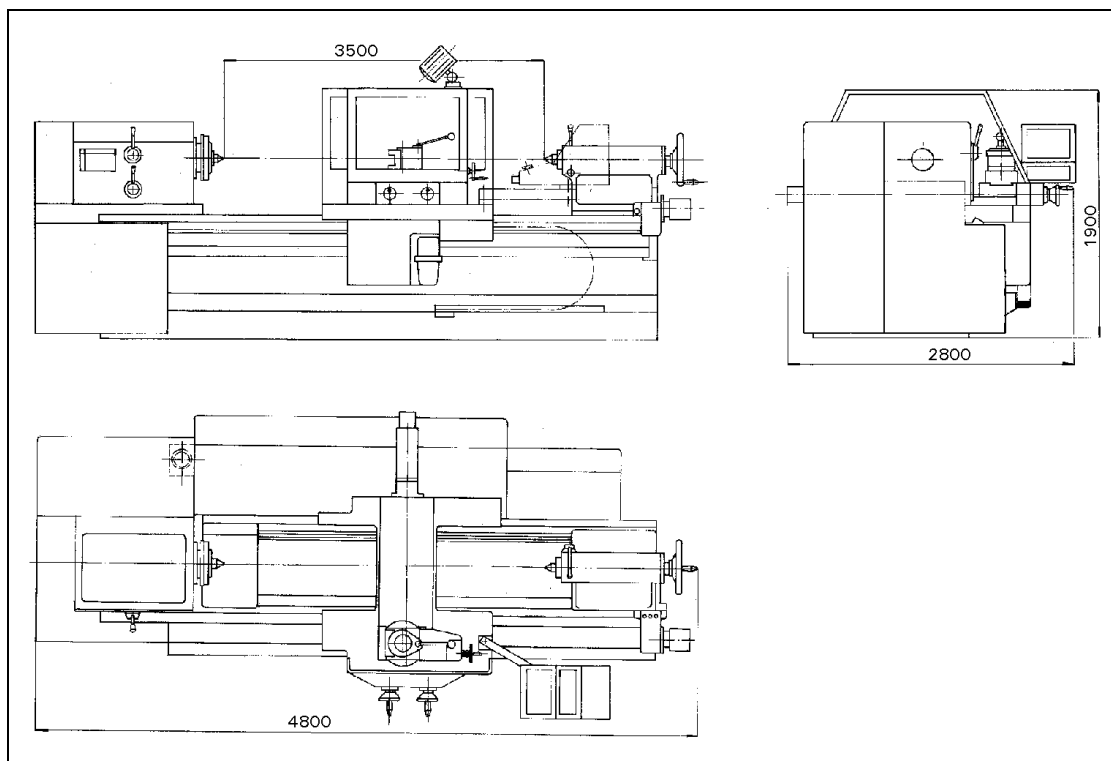
Při manipulaci se soustruhem:

- zajistěte, aby se lano nesmekalo a neopíralo o vyčnívající části soustruhu.
- zajistěte, aby bylo lano na zvedací tyči uchyceno co nejbližší ke stěně lože.
- zvláštní opatnost věnujte krytu a šroubu podélného posuvu a skřini s řídícím systémem.
- chraňte lana a hrany soustruhu dřevěným obložením nebo dřevěnými špalíky.
- dodržujte veškeré bezpečnostní předpisy platné pro manipulaci s materiálem.

UPOZORNĚNÍ: nikdy nevstupujte pod přepravovaný soustruh!



Rozměry a hmotnost soustruhu (obr.9.2)



Obr. 9.2

Hmotnost soustruhu - 6500 kg při dopravě je závislá na jeho vybavení zvláštním příslušenstvím a provedením, které je spojeno se strojem.

Instalace soustruhu a jeho uvedení do provozu.

Provedení základu.

(obr. 10.1)

Usazení soustruhu do přesné polohy na základ má podstatný vliv na přesnou práci. Proto je třeba v náležité lhůtě, nejméně 1 měsíc před ustavením soustruhu vybudovat pevný základ. Hloubka výkopu se řídí podle místní únosnosti půdy a má být taková, aby se nemohlo projevit sesedání základu působením tíhy soustruhu a dynamickými účinky při obrábění. Základ proveďte dle obr. 10.1 z dusaného betonu ze štěrkopísku a cementu vyšší pevnostní třídy. Únosnost půdy zpevněte v případě potřeby přechováním a štěrkovým podkladem.

Směšovací poměr betonu volte 1 : 4 - 1 : 5.

Ustavení a vyrovnaní stroje

Pro ustavení a vyrovnaní stroje si uživatel vyrobí dle obr. 10.1 a 10.2 v následujících počtech kusů:

- kotevní šrouby M 24x400 ČSN 02 1391 - 16 ks
- podložky pod odtlačovací šrouby o rozměru 150x100x20 - 16 ks

Dále si připraví:

- matice M24 ČSN 02 1401 - 16 ks
- podložka 25 ČSN 02 1702 - 16 ks
- odtlačovací šroub M30x90 PN 357 - 16 ks (dodán se soustruhem)

Pro ukotvení elektrorozvaděče:

- kotevní šroub M10x120 ČSN 02 1391 - 4 ks
- matice M10 ČSN 02 1401 - 4 ks
- podložka 10,5 ČSN 02 1702 - 4 ks

Pro vlastní vyrovnaní je potřeba:

- vodováha s přesností 1 dílek = 0,05 mm/1 m délky
- kontrolní trn délky 300 - 500 mm s kuželem MORSE 6
- číslíkový úchylkoměr s přesností 1 dílek = 0,01 mm

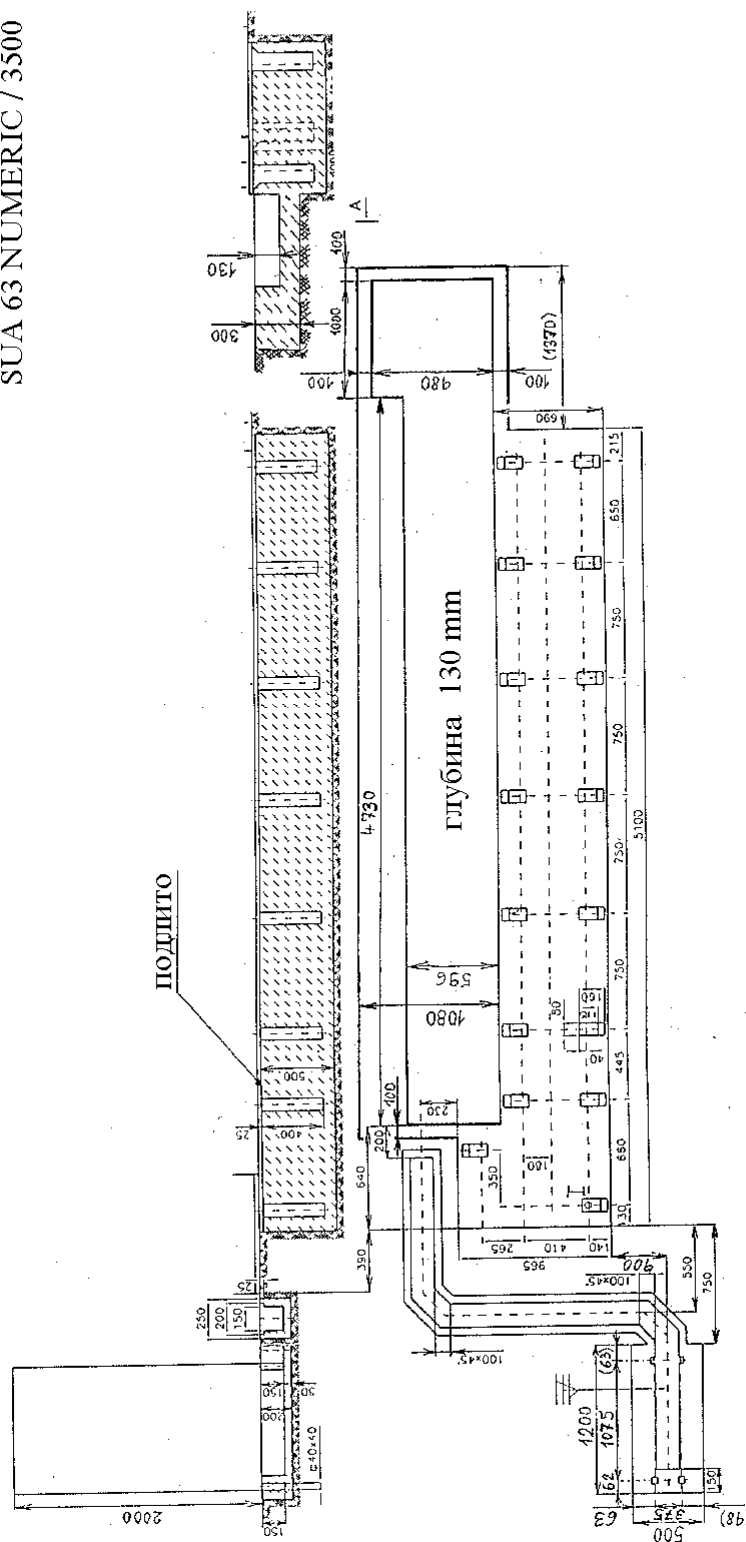
Upozornění:

součásti potřebné k ustavení soustruhu na základ nejsou se soustruhem dodávány.

Ustavení soustruhu je možno provést až po ztvrdnutí základu.

Postup při ustavování soustruhu na základ:

- vložte kotevní šrouby do otvorů v základu (obr. 10.2).
- rozmístěte ocelové podložky (obr. 10.2).
- upravte polohu ocelových podložek a základových šroubů před uložením soustruhu na základ.
- uložte soustruh na základ.



Obr. 10.1 Rozměry základu

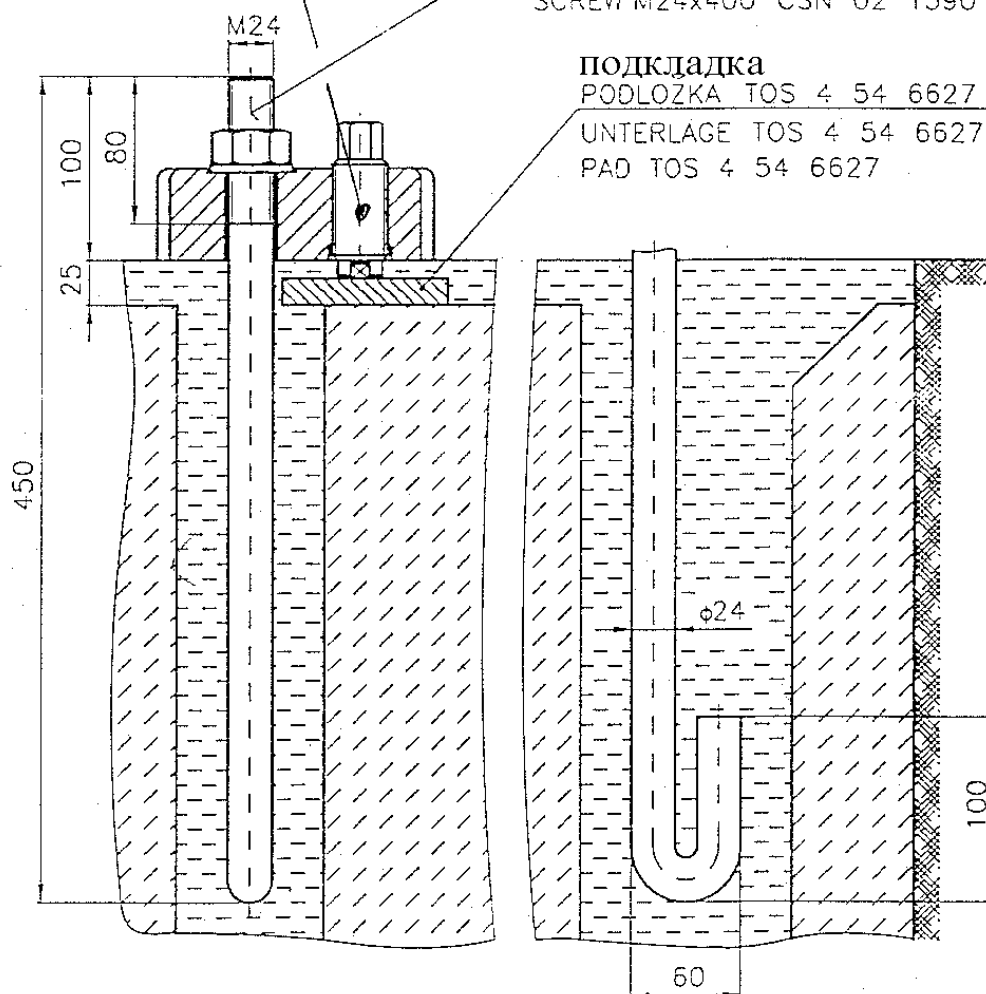
ОТЖИМЫЙ БОЛТ
ODTLAČOVACÍ ŠROUB M20
PN 357

ПОДКЛАДКА
PODLOŽKA 25 ČSN 02 1702
UNTERLAGE 25 ČSN 02 1702
PAD 25 ČSN 02 1702

ГАЙКА
MATICE M24 ČSN 02 1401
MUTTER M24 ČSN 02 1401
NUT M24 ČSN 02 1401

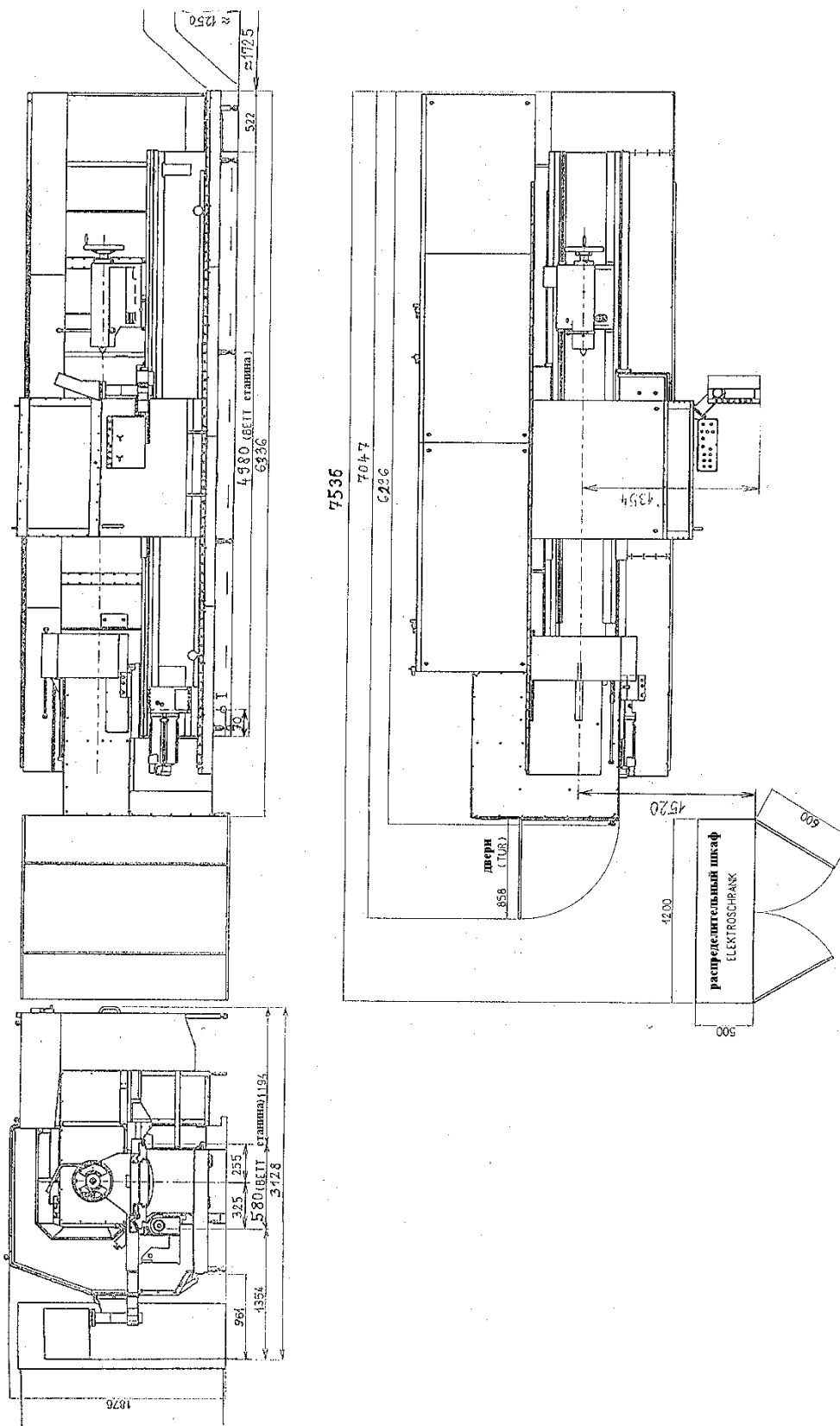
БОЛТ
ŠROUB M24x400 ČSN 02 1390
SCHRAUBE M24x400 ČSN 02 1390
SCREW M24x400 ČSN 02 1390

ПОДКЛАДКА
PODLOŽKA TOS 4 54 6627
UNTERLAGE TOS 4 54 6627
PAD TOS 4 54 6627

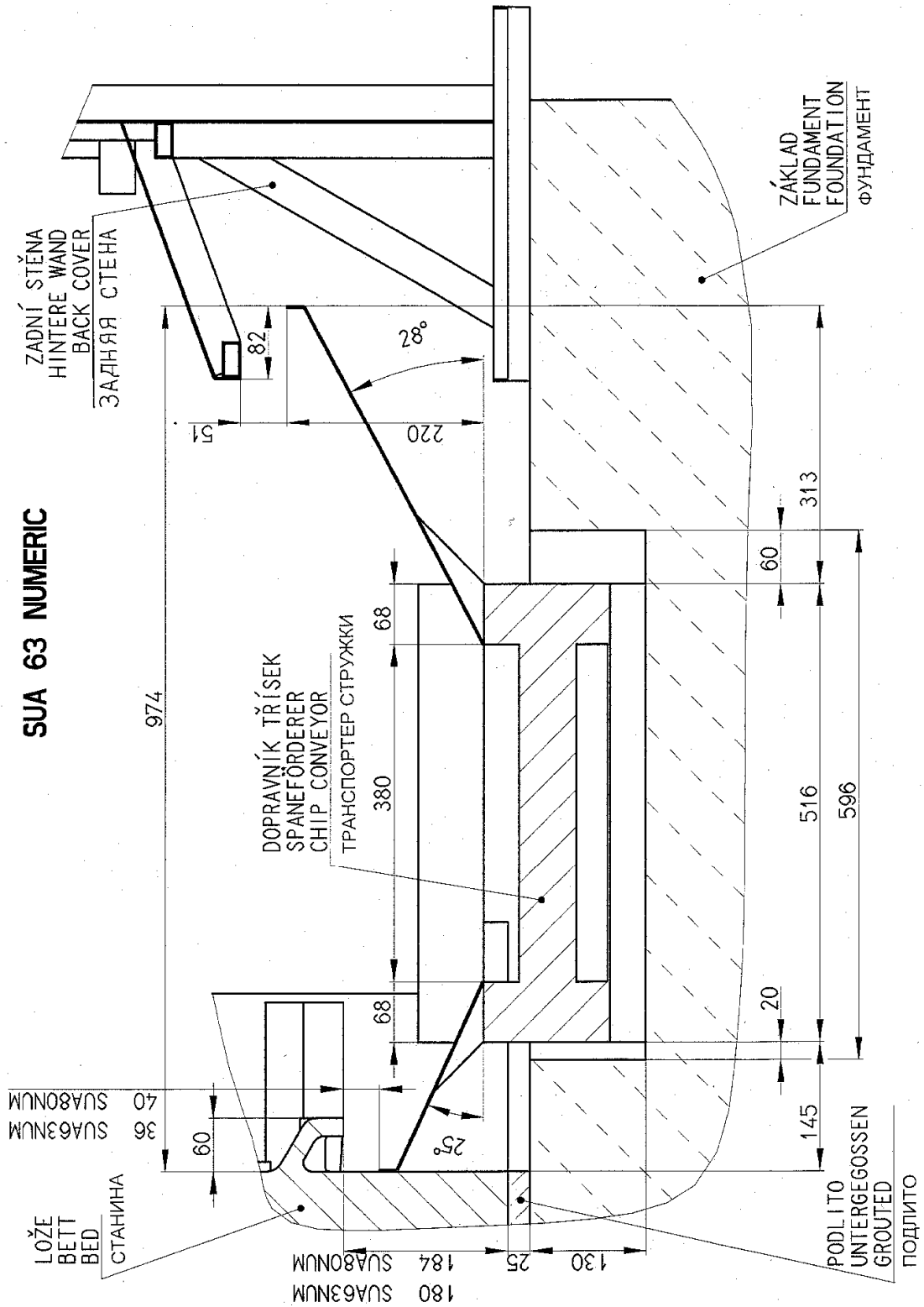


Obr. 10.2 Základové šrouby a jejich zabetonování

SU 63 CNC



SUA 63 NUMERIC



Rozměry základu - dopravník třísek

- vyrovnejte zhruba soustruh odtlačovacími šrouby v přírubách lože (obr. 10.2).
- zaplňte otvory se základovými šrouby cementovou maltou a nechte ji zatvrdnout.
- přitáhněte soustruh základovými šrouby k základu.
- vyrovnejte soustruh stavěcími šrouby dle zápisu o přesnosti (část geometrická přesnost).
- dotáhněte základovými šrouby vyrovnaný soustruh k základu.
- demontujte dopravní pojistku (obr. 10.3)

Poznámka:

Dopravní pojistka osy X-Z spojuje pomocí tří šroubů podélné i příčné saně s ložem.

Pojistka je natřena žlutou signální barvou.

Upozornění:

Nezapomeňte demontovat dopravní pojistku před spuštěním stroje - hrozí havarie.



- přemontujte konsolu skříně řídicího systému z transportní polohy do polohy pracovní.
- uložte kabely, překontrolujte správné nasazení konektorů a jejich zajištění.
- proveďte zakrytí přívodu elektrické energie.
- připojte soustruh ke zdroji elektrické energie.
- vyzkoušejte postupně funkce **NEZATÍŽENÉHO** soustruhu.
- změřte přesnost soustruhu podle zápisu o přesnosti soustruhu.
- podlijte celý soustruh řídkou cementovou maltou
- proveďte výchozí revizi elektrického zařízení

Poznámka:

U výrobce byla provedena výchozí revize elektrického zařízení v souladu s normou ČSN 33 1500

Upozornění:

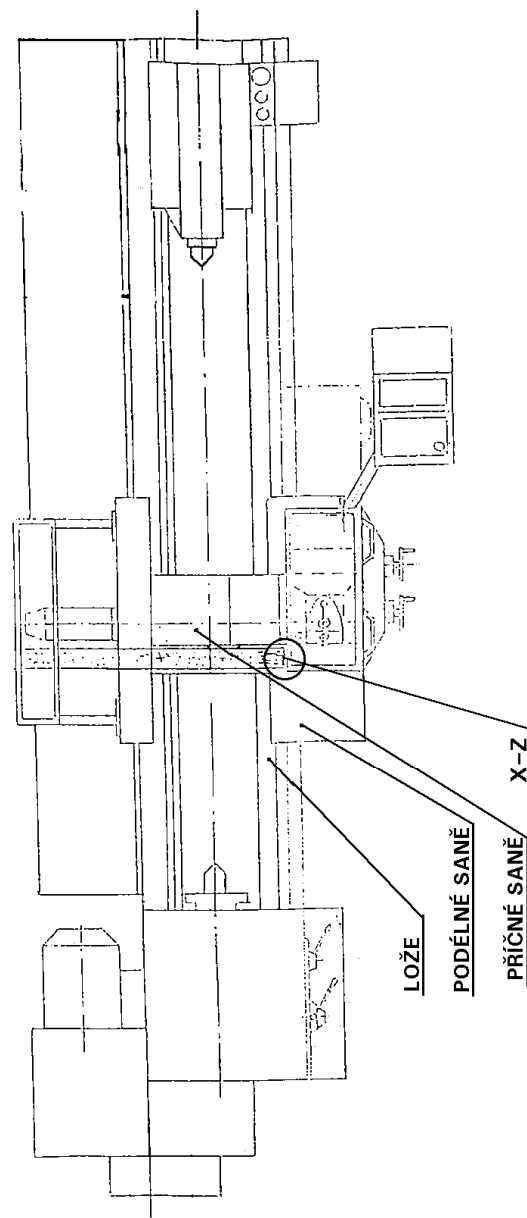
Pro uživatele soustruhu je povinnost provést výchozí revizi elektrického zařízení soustruhu před jeho uvedením do provozu při jeho přemístění a dále provádět pravidelné prohlídky a zkoušky elektrického zařízení dle platných směrnic a norem v zemi uživatele. Tuto činnost může provádět osoba znalá dle ČSN EN 60204-1 čl. 3.55





POZOR!

**Nezapomeňte demontovat
transportní pojistku
před uvedením stroje do provozu -
NEBEZPEČÍ HAVÁRIE !**



Obr. 10.3

Pracovní prostor.



Prostor, který zaujímá soustruh včetně příslušenství a prostor potřebný pro obsluhu soustruhu a manipulaci s materiálem je jeho pracovní prostor soustruhu.

Provozovny v nichž je vymezen pracovní prostor soustruhu musí vyhovovat z hlediska prostorového uspořádání platným hygienickým předpisům.

Kromě toho musí být zajištěn pracovní prostor soustruhu o prostor potřebný k uskladnění pomocných zařízení, zpracovávaného materiálu i obrobků, a prostor potřebný pro manipulaci s těmito předměty.

Soustruh musí být umístěn tak, aby byl od trvalých překážek (např. stěn, sloupů, okolních strojů) vzdálen nejméně 600 mm a v místě stanoviště obsluhy nejméně 1000 mm. Tyto rozměry se měří od nejvíce vysunutých částí soustruhu.

Pokud soustruh převyšuje průměrnou výšku okolních strojů a pojíždí se nad ním jeřábem musí být barevně označen, nebo v nejvyšších místech opatřen výstražným osvětlením.

Soustruh musí být umístěn v nejpříznivějších podmínkách pro přirozené osvětlení denním světlem.

Umělé osvětlení soustruhu musí vyhovovat požadavkům na obrábění materiálu v následujících ukazatelích:

- kategorii osvětlení.
- barevnému tónu světla.
- stupni jakosti podání barev.
- třídě omezení oslnění.

Stanoviště obsluhy.

Stanoviště obsluhy soustruhu musí být umístěno tak, aby obsluha nebyla při práci rušena provozem na sousedních pracovištích a aby nestála zády k hlavní cestě, vede-li v bezprostřední blízkosti stanoviště obsluhy.

Podlaha stanoviště obsluhy musí být izolována proti vlhku a chladu a svoji velikostí musí umožňovat bezpečné pracovní pohyby obsluhy.

Přípustné podmínky okolního prostředí.

Soustruh je způsobilý obrábět v uzavřené hale kde je zamezeno nepříznivému vlivu počasí a nadměrné vlhkosti vzduchu.

- Neumísťujte soustruh u vjezdu nebo výjezdu z haly, a do míst kde dochází k výkyvům teploty, které značně ovlivní jeho pracovní a geometrickou přesnost a provozní vlastnosti použitých olejů.
- Neumísťujte soustruh v prašném nebo korozně agresivním prostředí.

Z hlediska pracovní přesnosti by měla být provozní teplota soustruhu v rozmezí 18 - 22 °C.

Relativní vlhkost vzduchu během 24 hodin při teplotě 20 °C by neměla překročit 90 %.

Odlišné podmínky musí být předmětem dohody mezi výrobcem a dodavatelem soustruhu.

Podmínky pro připojení k zdroji elektrické energie:

(údržba).

a) připojení elektrorozvaděče ke zdroji elektrické energie.

- použijte tyto doporučené průřezy přírodních vodičů:

Napětí sítě [V]	Proud soustruhu [A]	Vodič Cu [mm ²]
3 x 380	80	35

Pojistky před rozvaděčem mají mít hodnotu 100A

Fázové vodiče připojte kabelem 4x35 na svorky hlavního vypínače označené U, V, W. Ochranný vodič připojte na žlutozelenou svorku označenou PE.

Dveře skříňe elektrorozvaděče lze otevřít jen při vypnutém hlavním vypínači.

b) připojení soustruhu k rozvaděči:

- silové i řídicí obvody soustruhu jsou připojeny pomocí vhodně označených konektorů na rozvaděč

Zajištění ekologických podmínek.

Požadavky na ekologický provoz soustruhu jsou závislé na místní ekologické specifikaci v zemi jeho uživatele, která musí být předmětem odběratelsko dodavatelských vztahů a dále na obecně platných požadavcích na ekologii provozování strojních zařízení.

Obecně platné požadavky na ekologii provozování soustruhu:

- kvalita řezné kapaliny a olejů musí být obsluhou a údržbou soustruhu průběžně sledována v souladu s doporučením v tomto návodu k používání.
- uživatel soustruhu musí zajistit, aby při manipulaci s řeznou kapalinou a oleji nedocházelo k jejich úniku do okolí soustruhu.
- při soustružení musejí být použity ochranné kryty proti třískám a rozstříku řezné kapaliny.
- proces obrábění nesmí být spojen s emisí výparů z materiálu a řezných kapalin.
- likvidace řezných kapalin a olejů musí být v souladu s požadavky jejich dodavatelů.
(Ekonomické hledisko použití olejů a řezných kapalin je značně ovlivněno náklady na jejich likvidaci.
- třísky vzniklé obráběním je třeba před jejich dopravou zbavit zbytků řezné kapaliny, která na nich ulpěla, nebo zamezit jejímu úniku.
- pokud není použita při soustružení řezná kapalina je nutné, např. při obrábění litiny, zamezit emisi litinového prachu.

UPOZORNĚNÍ: postup při likvidaci olejů a řezné kapaliny není předmětem tohoto návodu k používání, musí však být nedílnou náplní vnitropodnikových směrnic uživatele soustruhu. Stejným způsobem musí být zajištěna likvidace ostatních prostředků, které přišly do styku s těmito kapalinami (např. hadry, dřevěné piliny, apod.).

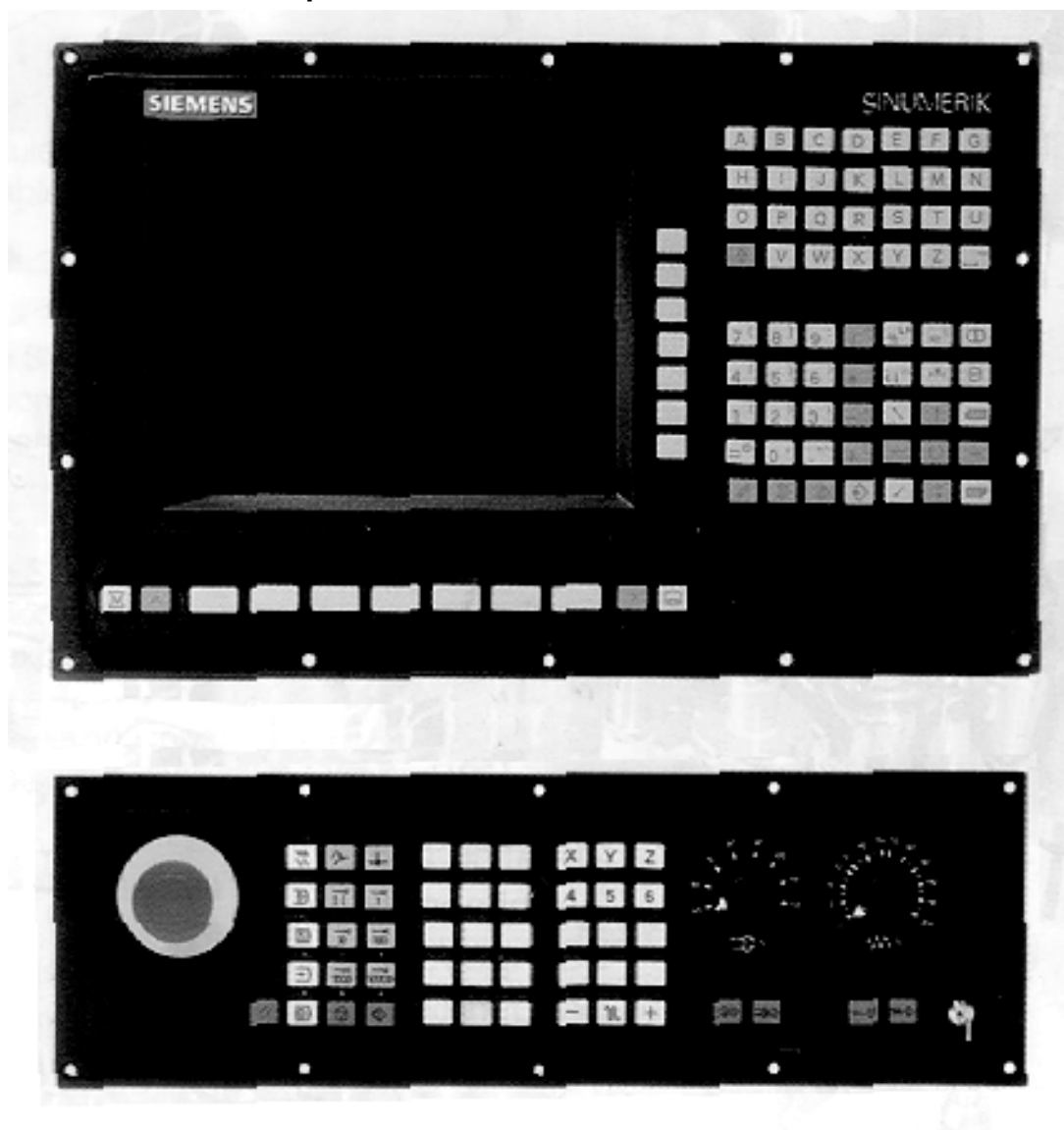
**Předchozí opatření ze strany uživatele.**

Uživatel soustruhu musí:

- vybudovat kvalitní základ pro ustavení soustruhu.
- zajistit si správný kotevní materiál
- mít dostatečný zdroj energie pro napojení soustruhu.
- zajistit likvidaci použitých řezných kapalin a mazacích olejů.

Stanovení postupů obsluhy k docílení provozuschopnosti funkčních skupin soustruhu.

Základní informace pro obsluhu soustruhu.



Obr. 11.1 Řídicí systém, obrazovka a ovládací panel

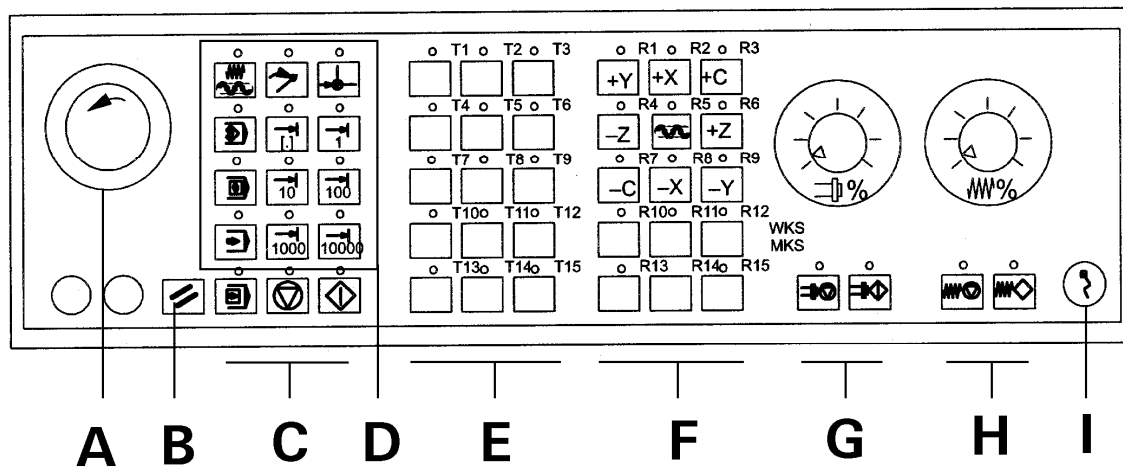
Popis následujících postupů obsluhy udává pouze postupy vázané na koncepční provedení soustruhu. Podrobný popis postupu při obsluze soustruhu je uveden v „Operačním manuálu Siemens 840 D“ (dále manuál).

CNC soustruh je řízen řídicím systémem Siemens 840 D (dále systém).

Spolu s mechanickou částí soustruhu umožňuje tento systém následující činnosti:

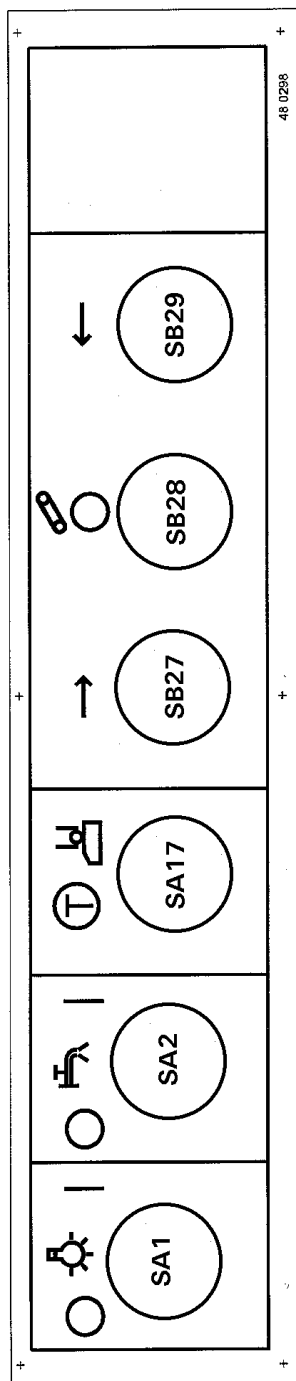
- základní operace
- pomocné funkce
- ovládání vřetena
- automatické operace
- profily
- partprogramy

Maschinensteuertafel



- A: Not-Aus-Taster
- B: Taste Reset
- C: Programmsteuerung
- D: Betriebsarten, Maschinenfunktionen
- E: Kundentasten (T1 bis T15)
- F: Richtungstasten mit Eilgangüberlagerung (R1 bis R15)
- G: Spindelsteuerung
- H: Vorschubsteuerung
- I: Schlüsselschalter (vier Stellungen)

Die Maschinensteuertafel arbeitet auf 5 V-DC-Niveau



SA1 - osvětlení

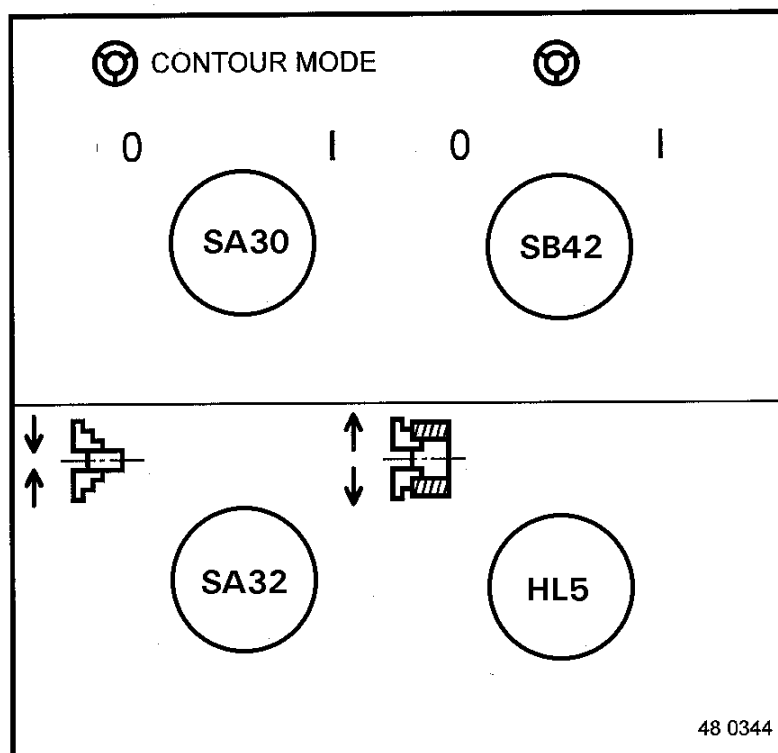
SA2 - řezná kapalina

SA17 - odblokování havarijních spínačů (uzamykatelné tlačítko)

SB27 - dopravník třísek VPRAVO

SB28 - dopravník třísek STOP

SB29 - dopravník třísek VLEVO



- SA30** - přepínač režimu ručních koleček
- SB42** - přepínač pro odpojování ručních koleček
- SA32** - volba požadovaného druhu upínání
- HL5** - indikace stavu UPNUTO

Obr. 11.2 Ovládací panely

a) Základní operace

- nastavení posuvové rychlosti (manuál)
- volba nástroje (manuál)
- ruční pohyb nástroje v osách (manuál)
 - plynulý
 - inkrementální
 - elektronickým ručním kolem
- nastavení a pohyb nástroje (manuál)
do bodů BEGIN a END
- ovládání osvětlení stroje a ovládání
okruhu řezné kapaliny (manuál)

b) Pomocné funkce

- volba zobrazení jednotky (manuál)
na displeji: mm ↔ palce
- volba zobrazení jednotky pro osu X (manuál)
na displeji: poloměr ↔ průměr
- volba jednotky posuvové rychlosti (manuál)
mm (palce) / min, mm (palce)/ot.
- informace o nástrojích (manuál)
 - nástrojová tabulka
 - cejchování nástroje
- dokončovací řez cyklu a bezpečné
vzdálenosti (manuál)
- pomocné režimy (manuál)

c) Ovládání vřetena

(manuál.)

d) Automatické operace

- podélné soustružení (manuál)
- příčné soustružení (manuál)
- soustružení kuželů (manuál)
- soustružení rádiusů (manuál)
- soustružení zápichů (manuál)
- vrtání a závitování (manuál)
v ose soustružení

e) Soustružení profilů

(manuál)

f) Partprogramy

(manuál)

VAROVÁNÍ!

EXTERNÍ ZAŘÍZENÍ - PŘENOSNÝ POČÍTAČ - (NEBO JINÉ ZAŘÍZENÍ) JE MOŽNÉ KE STROJI PŘIPOJOVAT PŘES ROZHRANÍ RS 232 - C POUZE PŘI VYPNUTÉM SYSTÉMU.



PŘI NEDODRŽENÍ TOHOTO POSTUPU SE ZÁKAZNÍK VYSTAVUJE NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ ŘÍDÍČÍHO SYSTÉMU, NEBO PŘIPOJOVANÉHO EXTERNÍHO ZAŘÍZENÍ

Chybová hlášení jsou uvedena v „**OBSLUŽNÉM MANUÁLU SOUSTRUHU**“

Na pozici E je umístěno velmi významné tlačítko nouzového zastavení soustruhu (zcela vlevo na strojním panelu)

Základní postupy obsluhy při práci na soustruhu

Spouštění soustruhu

Na rozvaděči zapnete hlavní vypínač QM1 (je umístěn na dveřích rozvaděče), signálka HL1 na panelu rozvaděče se rozsvítí. Zapnutím hlavního vypínače dojde k zapnutí napěťových obvodů a zároveň k zapnutí řídicího systému.

Řídicí systém je po zapnutí automaticky otestován. Pokud jsou odblokovány všechny havarijní spínače, lze tlačítkem SB2 na skříni rozvaděče zapnout silové obvody a uvést do chodu:

- měnič pohonu elektromotoru pro otáčení vřetena
- měnič pohonu elektromotoru pro pohyb suportu ve směru příčné osy „X“
- měnič pohonu elektromotoru pro pohyb suportu ve směru podélné osy „Z“
- mazací agregát na suportové skříni
- hydraulický a mazací agregát

Zapnutí napájecího okruhu hlavního vypínače QM1 a tlačítka SB2 signalizují kontrolní žárovky HL1 a HL2 umístěné na panelu elektrorozvaděče. Pokud nedojde po zapnutí tlačítka SB2

k rozsvícení kontrolní žárovky HL2, proveďte kontrolu blokování všech havarijních spínačů. Odblokování havarijních spínačů proveďte dále popsaným způsobem. Odjezd suportu a havarijního spínače z havarijní nárazky.

Proveďte kontrolu zapojení bezpečnostních spínačů a uzavření všech ochranných zařízení.

Upozornění:

Před spuštěním stroje musí být pro každý režim činnosti všechna ochranná zařízení na svém místě a funkční.



Nájezd referenčních bodů

Po zapnutí soustruhu, příp. při výpadku elektrické energie, je nutno uvést do souladu mechanické komponenty pro pohyb v jednotlivých osách s odměřovacím zařízením. To se provádí najetím referenčních bodů soustruhu. Popis úkonů pro dosažení tohoto stavu je uveden v manuálu.

Pozor: Pro správné najetí referenčních bodů soustruhu je nutné ukončit práci na stroji vždy tak,

aby jednotlivé osy byly vždy mimo referenční bod.



Ovládání vřetena

Ovládání vřetena umožňuje:

- start vřetena
- stop vřetena
- změna smyslu otáčení vřetena
- změna převodového stupně a řazení otáček

Soustruh má plynulou změnu otáček ve třech stupních, přičemž změna převodového stupně se provádí automaticky podle otáček v programu navolených. Stop vřetena je mimo jiné aktivován i při otevření, kteréhokoliv bezpečnostního krytu (kryt vřetena, kryt proti třískám a zařízením nouzového zastavení).

POZOR: V případě nebezpečí stiskněte tlačítko „**NOUZOVÉ ZASTAVENÍ**“, které je umístěno na hlavním řídicím panelu soustruhu, na vřeteníku a na rozvaděči.

Změna smyslu otáčení vřetena je docílena změnou smyslu otáčení hlavního elektromotoru. Pro zařazení převodového stupně, nutného k docílení požadovaných otáček vřetena, postupujte následovně:



- na displeji nastavte nejvyšší otáčky odpovídající otáčkám upínacího zařízení
- na displeji nastavte požadované otáčky vřetena v ot/min.
- v souladu s informací o požadovaných otáčkách systém iniciuje přes PLC řízení nastavení přesouvače do požadované polohy.



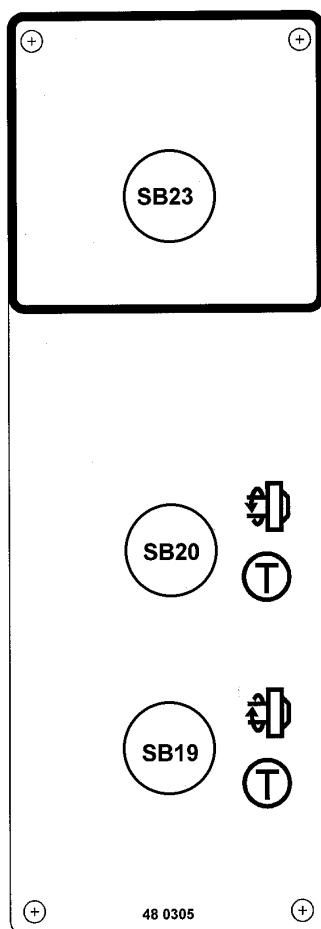
Upozornění:

Ovládání činnosti brzdy je podmíněno přerušením dodávky elektrické energie do elektromotoru čerpadla hydraulického a mazacího okruhu.

Nezapomeňte nastavit nejvyšší otáčky odpovídající otáčkám upínacího zařízení.

Ovládací panel na vřeteníku (obr. 11.3):

Pomalé otáčení vřetena, bezpečnostní kryt upínacího zařízení a nouzové zastavení.



SB19 - tlačítko pro otáčení vřetena ve směru od obsluhy - tipování

SB20 - tlačítko pro otáčení vřetena ve směru k obsluze - tipování

SB23 - tlačítko nouzového zastavení

Obr. 11.3 Ovládací panel na vřeteníku

Ovládání pohybu suportu

Při řezání závitů kinematická vazba mezi otáčením vřetena a posuvem nástroje v nožovém držáku suportu zajištěna řídicím systémem a příslušnými pohony.

Soustružení je možno realizovat posuvy:

- podélnými (osa Z)

- příčnými (osa X)
- souvisle (obě osy současně)

Krajní polohy rozsahu pohybu suportů v ose X jsou zajištěny koncovými limitními spínači a příslušnými nárazkami. Vhodně uspořádaná trojice koncových spínačů a daný software umožňuje plynulý dojezd ze zpomalovacího na limitní spínač.

V případě jejich nefunkčnosti je krajní poloha suportu omezena ještě spínačem havarijním. Pohyb ve směru osy Z je omezen dvěma dvojicemi nárazek a blokem tří spínačů umístěných na suportu. Pohyb ve směru osy Z je omezen dvěma dvojicemi nárazek, a blokem s dvěma spínači, umístěnými na suportu. Každá akce limitního i havarijního spínače je zobrazena na displeji řídicího systému.

Odjezd suportu z limitního spínače se provádí následovně:

- směrovým tlačítkem JOG pro příslušný smysl pohybu suportu ručně provedte přemístění suportu mimo limitní spínač.
- ručními kolečky v příslušném směru

Odjezd suportu a havarijního spínače z havarijní nárazky

Poloha suportu, kdy se nachází v krajní poloze (bezpečnostní spínač najel na havarijní nárazku - kontakty rozepnuty) se na displeji zobrazí signál:

„OSA X NA HAVARIJNÍM SPÍNAČI“

nebo

„OSA Z NA HAVARIJNÍM SPÍNAČI“

při čemž poloha suportu + nebo - je zcela zjevná

Tento stav předznamenává poruchu - nefunkčnost příslušného limitního spínače případně limitní nárazky.

Pokyn pro obsluhu

- přivolejte k odstranění příčiny poruchy osobu znalou.

UPOZORNĚNÍ:

Nepřehlédněte správnou volbu smyslu pohybu suportu tak, aby nedošlo ke sjetí z havarijní nárazky směrem k pevnému dorazu - nebezpečí poškození stroje.



Přemístění suportu v ose X a Z je možno provést elektronickými ručními koly při:

- ručním režimu - funkce FSS
- zablokování obrazovky
- přerušení cyklu (ruční elektronická kola zablokována)

UPOZORNĚNÍ:

Odblokování ručních elektronických kol při přerušení pracovního cyklu proveďte tlačítkem SB26 na skříni ovládacího panelu.

Poznámka:

Odblokovat znamená uvést do činnosti ruční elektromagnetická kola tak, aby při jejich otáčení obsluhou se suport posouval ve směru osy X nebo Z.

Startem cyklu se ruční elektronická kola opět zablokují a suport se vrátí do původní pozice.

.

Údržba a zkoušení soustruhu.

Inspekce.

V průběhu životnosti soustruhu zajišťuje jeho uživatel inspekce s ohledem na :

- provozní bezpečnost soustruhu.
- provozní spolehlivost soustruhu.
- provozní přesnost soustruhu.

Inspekce provozní bezpečnosti soustruhu jsou zpravidla stanoveny právně-bezpečnostními předpisy v zemi uživatele soustruhu.

Inspekce provozní spolehlivosti soustruhu jsou zajištěny cyklem běžných, středních a generálních oprav. Tento cyklus je stanoven vnitropodnikově na základě potřeb uživatele případně na základě dohody uživatele s výrobcem soustruhu.

Upozornění:

Inspekci provádějte podle „souboru technických měření a kontrol“, který je nedílnou přílohou tohoto návodu k používání.

Údržbářské práce.

Běžné a střední opravy soustruhu jsou zpravidla zajišťovány v působnosti údržby uživatele soustruhu. Ve stati „Popis skupin soustruhu“ jsou k dispozici schémata i jednoduché sestavy pro snazší orientaci.

Pro servisní práce je určena samostatná kniha „Návod pro servis“ která obsahuje sestavy hlavních skupin a k nim postup demontáže i montáže včetně výkresů mont. přípravků.

Generální oprava kterou se odstraňují účinky opotřebení nebo poškození soustruhu tak, aby byly obnoveny jeho původní technické vlastnosti na předepsanou, případně sjednanou přesnost je prováděna zpravidla dodavatelským způsobem.

Do generální opravy může být přistaven soustruh, který je podle cyklů a systémů preventivních periodických oprav zařazen do plánu generálních oprav.

S odesláním soustruhu do generální opravy musí jeho uživatel zaslat provozní list soustruhu se záznamem všech prováděných oprav a poslední kontrolní zápis s popisem všech závad, které se na soustruhu vyskytly.

Z ekonomického hlediska nebude cena generální opravy dražší než cena nového soustruhu.

Na základě požadavku odběratele může být generálován soustruh i modernizován.

Po provedené generální opravě musí být provedeny zkoušky přesnosti a výkonnosti soustruhu.

Používání ochranných zařízení.

Ochranná zařízení, která zamezují obsluze nebo exponované osobě přístup do prostoru obrábění musí být v průběhu obrábění v pracovní poloze.

Uspořádání zapojení jejich blokovacího zařízení je v souladu ČSN EN 418.

Poznámka: Servisu a údržbě je věnována samostatná část návodu III.

Přerušení provozu.

- Při přerušení dodávky elektrické energie do hlavního elektromotoru, servopohonů posuvů a elektromotoru hydraulického okruhu, dojde k zabrzdění vřetena soustruhu.
- Porucha v hydraulickém okruhu - pokles tlaku, vede k zabrzdění vřetena.
- Otevření ochranného krytu upínacího zařízení v průběhu obrábění, vede k zastavení soustruhu.
- Při poruše měniče hlavního elektromotoru, dojde k zastavení elektromotoru podélného i příčného posuvu.
- Přerušování, obnova po přerušení nebo změny v jakémkoliv způsobu dodávky energie do soustruhu nevedou k rizikové situaci, ale mohou poškodit obrobek i nástroj.

- **Technologické přerušování cyklu:**

1. - tlačítko STOP CYKLU
2. - tlačítko STOP - zastavení vřetena
3. - Při stavu 1 a 2 je možno otevřít ochranný kryt na suportu.

Po ukončení ruč. zásahu (např. měření obrobku):

1. - uzavřít ochranný kryt na suportu
2. - uzavřít kryt upínacího zařízení
3. - tlačítko START - roztočit vřeteno
4. - tlačítko START CYKLU

Údaje pro naléhavou pomoc.

Soustruh, je pro případy naléhavé pomoci a nebezpečí, které je spojené s procesem obrábění vybaven zařízením nouzového zastavení.

Nebezpečí mohou na soustruhu vzniknout:

- v důsledku nepravidelností (nesprávná činnost soustruhu, nepříjemné vlastnosti obráběného materiálu, chyby obsluhy atd.).
- při normálním chodu.

Zařízení nouzového zastavení

odpovídá v koncepčním provedení **soustruhu ČSN EN 418**.

Nouzového zastavení je u soustruhu funkce, která:

- **zabraňuje vzniku nebezpečí.**
- snižuje existující nebezpečí hrozící obsluze i okolí
- zamezuje poškození soustruhu.
- zamezuje poškození obrobku.
- je uváděna do činnosti jen lidským úkonem.

K zařízení nouzového zastavení u soustruhu náleží:

- ovládací zařízení, které po uvedení ovladače do činnosti vyvolá signál nouzového zastavení.
- ovladač, který je částí ovládacího zařízení ovládaného obsluhou.
- pohon, který uskutečňuje pohyb soustruhu.

Ovladač nouzového zastavení je umístěn na ovládacím panelu na rozvaděči na ovládacím panelu vřeteníku a na ovládacím panelu řídicího systému.



Zamezení neočekávaného spuštění

Hlavní vypínač s označením QM1, který je umístěn na dveřích rozvaděče splňuje požadavky ČSN EN článek 5. „Zařízení k odpojení a uvolnění energie“.

Ostatní.

Bezpečnostní pokyny uplatněné při zpracování tohoto návodu k používání.

Návod k používání byl zpracován v souladu se:

- „Směrnici Evropského parlamentu a Rady 98/37/EC
- normami Evropské unie „EN 292-1 a EN 292-2“.

Filozofie uplatnění komplexu norem EU je v kapitole 1 část „koncepční provedení bezpečnostních zařízení na soustruhu SUA 63 NUMERIC podle norem EU“. V této části jsou uvedeny zbývající normy EU.

Vyobrazení použitých symbolů.

Použité symboly v tomto návodu k používání jsou podle ČSN ISO 7000.

Jazykové verze.

Návod k používání „univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC je vypracován v české verzi.

Způsobnost k používání.

Návod k používání je určen pro obsluhu a údržbu soustruhu.

Uživatel soustruhu musí mít znalosti o obsluze nebo údržbě soustruhu v rozsahu požadavků na kvalifikaci v tomto oboru. Zároveň musí mít obecné znalosti o bezpečném, hygienickém a ekologickém provozování strojních zařízení.

Prohlášení o obsahové náplni.

Tento návod k používání obsahuje veškeré údaje nutné k provozování, obsluze a údržbě „Univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC“.

Dodržování požadavků uvedených v tomto návodu k používání vytváří předpoklady pro zajištění bezpečného provozování „Univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC“.

Obsluha a údržba by proto měla zásadně postupovat podle toho návodu k používání jak při soustružení, tak i údržbě.

Určení kroutícího momentu M_k pro dané řezné podmínky z výkonu motoru

Tento návod k používání a další průvodní dokumentace (manuál k řídicímu systému, kniha software, protokol přesnosti) dodaná se strojem zajišťuje plnění požadavků k bezpečnému, hygienickému a ekologickému provozování soustruhu.

Vzorový příklad spolu s tabulkami a diagramem jsou orientačním podkladem pro využití instalovaného výkonu v závislosti na druhu materiálu a jeho obrobitelnosti.

Vzorový příklad:

výkon motoru stroje	P=30 kW
materiál	ocel pevnost 60 kp/mm ² (600 MPa)
obráběný průměr	D=500 mm
hloubka třísky	h=10 mm
posuv	s=0,5 mm/ot
řezná rychlost	v=150 m/min

Výpočet maximálního kroutícího momentu pro dané řezné podmínky

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} \Rightarrow n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 150}{\pi \cdot 500} = 95,5 \text{ ot}$$

Z diagramu (*výkonů a kroutících momentů na vřetenu*) odečíst podle otáček maximální kroutící moment $M_{k \max}$
 $M_{k \max} = 3000 \text{ N.m}$

Výpočet skutečného kroutícího momentu M_k z řezné síly

$$F = S_t \cdot k_s = 5 \cdot 1550 = 7750 \text{ N}$$

Z tabulky 8 podle materiálu vyhledat měrný řezný odpor k_s
 $k_s = 1550 \text{ N/mm}^2$

$$S_t = h \cdot s = 10 \cdot 0,5 = 5 \text{ mm}^2$$

$$M_k = F \cdot R = 7750 \cdot 0,25 = 1937,5 \text{ N.m}$$

$M_{k \max} \geq M_k \Rightarrow$ výkon motoru je dostačující

Výpočet je informativní - nezahrnuje vliv nástroje.

Poznámka: Tab. 9 je pro litinu.

Tab. 8
Tabulka měrných řezných odporů pro ocel

Pevnost oceli R_b N/mm²

392	491	589	689	745	883	981	1079	1177	1275
16b	15b	14b	13b	12b	11b	10b	9b	8b	8b

Velikost
posuvu
s [mm.ot⁻¹]

Měrný řezný odpor k_s N/mm²

0,049	4797	5523	6200	6739	7436	8005	8554	9084	9594	10094
0,073	3404	3924	4405	4846	5278	5680	6072	6445	6808	7161
0,107	2453	2825	3169	3492	3796	4091	4375	4640	4905	5160
0,12	2227	2560	2874	3169	3453	3708	3963	4208	4444	4670
0,187	1521	1746	1962	2158	2354	2531	2708	2874	3031	3188
0,241	1383	1599	1795	1972	2148	2315	2472	2629	2776	2914
0,32	1305	1501	1687	1864	2021	2178	2335	2472	2609	2747
0,375	1265	1452	1638	1805	1962	2109	2256	2394	2531	2659
0,482	1197	1383	1550	1707	1854	2001	2139	2266	2403	2521
0,642	1128	1305	1462	1609	1746	1884	2011	2139	2256	2374
0,75	1089	1256	1413	1560	1697	1825	1952	2070	2188	2296
0,857	1059	1226	1373	1511	1648	1776	1893	2011	2129	2237
1,07	1010	1167	1315	1442	1570	1697	1805	1923	2031	2139
1,28	981	1128	1265	1393	1511	1628	1746	1854	1952	2050
1,5	942	1089	1216	1344	1462	1579	1687	1785	1893	1991
1,7	922	1059	1187	1315	1422	1540	1638	1746	1844	1933
2,14	873	1010	1138	1246	1354	1462	1560	1658	1756	1844
2,36	863	991	1109	1226	1334	1432	1530	1628	1717	1805
2,57	844	971	1089	1207	1305	1413	1501	1599	1687	1776
3	814	942	1059	1167	1265	1364	1452	1550	1638	1717

Tabulka měrných řezných odporů pro litinu

Skupina obrobitelnosti-(tvrdost HB)

9a (240)	10a (220)	11a (190)	12a (170)	13a (150)
------------	-------------	-------------	------------	-------------

Velikost
posuvu
s [mm.ot⁻¹]Měrný řezný odpor k_s N/mm²

0,049	3335	3139	2943	2747	2453
0,073	2649	2502	2354	2158	2011
0,107	2188	2031	1913	1795	1658
0,12	1874	1736	1628	1530	1413
0,187	1432	1324	1226	1177	1128
0,241	1177	1099	1030	981	932
0,32	1001	903	883	785	736
0,375	932	834	785	687	638
0,482	785	736	687	638	559
0,642	765	716	667	628	549
0,75	755	706	657	618	540
0,857	746	697	647	608	530
1,07	736	687	638	598	520
1,28	726	677	628	589	510
1,5	716	667	618	579	500
1,7	706	657	608	569	491
2,14	697	647	598	559	481
2,36	687	638	589	549	471
2,57	677	628	579	540	461
3	657	618	569	530	451



Doslov.

Vážený uživateli univerzálního hrotového soustruhu SUA 63 NUMERIC tento návod k používání je jeho nedílnou součástí.

Při sestavování tohoto návodu k používání stejně jako v konstrukci soustruhu byly uplatněny zásady stanovené Směrnicí 98/37/EC, tedy zásady bezpečnosti, hygieny a ekologie, v současné době neodmyslitelně spojené s provozováním strojních zařízení.

Návod k používání je proto, s ohledem na tuto skutečnost, neodmyslitelnou vazbou mezi výrobcem a uživatelem soustruhu.

Vedle již zmíněných zásad obsažených převážně ve směrnících a normách Evropské unie jsou v tomto návodu k používání promítnuty i dlouholeté zkušenosti s výrobou univerzálních hrotových soustruhů v naší akciové společnosti.

Záleží však na Vás, zda s budete s našim výrobkem spokojen.

Konstrukčním provedením soustruhu a návodem k jeho používání byly vytvořeny k Vaší spokojenosti pouze předpoklady.

Vážený uživateli soustruhu, naše akciová společnost s Vámi navazuje touto cestou kontakt a to zejména v oblasti servisu a poradenské služby.

Jsme přesvědčeni, že tento kontakt bude oboustranně užitečný.

SERVIS

Obsah:

- 1. Základní informace pro údržbu a servis**
- 2. Demontáž a montáž hlavních skupin**
 - 2.1 Vřeteník**
 - 2.1.1 Uložení vřetena**
 - 2.1.2 Bezpečnostní brzda**
 - 2.2 Hydraulický přesouvač**
 - 2.3 Upevnění motoru**
 - 2.4 Podélný posuv**
 - 2.5 Příčný posuv**
- 3. Seznam ložisek a kuličkových šroubů**
- 4. Seznam těsnících kroužků a řemenů**
- 5. Seznam náhradních dílů pro dvouletý provoz**
- 6. Pokyny pro objednávání náhradních dílů**
- 7. Kontrolní postup č. 013 Seřizování dvouřadých válečkových ložisek NNK vřeteníků soustruhů**
- 8. Montážní přípravky**
- 9. Sestavy a výrobní výkresy**

1. Základní informace pro údržbu a servis

Každodenní údržba nebo i údržba prováděná v určitých intervalech obsluhou je popsána v návodě k používání soustruhu, ale i servisní pracovníci v ní najdou důležité informace a proto ji věnujte náležitou pozornost.

Tato část návodu je určena pro odborné pracovníky, osoby znalé dle článku 3.55 EN 6024, kteří se zabývají údržbou a servisem buď v předem plánovaných intervalech a nebo jsou přivoláni obsluhou k náhodně vzniklé poruše soustruhu.

I osoby znalé upozorňujeme na dodržování bezpečnostních a hygienických předpisů ve své vlastní zemi platných. Při kontrolách a servisních pracech ohrad'te soustruh a označete zřetelně nebezpečí, aby nedošlo Vaší činností k ohrožení zdraví zejména osob na sousedních strojích pracujících.

V této části návodu je k dispozici potřebná dokumentace:

Sestavy skupin, rozpisky i některé základní výrobní výkresy součástí.

Postup demontáže a montáže hlavních uzlů při využití kontrolního postupu na seřizování NNK ložisek vřeteníku a výkresů montážních přípravků.

Přehled použitých ložisek.

Přehled těsnících prostředků.

Způsob objednávání náhradních dílů.

Hlavním smyslem poskytnuté dokumentace je po demontáži, výměněné součásti a následné montáži správným postupem dosáhnout předepsané funkce a kvality soustruhu.

Návod pro servis "Udržuj pro další použití".

2. Demontáž a montáž hlavních skupin

V tomto návodu bylo použito následujícího názvosloví:

- levý a pravý (např. levá strana vřeteníku)
- přední a zadní (např. zadní strana vřeteníku)
- nahoru a dolů (např. vřeteno zvedněte nahoru)

Tato orientace je předpokládána s pohledu obsluhy.

Dále zkrácení vět:

Demontujte víko (1) - vyšroubujte šrouby (80) a vyrazte kolíky (76) (např. Demontujte víko (1) - šroub (80) a kolík (76))

Číslo výkresu sestavy 0 703321/1 (např. sestava 0 703321/1)

2.1 Vřeteník

1. 0703321/1 - uložení vřetena - montáž a demontáž

2. 0703321/2 - bezpečnostní brzda

2.1.1 Uložení vřetena - sestava 0 703321/1

K zajištění přístupu k vřeteníku demontujte upínací zařízení a kryty vřeteníku.

DEMONTÁŽ:

Demontujte víko (1) - šroub (80) a kolík (76) a odpad chladicí kapaliny (55) - šroub (61) a na levém konci vřetena stáhněte ostříkovací pouzdro (56) - kolík (57). Vyšroubujte matici (58) - odjistěte ji šroubem (50) s vložkou (60). Stáhněte kroužek (48) a řemenici (49). Demontujte přírubu (50) - šroub (62). Vyšroubujte matici (51), dříve ji odjistěte - pojistná podložka (52), stáhněte pouzdro (53) Vyjměte pojistný kroužek (67).

Uvnitř tělesa vřeteníku matici (77) odjistěte šroub (73), čep (74) a vysouvejte otáčením matice (77) kroužek dolíčovací (39). Proveďte nejdříve odjističení dolíčovacího kroužku (39) - drát (72) a šroub (71). Po vyšroubování šroubu (71) kroužek dolíčovací (39) jiným vázacím drátem opět zajistěte.

Poznámka:

Kroužek dolíčovací (39) je dělený na dvě části. Otácejte maticí (77) až dosedne na kroužek (39) a pak pootočte zhruba o jednu otáčku, aby došlo k uvolnění vnitřního droužku ložiska (69) - uvolnění je doprovázeno hlasitým zvukovým efektem.

Na pravém konci vřetena demontujte přírubu (9) - šroub (5) a kroužek ostříkovací (10) - šroub (17), kroužek ostříkovací (10) vysuňte vpravo. Ložisko (13) uvolněte pomocí olejové pumpičky (postupujte podle návodu SKF - katalogový list č. 14) skoncovkou M8, ale dříve šroub (8) vyšroubujte. Uvolnění vnitřního kroužku ložiska (13) je doprovázeno hlasitým zvukovým efektem a rozpadem kroužku dolíčovacího (11) na dvě části.

Zavěste vřeteno na hák zvedacího zařízení ozubenými koly (2) a (78). Vyjměte ložisko (69), pouzdro rozpěrné (70), kroužek dolíčovací (39), odstraňte vázací drát (72)

Poznámka:

Kroužek dolíčovací (39) je ze dvoučástí. Dokončete vyšroubování matice (77) a při vysouvání vřetena (14) vpravo ji zachyťte. Vysuňte vřeteno (14) částečně vpravo pomocí demontážního přípravku, včetně ložisek (13) a (23). Vysuňte vřeteno (14) úplně takem za pravý konec vřetena (14) a poklepáním na levý konec vřetena (14) přes měkkou podložku.

Poznámka:

Ozubené kolo (2) zůstává zavěšeno na zvedacím zařízení, ozubené kolo (78) zachyťte. Ložisko (13) a (23) kroužek rozpěrný (19), kroužek odstříkovací (10) a (12) i příruba (9) zůstávají na vřetenu.

Zachyťte ložisko (23) jeho levou část a kroužek (3). Pokud nepředpokládáte výměnu ložisek (13) a (23) ponechte jejich vnější kroužky a pouzdro rozpěrné v tělese vřeteníku (28).

Při výměně ložisek (13) a (23) proveďte jejich demontáž pomocí universálního stahováku přičemž průměr na který lze vnější kroužek ložiska (23) uchopit je 227 mm. Stejný postup volte při demontáži vnějšího kroužku ložiska (69), použijte vyrážecí pouzdro - Ø 210 montážní přípravek č.v. Umyjte všechny demontované součásti způsobem ve vašem podniku stanoveném a pečlivě je uložte. Přesvědčte se, že na vyráběných dílcích je vyznačeno číslo výrobního výkresu, podle kterého budete případně objednávat náhradní díly.

MONTÁŽ

Proveďte pečlivě přípravu před montáží. Překontrolujte podle rozpisky úplnost všech součástí. Těsnící kroužky použijte nové ze skladu a při montáži je potřete olejem, potřete olejem i součásti, které budete vzájemně na sebe lícovat.

Vlastní montáž musí provádět dvě osoby. Dodržování bezpečnostních předpisů je vždy na pevném místě.

Do tělesa vřeteníku 28 vpravo nasuňte postupně vnější kroužek ložiska (23), pouzdro rozpěrné (20), vnější kroužek ložiska (13). Při montáži použijte narážecí pouzdro - montážní přípravek č. v. 5 - 86014344 - 2

Na vřeteno (14), jeho pravý konce, navlékněte postupně kroužek ostříkovací (10 a 12), vzájemně je spojte - šroub (17), kroužek dolíčovací (11) č.v. 3 29 02057, přírubu (9) s kroužkem (4) lehce přitáhněte k tělesu vřeteníku (28) - šroub (6) lehce ji přitáhněte k tělesu vřeteníku (28) - šroub (6).

Poznámka po vložení kroužku dolíčovacího (11) do drážky přesuňte dvojici kroužků ostříkovacích (10 a 12) vlevo a tím zamezíte vypadnutí spodní poloviny (9) kroužku (11).

Dále navlékněte vnitřní kroužek s ložiskem (13) kroužek rozpěrný (19), ložisko (23) jeho pravou část s vnitřním rozpěrným kroužkem. Zvedněte vřeteno (14) na úroveň osy vřeteníku, zasouvejte ho levým koncem do tělesa (28) a nasad'te levou část ložiska (23) a kroužek (3). Vložte ozubená kola (2) a (78) včetně matice (77), pojistky (67) do vřeteníku (28) a zachyťte je na vřeteno (14), kterým dále posouvejte vlevo.

Do drážky ve vřetenu (14) vložte a naklepněte dvě dělená pera (79). Přidržte vřeteno (14) a ozubená kola (2) a (78) tahem v pravo přemístěte do správné polohy na vřetenu. Matici (77) předběžně dotáhněte.

Zamontujte pojistný kroužek (67) vpravo vnějšího kroužku ložiska (69) a ten následně nasad'te a utužte nárazecím pouzdem - přípravek č.v.

Zamontujte pojistný kroužek (67) vlevo od vnějšího kroužku ložiska (69). Nasad'te pouzdro rozpěrné (70), kroužek dolícovací a proveďte jeho předběžné zajištění žíhaným vázacím drátem (72). ložisko (69), pouzdro (53), pojistnou podložku (52), matici (51) a tu přeběžně dotáhněte.

Na pravé straně vřeteníku překontrolujte utažení příruby (9) - šroub M10, dotahovací moment 20 Nm.

Seřízení vůle a předepnutí ložisek

- ložisko 23 44 32 B je seřizeno od výrobce
- ložisko NN 30 32 K předepnutí 0,002 - 0,004 mm
- ložisko NN 30 28 K radiální vůle 0,000 - 0,0025 mm

Seřízení vůle a předepnutí proveďte podle kontrolního postupu s názvem:

Seřizování dvouřadých válečkových ložisek NNK vřeteníků soustruhů.

Použijte hodnot úpravy kroužku dolícovacího (11) a (39) podle tabulky č. 2.

Kroužek dolícovací (11) po přebroušení na požadovanou míru zajištěte kroužkem ostříkovacím - šroub (17).

Kroužek dolícovací (39) po přebroušení na požadovanou míru zajištěte - šroub (71) a vázací drát (72). Překontrolujte dotažení matice (51) kroutícím momentem Nm a její zajištění - pojistná podložka (52).

Překontrolujte dotažení matice (77) za současného poklepu na náboj ozubeného kola (2) a (78) a zajištěte ji vložkou (74) a šroubem (73).

Nasad'te na levém konci vřeteníku (28) přírubu (50) - šroub (62).

Nasad'te na levém konci vřetena pero (63), řemenici (49) s řemenem (65), kroužek (48), matici (58) zajištěte vložkou (60) se šroubem (59) a ostříkovací pouzdro (56) - kolík (57) zajištěte důlčikem. Namontujte odpad chladicí kapaliny (55) - šroub (61). Namontujte soustavu mazacích trubiček a před jeho uzavřením víkem (1) - šroub (80) a kolík (76) překontrolujte zrakem správnost montáže.

Přezkoušení funkce a zejména přesnosti proveďte podle protokolu o zkoušce geometrické a pracovní přesnosti - viz NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ.

2.1.2 Bezpečnostní brzda VŘETENÍK osa I. sestava 070 03321/2

Popis funkce brzdy najdete v NÁVODU I. v bodě 5.2.2

DEMONTÁŽ

Demontáž brzdy je nutná při výměně poškozených lamel. K zajištění přístupu k bezpečnostní brzdě demontujte kryty boční, čelní i zadní. Demontujte víko vřeteníku (1) - šroub (80), kolík (76), v zadní části kryt (155) - šroub (81) a víko (129) - šroub (125).

Odpojte a demontujte spínač (87) trubku přívodu oleje - hrdlo (85) a trubku přívodu mazání do válce brzdového (135) uvnitř tělesa

Poznámka:

Zakryjte hrdlo (85) proti sobě a na jejich místo našroubujte dva závrtné šrouby M10 délky 100 mm se závitem v celé délce.

Na závrtné šrouby navlékněte podložky a našroubujte matice až k přírubě (89). Vyšroubujte matici (154) a na čepu (144). Uvolněte střídavě dva šrouby (148) a dvě matice na závrtném šroubu, šrouby (148) zcela vyšroubujte.

Příruba (89) i ostatní součásti se náhle uvolní. Vyjměte přírubu (89), píst (140 a 145) čep (144) a pružinu (147).

Upozornění:

nevyrázejte kolíky (86) jsou na místě z výrobních důvodů.

Pro přístup k lamelám demontujte válec brzdový (135) - šroub (131).

Sejměte celý svazek osmi párů lamel (132 a 133) a jedné lamely koncové (136). Celý svazek svažte vázacím drátem, vyčistěte a překontrolujte. Vyčistěte a překontrolujte i ostatní součásti. Opotřebenou nebo poškozenou lamelu vyměňte, případně vyměňte celý svazek při opotřebení funkční vrstvy na hodnotu 0,05 mm.

Poznámka:

Životnost původních lamel se předpokládá min. 10 let.

Výrobní výkresy:	LAMELA VNITŘNÍ	4 60 10057
	LAMELA VNITŘNÍ	4 52 659
	LAMELA VNĚJŠÍ	4 52 1195
	LAMELA VNĚJŠÍ	4 52 1196

MONTÁŽ

Překontrolujte utažení matice (138) a její zajištění pojistnou podložkou (137). Nasad'te svazek lamel (132, 133 a 136) na unašeč ozubený (134). Nasad'te svazek lamel (132, 133 a 136) na unašeč ozubený (134) a válec brzdový (135) píst (140) a (145) a čep (144). Vložte pružinu (147) do příruby (89) a tu nasuňte na čep (144) a současně na dva závrtné šrouby, které byly do tělesa vřeteníku (28) zašroubovány při demontáži. Nasad'te na ně podložky a matice M10 a postupně přitahujte přírubu (89) do tělesa vřeteníku (28).

Našroubujte dva šrouby (148), všechny čtyři šrouby (148) dotáhněte. Nasad'te podložku (153) na čep (144), našroubujte matici (154) a pevně ji dotáhněte. Připojte mazání uvnitř vřeteníku, do válce vrzdového (135). Zakryjte těleso vřeteníku víkem (1) - šroub (125). Namontujte a připojte spínač (87). Připojte trubku přívodu oleje do hrdla (85), namontujte kryt (155) -šroub (81).

Proveďte zkoušku funkce brzdy:

zakryjte všechny pevné kryty zejména kryt pohonné sekce. Kryt upínacího zařízení a kryt proti odletujícím trískám přestavte do pracovní polohy. Navolte maximální otáčky 1400 1/min a spusťte otáčení vřetena. Vřeteno je bez obrobku i bez upínače. Výsledkem zkoušky je měření času doběhu vřetena při nouzovém zastavení soustruhu. Požaduje se aby doba zastavení byla menší jak 10 sec.

2.2 Hydraulický přesouvač, sestava 0 70 03325

K zajištění přístupu k hydraulickému přesouvači demontujte kryt vřeteníku přední kryt pohonu vlevo a mechanismus ovládající kryt upínacího zařízení.

DEMONTÁŽ:

Demontujte víko (1) vřeteníku – šroub (80) a kolík (76) sestava 0 70 3321/1. Vyražte kolík (58) z přesouvače (59) a tyče přesouvače (26).

Odpojte přívody hydrauliky Y4A, Y4B, Y3A a Y3B. Označte hadice shodně podle návodu k používání Obr. 5.23. Rozvod hydrauliky pro soustruhy. Vymontujte kompletní válec (48) ze soustruhu šroub (25). Vyšroubujte přípojky hadicové (41) přímé i rohové.

Vyšroubujte matici (40) a demontujte přírubu (39) – šroub (38).

Vyšroubujte částečně šroub (29). Vytáhněte válec (42) z válce (48) vlevo. Demontujte přírubu (51) – šroub (54) a vytáhněte z válce (42) tyč přesouvače (26) s pístem (28) vpravo. Demontujte přírubu (43) – šroub (32) a vytáhněte hřídel (37) s pístem (36).

Demontujte pojistný kroužek (27) a kroužek (46) z tyče přesouvače (26) a hřídele (37).

Poznámka:

Vyčistěte všechny součásti a nakonzervujte je olejem z hydraulického agregátu.

Montáž

Připravte si všechny součásti a zejména nahraďte novými ze skladu pohyblivé těsnící kroužky. Nasad'te na hřídel (37) a na tyč přesouvače píst (36) a (28) dále nasad'te kroužek (46) včetně pojišťovacího kroužku (27).

Zasuňte tyč přesouvače (26) s pístem (28) do válce (42) zprava a hřídel (37) s pístem (36) zleva. Zamontujte přírubu (43) – šroub (32) a přírubu (51) – šroub (54).

Vsuňte válec (42) smontovaný do válce (48) a natočte válec (42) do správné polohy a zášroubujte čep (29). Namontujte přírubu (39) – šroub (38), matici (40). Namontujte kompletní válec (48) – šroub (25), sledujte správné nasunutí tyče přesouvače (26) do vlastního tělesa přesouvače (14) a naražte kolík (58).

Našroubujte přípojky hadicové (41) a zapojte přívody hydrauliky Y4A, Y4B, Y3A, Y3B.

Namontujte víko (1) vřeteníku – šroub (80) a kolík (76) sestava 0 70 3321/1. Namontujte kryt vřeteníku přední, kryt pohonu vlevo a mechanismus ovládající kryt upínacího zařízení.

2.3 Upevnění motoru sestava 0 60 10396

Přístup k hlavnímu elektromotoru, řemenicím a řemenu získáte demontáží krytů a zejména krytu hlavního pohonu. Vypněte hlavní vypínač QM1 na rozvaděči a odpojte hlavní elektromotor 1PH7 – 163 (dále jen motor od rozvaděče – konektory).

DEMONTÁŽ ŘEMENŮ:

Uvolněte částečně desku motoru (21) – šroub (17)

Uvolněte šroub (14) – matice (15) a protimatici (15)

Natočte desku motoru (21) ve směru hodinových ručiček – k tělesu lože tak až se řemen (13) uvolní k úplnému sejmutí.

Proveďte stažení řemenice (1) po předchozím odjištění – pojistná podložka MB11 (112) matice KMA11 (110) (Označení pozic je na sestavě 0 70 03321/2).

Jako přípravek k stažení řemenice použijte univerzální stahovák.

DEMONTÁŽ MOTORŮ:

Zavěste motor pomocí lana na zvedací zařízení

Vyšroubujte šrouby (22) – matice (23)

Zvedněte motor a vyjeďte s ním mimo soustruh

Montáž

Zvedněte motor pomocí lana a zvedacího zařízení do polohy k montáži na desku motoru (21).

Upravte polohu matic (23) podle roztečí šroubů (22) na patkách motoru. Dotáhněte šrouby (22) předběžně. Proveďte kontrolu zákrytu čela řemenice (1) a řemenice (5) s úchytkou menší jak 0,5 mm pomocí pravítka délky 1000 mm. Navlékněte řemen (13). Napínejte řemen (13) – šroub (14) a matice (24).

Upozornění:

Podmínky pro správné napnutí řemene (13) jsou uvedeny v Návodu k používání obr. 5.4.

Dotáhněte patky motoru – šroub (22) a obě matice (15) – šroub (14)

Zajistěte desku motoru (21) – šroub (17)

Zapojte konektory konců kabelů od motoru do rozvaděče.

Ke zkoušce soustruhu přistupte po zakrytí všech krytů a zejména krytu hlavního pohonu.

2.4. Podélný posuv - sestava 0 70 3192

Servisní práce, které vedou k výměně šroubu kuličkového případně elektromotoru pro pohyb ve směru osy Z vyžadují nejdříve demontáž předního krytu, demontáž

krytu suportové skříně a postavení krytu proti ostřikující kapalině a odletujícím třískám do vhodné polohy.

Elektromotor podélného posuvu, osa Z:

Typ 1FT6 105 - 1AC71 - 3161 od firmy SIEMENS,
specifikace Elektro je v Návodu k používání

Šroub kuličkový č.v. 2 39 00932, je přiložen výrobní výkres.

DEMONTÁŽ

Demontujte kryt (17) šroubu kuličkového (34) - šroub (5). Vyrazte víčko (4) -šroub (3) a demontujte pojistný kroužek (2) vpravo.

Odpojte elektromotor konektorem na rozvaděči. Demontujte elektromotor - matice(25), podložka (26), ale dříve uvolněte spojku ROBA (22) na šroubu kuličkovém (34) - šroub S=5

Poznámka:

v tělese konzoly (11) je otvor pro přístup k zajišťovacímu šroubu s vnitřním šestihranem S=5. Uvolněte osm šroubů M12 x 35, ČSN 02 1143, které spojují matici šroubu kuličkového (34) s tělesem suportové skříně.

Otáčejte šroubem kuličkovým (34) v levém smyslu, šestihran S=17 a vysouvejte maticí šroubu kuličkového (34) z tělesa suportové skříně v délce 200 mm.

Zavěste konzolu (11) a šroub kuličkový (34) pomocí lana na zvedací zařízení. Demontujte konzolu (11) - kolík (10), šroub (14) a označte si polohu podložky (12) a (13). Vytáhněte pohybem vlevo konzolu (11) včetně kuličkového šroubu a matice (34) ze soustruhu a přemístěte je tak, aby šroub zůstal ve vodorovné poloze.

Poznámka:

šroub (34) vypodložte dřevěnými podložkami tak, aby se příliš trvale neprohýbal.

Vyšroubujte matici (20), odjistěte ji - šroub (21). Demontujte přírubu (24) - šroub (33) včetně gufera (19). Uvolněte ložisko (30) - šroub (32). Demontujte přírubu (27) - šroub (31) včetně gufera (28). Stáhněte ložisko (30) včetně konzoly (11) z kuličkového šroubu (34) a sejměte kroužek (29), přírubu (27) s guferem (28). Stáhněte ložisko (1). Vymontujte gufero (19) a (28) z příruby (27) a (24).

Vyčistěte součásti, přezkontrolujte jejich stav a nakonzervujte olejem MOGUL GLISON 68 pro krátkodobé uskladnění.

MONTÁŽ

Nasaďte na šroub kuličkový (34) zleva přírubu (27) včetně gufera (28) a kroužek (29). Naklepněte úplné ložisko (30) do konzoly (11) a na šroub kuličkový (34) -šroub (32), dotáhovací moment 23Nm. Naplňte ložisko (30) tukem mazacím LV -2 v množství 0,080 kg.

Namontujte přírubu (24) včetně gufera (19) - šroub (33). Našroubujte matici (20) dotahovací moment 85 Nm a zajistěte ji - šroub (21).

Naklepněte ložisko (1) a zajistěte pojistným kroužkem (2).

Zavěste šroub kuličkový s maticí (34) a konzolou (11) pomocí lana na zvedací zařízení a zasouvejte celek do suportové skříně soustruhu.

Upozornění:

zajistěte polohu kuličkové matice na šroubu při dopravě ke stroji. Přichyťte přírubu matice kuličkového šroubu - šroub M12 x 35, ČSN 02 1143.52, dotahovací moment 76 Nm.

Přišroubujte konzolu (11) - šroub (14) , kolík (10) podložka (12) a (13). Přišroubujte elektromotor - matice (25), podložka (26), ale dříve nasadte na hřídel elektromotoru spojku ROBA (22) a zajistěte ji šroubem s vnitřním šestihranem S=5, dotahovací moment 18 Nm.

Poznámka:

nasazování elektromotoru se spojkou ROBA na šroub kuličkový sledujte otvorem v konzole.

Naplňte ložisko (1) tukem mazacím LV-2 v množství 0,040 kg. Zakryjte koncové ložisko víčkem (4) - šroub (3).

Překontrolujte souběžnost šroubu kuličkového (34) v obou směrech, podle vodících ploch lože, přičemž obě uchylky musí být menší jak 0,05 mm. Použité měřidlo - číselníkový uchylkoměr 0,01 mm. Zakryjte šroub kuličkový (34), krytem (12) -šroub (5). Namontujte kryt suportové skříně a kryt vřeteníku.

Připojte elektromotor konektorem na rozvaděč. Zkoušku proveďte s uzavřenými kryty upínacího zařízení a krytu proti odletujícím třískám.

Dodatek:

V průběhu montáže byla provedena změna s cílem dosáhnout vyšší jistoty zpevnění matice a šroubu kuličkového. Místo matice (20) byla použita matice (35) a pojistná matice (36) obě zpevněny šroubu (21).

Matici (36) dotáhněte na doraz k matici a pootočte ji zpět tak, aby otvory v obou maticích pro pojišťovací šroub (21) se ztotožnily, šroub (21) pevně dotáhněte. Výrobní výkresy obou matic jsou přiloženy:

pozice 35: 4 42 01873

36: 4 42 01872

2. 5. Příčný posuv - sestava saně 0 70 319

Servisní práce, které vedou k výměně šroubu kuličkového případně elektromotoru pro pohyb ve směru osy X vyžadují:

- najetí saněmi podélnými, nesoucími elektromotor M2, proti dveřím v zadním krytu
- najetí saněmi příčnými do zadní krajní polohy na limitní narážku -.

Požadované polohy dosáhnete i ručním otáčením obou šroubů kučkových - Návod k používání část 5.2.20.

- postavení krytu proti ostřikující kapalině a odletujícím třískám do shodné polohy

Elektromotor M2 příčného posuvu - osa X:
1FT 6086 - 1AF71 - 4AG1 od firmy SIEMENS.
Specifikace je v Návodu k používání.

Šroub kuličkový 3 39 00931
Výrobní výkres je přiložen.

DEMONTÁŽ

Odpojte elektromotor (4) konektorem na rozvaděči. Vyražte víčko (47) - šroub (48) z tělesa konzoly (22). Uvolněte spojku ROBA (1) s hřídele elektromotoru (4) - šroub S=5 a elektromotor uložte. Provedte odjištění matice (10 a (11) - šroub (5) a matici (10) a (11) vyšroubujte.

Demontujte spojku ROBA (1) s hřídele elektromotoru (4) - šroub S=5 a elektromotor uložte. Provedte odjištění matice (10) a (11) - šroub (5) a matici (10) a (11) vyšroubujte.

Demontujte částečně konzolu (22).

Vyšroubujte dva šrouby (28) a na jejich místo našroubujte dva pomocné šrouby M12 x 100. Vyrážte kolík (29) a vyšroubujte ostatní šrouby (28).

Vysuňte příčné saně včetně konzoly (22) a šroubu kuličkového (12) směrem dozadu - konzola (22) je vedena na pomocných šroubech.

Demontujte trubku mazání na přírubě matice šroubu kuličkového (12) a přírubu šroubu kuličkového (12) - pět šroubů M8 x 25 a jeden šroub M8 x 35 s podložkou 4 29 01848.

Vyšroubujte dva pomocné šrouby M8 x 100 a vysuňte uvedený celek z tělesa podélných i příčných saní a ve vodorovné rovině ho přeneste na pracovní stůl.

Podložte šroub kuličkový (12) dřevěnými podkladky. Demontujte ložisko (13) - pojistný kroužek (14) vlevo.

Demontujte ložisko (8) - šroub (7), úderem přes měkkou podložku šroub kuličkový (12) vyrazte.

Stáhněte ze šroubu kuličkového (12) ložisko (8), kroužek (6) a vyrazte gufero (9) z konzoly (22). Vyčistěte všechny součásti, přezkontrolujte jejich stav a nakonzervujte olejem MOGUL GLISON 68 pro krátkodobé uskladnění.

MONTÁŽ

Nasadte na kuličkový šroub (12) zprava kroužek (6), ložisko (8) našroubujte matici (11). Naplňte ložisko (8) tukem mazacím LV - 2 v množství 0,040 kg.

Narazte do tělesa konzoly (22) gufero (9). Nasuňte konzolu (22) na ložisko (8) ve svislé poloze - šroub (7) dotáhněte momentem 25 Nm.

Narazte na šroub kuličkový (12) ložisko (13) - pojišťovací kroužek (14).

Naplňte ložisko (13) tukem mazacím LV -2 v množství 0,010 kg.

Nasuňte montážní celek do soustruhu a přichyťte konzolu (22) dvěma pomocnými šrouby M12 x 100. Přišroubujte přírubu matice šroubu kuličkového (12) pěti šrouby M8 x 25 a jedním šroubem M8 x 35 s podložkou 4 29 01848, dotahovací moment 23 Nm.

Poznámka:

Hlava šroubu M8 x 35 má funkci pevného dorazu.

Připojte mazací trubku na přírubu matice šroubu kuličkového (12). Zasuňte konzolu (22), šroub kuličkový (12) včetně příčných saní do soustruhu. Přichyťte konzolu (22) - šroub (28), vyšroubujte dva pomocné šrouby M12 x 100 a místo nich našroubujte dva šrouby (28). Narazte kolík (29) a šrouby (28) pevně dotáhněte momentem 76 Nm.

Dotáhněte matici (11) speciálním klíčem č.v. 3 04 860 14 493, momentem 25 Nm.

Našroubujte matici (10) na doraz k matici (11) a pootočte ji zpět, zhruba o 180°, aby otvory v obou maticích pro zajišťovací šroub (5) se ztotožnily, šroub (5) pevně dotáhněte.

Upozornění:

pro zajištění správné funkce matic (10) a (11) se jejich čela nesmí dotýkat

Namontujte elektromotor 4, ale dříve na jeho hřídel nasuňte spojku ROBA (1) a zajistěte ji šroubem s vnitřním šestihranem S = 5, dotahovací moment 18 Nm.

Poznámka:

nasazování elektromotoru se spojkou ROBA na šroub kuličkový sledujte otvorem v konzole.

Zajistěte spojku ROBA (1) s koncem šroubu kuličkového (12) šroubem s vnitřním šestihranem S=5, dotahovací moment 18 Nm.

Připojte elektromotor (4) konektorem na rozvaděč. Zakryjte montážní díru v konzole (22) - víčkem (4) šroub (48).

Proveďte zkoušku s uzavřenými kryty upínacího zařízení, krytu proti odletujícím třískám a roztříkující kapalině a krytu v zadní stěně.

3. Seznam ložisek a kuličkových šroubů pro SUA 63 NUMERIC

Číslo výkresu Skladové číslo	Název	ks
7-35322831	Ložisko NN 3028 K/P51W33----válečkové/SKF	1
7-35323231	Ložisko NN 3032 K/P51W33----válečkové/SKF	1
7-35501001	Ložisko 30210 P6----kuželíkové 024720	1
7-35511202	Ložisko 32212 P6----kuželíkové 024721	1
7-35511302	Ložisko 32213 AP6----kuželíkové 024721	3
7-35511402	Ložisko 32214 AP6----kuželíkové 024721	1
7-35914432	Ložisko 234432B SKF	1
7-34201600	Ložisko 6216 A2Z----kuličkové 24636	1
7-34800703	Ložisko 3207 P6C2 2RS	1
7-35245115	Ložisko ZARF 50115 TN—INA	1
7-57470932	Šroub kuličkový 3900932	1
7-34060463	Ložisko 6004 P62RS	1
7-35242575	Ložisko ZARF 2575TN---INA	1
7-57470931	Šroub kuličkový 3900931	1

4. Seznam těsnících kroužků a řemenů pro SUA 63 NUMERIC

Číslo výkresu Skladové číslo	Název	ks
7-82461150	Řemen T10/1150-16	1
7-82469200	Řemen GATES 93/6 2000 (sestava-0 60 10396)	2
7-83103655	Gufero 36x55x8 029401	1
7-83050024	O Kroužek 24x20 gumový 029280	2
7-83050025	O Kroužek 25x21 gumový 029280	1
7-83050032	O Kroužek 32x24 gumový 029280	1
7-83050036	O Kroužek 36x28 gumový 029280	2
7-83050038	O Kroužek 38x30 gumový 029280	1
7-83050040	O Kroužek 40x32 gumový 029280	1
7-83050050	O Kroužek 50x40 gumový 029280	1
7-83060082	O Kroužek 8x2 gumový 029281	1
7-83060222	O Kroužek 22x2 gumový 029281	1
7-83060252	O Kroužek 25x2 gumový 029281	1
7-83060362	O Kroužek 36x2 gumový 029281	2
7-83060452	O Kroužek 45x2 gumový 029281	1
7-83060602	O Kroužek 60x2 gumový 029281	1
7-83061103	O Kroužek 110x3 gumový 029281	2
7-83061303	O Kroužek 130x3 gumový 029281	1
7-83062003	O Kroužek 200x3 gumový 029281	1
7-83062803	O Kroužek 280x3 gumový 029281	1
7-83108010	Gufero 80x100x10 BAUMX 7	1
7-83106213	Gufero 62x90x13 029401	1
7-83107813	Gufero 78x100x13 029401	1

5. Seznam náhradních dílů pro dvouletý provoz:

Vřeteník

lamela vnitřní	4 60 10057	8x
lamela vnější	4 52 1195	8x
lamela vnější	4 52 1196	1x

Pohon

řemen GATES	9J/6 2000	2x
-------------	-----------	----

Odměrování vřetena

řemen	T10 / 1150 - 16	1x
-------	-----------------	----

6. Pokyny pro objednávání náhradních dílů:

Při objednávání náhradních dílů je nutno v objednávce uvést:

- Název a typ výrobku: Univerzální hrotový soustruh SUA 63 NUMERIC
- Výrobní číslo a rok výroby: Výr.č. 04 73 017 (04 73 018)
- Název a číslo dílu: Lamela vnitřní 4 04 60 10057
- Počet ks a termín dodání: 1 ks v prvním čtvrtletí 2004

Tyto údaje je nutno uvést i v případě dodatečného objednávání zvláštního příslušenství.

Poznámka: číslo dílu je vyraženo na vyráběné součásti podle výkresu..

TOS Čelákovice a.s.	7. Kontrolní postup č. 013 1. vydání	Celkem stránky 8 Strana č. 1 / 8
Výtisk č.		

Kontrolní postup

Seřizování dvouřadých válečkových ložisek NNK vřeteníků soustruhů

Tento postup je duševním majetkem TOS Čelákovice, a.s.
Šíření a postupování tohoto postupu je možné pouze se souhlasem generálního ředitele.

Vydáno: 20.10.2000		Platí od: 25.10.2000		
Vypracoval: ing. Paulík		Ověřil : Chroust		Schválil : ing. Serbus
Datum:		Datum :		Datum :
Podpis:		Podpis:		Podpis :
Změnové řízení				
Č. změny	Strana:	Platí od:	Výměnu provedl:	Podpis:
1				
2				
3				
4				
5				
Záznamy o revizích				
Č. revize	Datum:	Výsledek revize:	Revidoval:	Podpis:
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

TOS Čelákovice a.s.	Kontrolní postup č. 013	
	1. vydání	Strana č. 18 / 8

1.0. Obecné podmínky seřizování a kontroly

- 1) Vřeteník ustaven na dostatečně tuhé a rovné podložce
- 2) Vřeteník kompletně smontován až do operace "Montáž vřetena"
- 3) Při seřizování a měření radiální vůle ložisek musí být vřeteno a jeho uložení kompletně smontováno, včetně příslušných přírub, matic, kroužků a šroubů.
- 4) Ozubená kola na vřetenu a kola spoluzabírající vysunuta ze záběru

2.0. Měřidla a použité pomůcky

- 1) Dynamometr č. 5-859 02140-3
- 2) Kontrolní závaží o hmotnosti 50 kg č. 5-860 14416-3
- 3) Číselníkový úchylkoměr s dílkem 0,001 mm

3.0. Popis způsobu provedení seřízení a měření

Přední a zadní válečková ložiska je nutno předem namontovat na vřeteno se zaručenými vůlemi v rozsahu 0,01 mm až 0,03 mm.

Na vřetenu na straně zadního ložiska ve vzdálenosti $N_2 + \partial N_2$ (viz. tabulka č. 1 a obrázek č. 1) od střední roviny zadního ložiska zavěsit kontrolní závaží o hmotnosti 50 kg, které vyvodí stálou sílu $Q_2 = 500\text{ N}$, působící svisle dolů.

Na vřetenu na straně předního ložiska ve vzdálenosti $N_1 + \partial N_1$ (viz. tabulka č. 1 a obrázek č. 1) od střední roviny předního ložiska zavěsit kontrolní závaží o hmotnosti 50 kg, které vyvodí stálou sílu $Q_1 = 500\text{ N}$, působící svisle dolů.

Vzhledem k tomu, že zadní ložisko nebude po seřízení předepnuto, je nutno začít seřizovat a měřit nejprve zadní ložisko.

3.1. Postup seřizování a kontroly zadního válečkového ložiska

1. Zatěžující sílu F_2 (vyvozenou dynamometrem) umístit tak, aby působila pokud možno na stejný nositelce jako síla Q_2 , přičemž musí zatěžovat konec vřetena v opačném smyslu, tj. nahoru
2. Na těleso vřeteníku upevnit držák s číselníkovým úchylkoměrem tak, aby jeho dotyk byl ve vzdálenosti N_2 od střední roviny zadního ložiska a hodnoty posunutí Z_2 byly měřeny na přímce, rovnoběžné s nositelkou zatěžující síly F_2
3. Postupně zvětšovat sílu z hodnoty $F_2 = 0\text{ N}$ až na hodnotu $F_2 = 4000\text{ N}$ po krocích 200 N. Po dosažení maximální zatěžující síly $F_2 = 4000\text{ N}$ sílu postupně po krocích 200 N snižovat až na hodnotu $F_2 = 0\text{ N}$
4. Naměřené hodnoty posunutí Z_2 při zatěžování i odlehčování odečítat z číselníkového úchylkoměru s přesností 0,001 mm a zaznamenat do tabulky (viz. příloha č. 1). Přitom je nutno sledovat, zda údaje na číselníkovém úchylkoměru při plném zatížení a úplném odlehčení si vzájemně odpovídají. V případě neshody odstranit závadu.
5. Zaznamenané údaje vyhodnotit graficky (viz. příloha č. 2) a z průběhu **zatěžovací křivky** stanovit hodnotu Z_{20} , která je úměrná vůli V_{20} zadního ložiska. Pro dosažení dostatečné přesnosti určené hodnoty Z_{20} musí být splněna podmínka $0,005\text{ mm} \leq Z_{20} \leq 0,030\text{ mm}$.
6. Pro zjištěnou hodnotu Z_{20} stanovit s použitím příslušných tabulek (dle typu stroje a předepsané střední hodnoty vůle - viz. tabulky č. 2 - 3) hodnotu a_2 - axiální posunutí vnitřního kroužku zadního ložiska. Je-li hodnota $Z_{20} > 0,030\text{ mm}$, je nutno zmenšit vůli zadního ložiska a celý postup

TOS Čelákovice a.s.	Kontrolní postup č. 013	
	1. vydání	Strana č. 19 / 8

opakovat jako měření č. 2. Obdobně postupovat i v případě, kdy je hodnota $Z_{20} < 0,005 \text{ mm}$, pouze s tím rozdílem, že hodnotu Z_{20} je nutno zvětšit.

7. O hodnotu a_2 přebrousit čelní plochy příslušného axiálního kroužku, a to s tolerancí $\pm 0,010 \text{ mm}$

3.2. Postup seřizování a kontroly předního válečkového ložiska

1. Uvolnit příslušné matice, vymezovací kroužky a ozubená kola na vřetenu tak, aby výsledek měření nebyl ovlivněn předepnutím axiálních ložisek
2. Zatěžující sílu F_I (vyvozenou dynamometrem) umístit tak, aby působila pokud možno na stejné nositelce jako síla Q_I , přičemž musí zatěžovat konec vřetena v opačném smyslu, tj. nahoru
3. Na těleso vřeteníku upevnit držák s číselníkovým úchylkoměrem tak, aby jeho dotyk byl ve vzdálenosti N_I od střední roviny předního ložiska a hodnoty posunutí Z_I byly měřeny na přímce, rovnoběžné s nositelkou zatěžující síly F_I
4. Postupně zvětšovat sílu z hodnoty $F_I = 0 \text{ N}$ až na hodnotu $F_I = 4000 \text{ N}$ po krocích 200 N. Po dosažení maximální zatěžující síly $F_I = 4000 \text{ N}$ sílu postupně po krocích 200 N snižovat až na hodnotu $F_I = 0 \text{ N}$
5. Naměřené hodnoty posunutí Z_I při zatěžování i odlehčování odečítat z číselníkového úchylkoměru s přesností 0,001 mm a zaznamenat do tabulky (viz. příloha č. 1). Přitom je nutno sledovat, zda údaje na číselníkovém úchylkoměru při plném zatížení a úplném odlehčení si vzájemně odpovídají. V případě neshody odstranit závadu.
6. Zaznamenané údaje vyhodnotit graficky (viz. příloha č. 3) a z průběhu **zatěžovací křivky** stanovit hodnotu Z_{I0} , která je úměrná vůli V_{I0} předního ložiska. Pro dosažení dostatečné přesnosti určené hodnoty Z_{I0} musí být splněna podmínka $0,005 \text{ mm} \leq Z_{I0} \leq 0,030 \text{ mm}$.
7. Pro zjištěnou hodnotu Z_{I0} stanovit s použitím příslušných tabulek (dle typu stroje a předepsané střední hodnoty předpětí - viz. tabulky č. 2 - 3) hodnotu a_I - axiální posunutí vnitřního kroužku předního ložiska. Je-li hodnota $Z_{I0} > 0,030 \text{ mm}$, je nutno zmenšit vůli předního ložiska a celý postup opakovat jako měření č. 2. Obdobně postupovat i v případě, kdy je hodnota $Z_{I0} < 0,005 \text{ mm}$, pouze s tím rozdílem, že hodnotu Z_{I0} je nutno zvětšit.
8. O hodnotu a_I přebrousit čelní plochy příslušného axiálního kroužku, a to s tolerancí $\pm 0,010 \text{ mm}$
9. Smontovat vřeteno a dokončit montáž celého vřeteníku
10. Smontovaný vřeteník podrobit zkoušce zabíhání na zabíhací stoličce

4.0. Způsob vyhodnocení a uvolnění

Vyhodnocení provádí pracovník výstupní kontroly po provedení měření výsledné hlučnosti a rychlosti vibrací celého stroje.

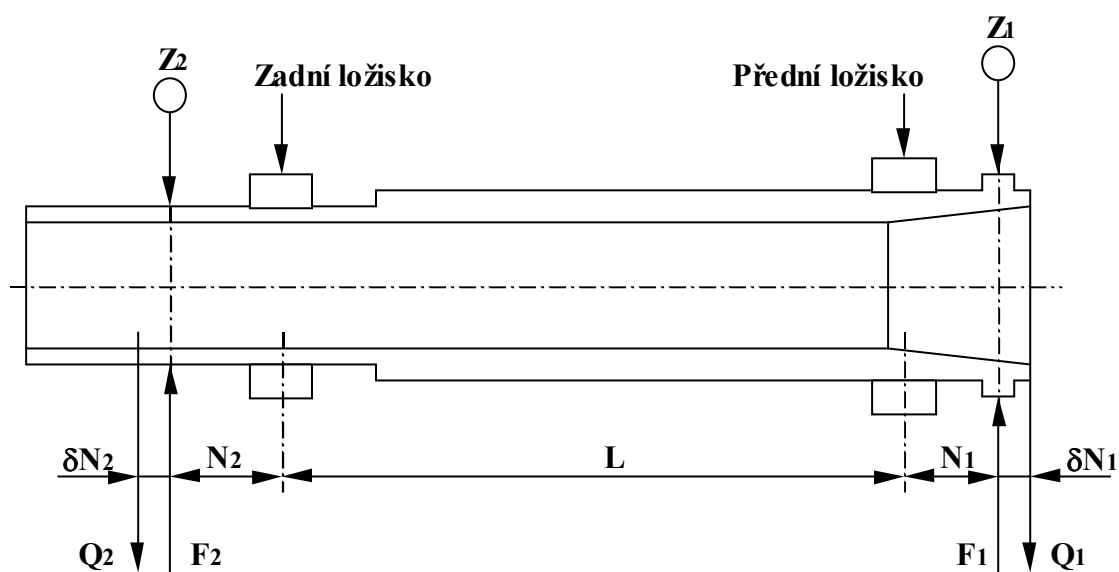
Shodu potvrzuje příslušným záznamem do Protokolu o výstupní kontrole stroje (viz. TOP - 4.10. - 003).

V případě neshody postupuje dle TOP - 4.13. - 001.

Příslušné záznamy o seřizování a měření radiálních vůlí ložisek vřeteníků archivuje vedoucí výstupní kontroly ve složce stroje po dobu 5 let.

TOS Čelákovice a.s.	Kontrolní postup č. 013	
	1. vydání	Strana č. 20 / 8

Typa	Vrtání vřetena [mm]	N_1 [mm]	∂N_1 [mm]	N_2 [mm]	∂N_2 [mm]
SUA 80 Numeric	$\varnothing 128$	125	50	150	100
SUA 100 Variant	$\varnothing 128$	120	50	185	100
SUA 125 Variant	$\varnothing 128$	120	50	185	100
SUA 150 Variant	$\varnothing 128$	120	50	185	100



Obrázek č. 1 - Schéma měření

TOS Čelákovice a.s.	Kontrolní postup č. 013 1. vydání	Strana č. 21 / 8

Tabulka č. 2

Typa : SUA 80 Numeric vrtání vřetena Ø 128 mm			
Z₂₀ [mm]	a₂ [mm]	Z₁₀ [mm]	a₁ [mm]
0,005	0,056	0,005	0,128
0,006	0,071	0,006	0,142
0,007	0,086	0,007	0,157
0,008	0,101	0,008	0,172
0,009	0,116	0,009	0,187
0,010	0,131	0,010	0,201
0,011	0,146	0,011	0,216
0,012	0,161	0,012	0,231
0,013	0,176	0,013	0,245
0,014	0,191	0,014	0,260
0,015	0,206	0,015	0,275
0,016	0,221	0,016	0,290
0,017	0,236	0,017	0,304
0,018	0,251	0,018	0,319
0,019	0,266	0,019	0,334
0,020	0,281	0,020	0,349
0,021	0,296	0,021	0,363
0,022	0,311	0,022	0,378
0,023	0,326	0,023	0,393
0,024	0,341	0,024	0,407
0,025	0,356	0,025	0,422
0,026	0,371	0,026	0,437
0,027	0,386	0,027	0,452
0,028	0,401	0,028	0,466
0,029	0,416	0,029	0,481
0,030	0,431	0,030	0,496

Tabulka č. 3

Typa : SUA 100 - 125 - 150 CNC vrtání vřetena Ø 128 mm			
Z₂₀ [mm]	a₂ [mm]	Z₁₀ [mm]	a₁ [mm]
0,005	0,049	0,005	0,129
0,006	0,063	0,006	0,144
0,007	0,078	0,007	0,159
0,008	0,092	0,008	0,174
0,009	0,107	0,009	0,189
0,010	0,121	0,010	0,204
0,011	0,136	0,011	0,219
0,012	0,150	0,012	0,234
0,013	0,165	0,013	0,250
0,014	0,179	0,014	0,265
0,015	0,194	0,015	0,280
0,016	0,208	0,016	0,295
0,017	0,223	0,017	0,310
0,018	0,237	0,018	0,325
0,019	0,252	0,019	0,340
0,020	0,266	0,020	0,355
0,021	0,281	0,021	0,370
0,022	0,295	0,022	0,385
0,023	0,310	0,023	0,400
0,024	0,324	0,024	0,415
0,025	0,339	0,025	0,430
0,026	0,353	0,026	0,445
0,027	0,368	0,027	0,460
0,028	0,382	0,028	0,475
0,029	0,397	0,029	0,490
0,030	0,411	0,030	0,505

TOS Čelákovice a.s.	Kontrolní postup č. 013	Příloha č. 1
	1. vydání	Strana č. 22 / 8

Příloha č. 1 - Měření radiální vůle ložisek vřetena - formulář (vzor)

TOS Čelákovice a.s. 	1.1. Měření radiální vůle ložisek vřetena	Strana č. 1 / 3
Stroj : SUA 80 NUM		Výrobní číslo : 73 507

Číslo měření	Údaj na dynamometru [μm]	Přední ložisko				Zadní ložisko			
		Typ : NN 3036				Typ : NN 3032			
		Posunutí Z ₁ [μm]				Posunutí Z ₂ [μm]			
		1. měření		2. měření		1. měření		2. měření	
		Zatěž.	Odlehč.	Zatěž.	Odlehč.	Zatěž.	Odlehč.	Zatěž.	Odlehč.
0	0	0	0			0	0		
1	200	2	0			15	16		
2	400	2	0			22	26		
3	600	2	1			23	27		
4	800	3	1			24	27		
5	1 000	3	1			24	28		
6	1 200	3	2			25	28		
7	1 400	4	2			26	29		
8	1 600	12	11			26	29		
9	1 800	13	11			27	29		
10	2 000	14	12			28	29		
11	2 200	15	12			28	29		
12	2 400	15	12			29	29		
13	2 600	15	13			30	30		
14	2 800	15	13			31	30		
15	3 000	16	14			31	30		
16	3 200	16	14			32	31		
17	3 400	16	14			32	31		
18	3 600	16	15			34	32		
19	3 800	17	16			35	32		
20	4 000	17	17			36	36		

100 μm = 200 N

Hmotnost závaží 50 kg

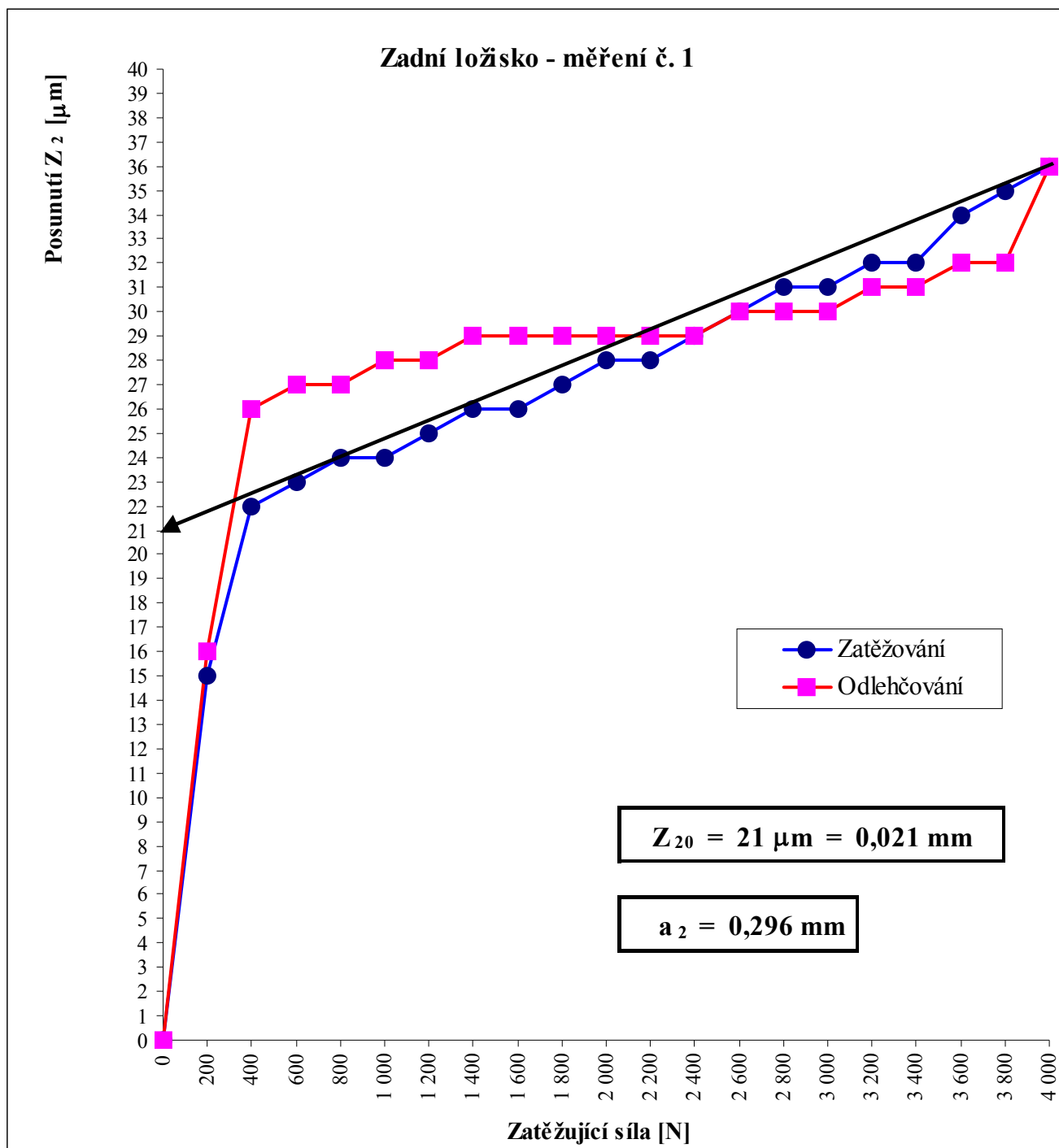
Jméno :	Datum :	Podpis :
----------------	----------------	-----------------

Označení formuláře : SŘJ 0079

TOS Čelákovice a.s.	Kontrolní postup č. 013	Příloha č. 2
	1. vydání	Strana č. 23 / 8

Příloha č. 2 - Grafické určení hodnoty Z_{20} zadního ložiska - vzor

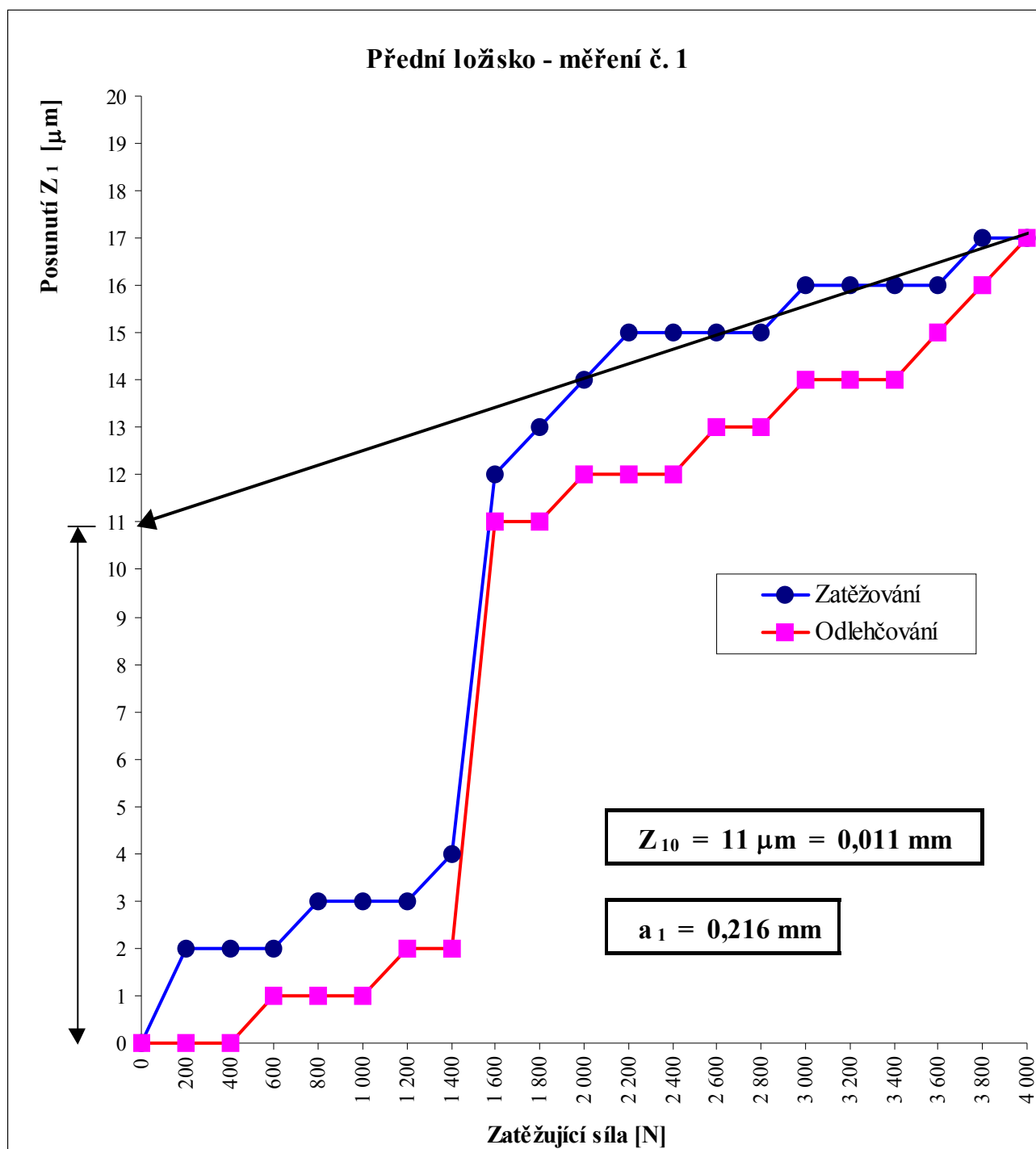
TOS Čelákovice a.s. 	Grafické určení hodnoty Z_{20}	Strana č. 2 / 3
Stroj : SUA 80 NUM	Výrobní číslo : 73 507	



TOS Čelákovice a.s.	Kontrolní postup č. 013	Příloha č. 2
	1. vydání	Strana č. 24 / 8

Příloha č. 3 - Grafické určení hodnoty Z_{10} předního ložiska - vzor

TOS Čelákovice a.s. 	Grafické určení hodnoty Z_{10}	Strana č. 3 / 3
Stroj : SUA 80 NUM	Výrobní číslo : 73 507	



8. Montážní přípravky

9. Sestavy a výrobní výkresy