

**II. DÍL**

**NÁVOD K ÚDRŽBĚ**

**stroje**

**NUMERIC A42CNC, A52CNC, A60CNC**



**KOVOSVIT DS, a.s.**  
**Písek**

## **OBSAH:**

1. Předmluva
2. **Technický popis stroje**
  - 2.1. Strojní skupiny stroje
    - 2.1.1. Stojan
    - 2.1.2. Pohon vřetena
    - 2.1.3. Vřeteník
    - 2.1.4. Podávání a upínání
    - 2.1.5. Křížový suport
    - 2.1.6. Zadní suport
    - 2.1.7. Zadní suport pro RH XZ
    - 2.1.8. Zadní horní suport
    - 2.1.9. Revolverový suport
    - 2.1.10. Revolverový suport křížový XZ
    - 2.1.11. Mazání
    - 2.1.12. Kryty a chlazení
    - 2.1.13. Pneumatika
    - 2.1.14. **Seznam náplní**
  3. **Seznam náhradních dílů**
  4. **Přídavné přístroje**
    - 4.1. Přehled přídavných přístrojů
      - 4.1.1. Dopravník obrobků
      - 4.1.2. Dopravník třísek
      - 4.1.3. Přední horní suport
      - 4.1.4. Chlazení nástrojů
      - 4.1.5. Nádobka na třísky
      - 4.1.6. Vana pod stroj
      - 4.1.7. Přístroj pro synchronní upichování, vrtání a soustružení ze strany úpichu
      - 4.1.8. Příčné vrtání z revolverové hlavy XZ
      - 4.1.9. Vrtání z revolverové hlavy
      - 4.1.10. Frézování z revolverové hlavy
      - 4.1.11. Příčné vrtání ze zadního suportu
      - 4.1.12. Držák nože předního křížového suportu
      - 4.1.13. Držák nože pro vertikální hlavu DUPLOMATIC (**BARUFFALDI**)
      - 4.1.14. Držáky nožů revolverové hlavy
      - 4.1.15. Doplnkové dílce Dokončovací hlavy pro použití kleštin Index a Traub
      - 4.1.16. Zařízení pro vedení materiálových tyčí IVT 50- NUM A42 CNC, IVT 60 NUM A52 CNC
      - 4.1.17. **Vertikální hlava DUPLOMATIC typ TRM-N 120-4/2**
      - 4.1.18. **Vertikální hlava BARUFFALDI typ TAN 120/4**
      - 4.1.19. **Revolverová hlava DUPLOMATIC typ SM-P-16-PA-8-S**
      - 4.1.20. **Revolverová hlava BARUFFALDI typ TBF 160/8**
      - 4.1.21. **Frézování závitů a soustružení vícehranů**
  5. **Elektrické zařízení stroje**
    - 5.1. Hlavní technické údaje elektrického zařízení
    - 5.2. Popis elektrického zařízení
      - 5.2.1. Všeobecný popis
      - 5.2.2. Obvodové schéma stroje
    - 5.3. Připojení na síť
      - 5.3.1. Provedení sítě pro připojení stroje

|       |                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------|
| 5.3.2 | Uzemnění                                               |
| 5.3.3 | Kontrola před prvním zapnutím                          |
| 5.4   | Pokyny pro údržbu, diagnostiku a prevenci el. Zařízení |
| 5.4.1 | Všeobecné pokyny                                       |
| 5.4.2 | Preventivní péče                                       |
| 5.4.3 | Seřizování                                             |
| 5.4.4 | Diagnostická poruchová hlášení                         |

|             |                                           |
|-------------|-------------------------------------------|
| Příloha č.1 | Seznam chybových hlášení stroje A42/52CNC |
| Příloha č.2 | Přehled M- funkcí stroje A42/52CNC        |
| Příloha č.3 | Seznam vstupů řídicího systému            |
| Příloha č.4 | Seznam výstupů řídicího systému           |
| Příloha č.5 | Seznam obrázků                            |
| Příloha č.6 | Schema zapojení                           |

## **1. PŘEDMLUVA**

Předkládáme Vám tuto průvodní dokumentaci k dodanému soustružnickému jednovřetenovému automatu a prosíme Vás, abyste jejímu obsahu věnovali plnou pozornost. Seznámí Vás se všemi prvky, potřebnými pro správný chod stroje. Před uvedením stroje do chodu je velice důležité se dobře seznámit se všemi jeho částmi a jejich obsluhou. S obsahem tohoto pracovního návodu by měli být dobře seznámeni všichni, kteří stroj obsluhují nebo připravují technologické podklady. Zvláště mazání a údržbě je třeba věnovat velkou péči.

Dodržíte-li všechny pokyny, které jsou uvedeny v tomto pracovním návodu, budete s přesností, spolehlivostí i výkonem stroje spokojeni.

Držáky, náradí a doplňky ke stroji i k zvláštnímu příslušenství lze objednat dle katalogu ***“Náradí a nástroje pro křivkové automaty”*** firmy MAS a katalogu upínacího náradí pro automaty SUNA firmy NAREX.

Provedení našich strojů neustále zlepšujeme, z čehož vyplývají konstrukční, rozměrové a hmotnostní změny, takže vyobrazení, popis a číselné údaje nemusí vždy přesně souhlasit s posledním provedením stroje a jsou proto nezávazné.

Konstrukční provedení stroje odpovídá požadavkům přílohy č. 1 Směrnice rady 98/37/EHS a 73/23/EHS, EN 292 část 1 a 2., EN 294, EN 349, EN 418 a IEC 304. Stroj je za podmínek obvyklého a výrobcem určeného použití dostatečně bezpečný a v ČR odpovídá následujícím standartům:

Nařízení vlády ČR č. 170/97 Sb., č. 168/97 Sb., ČSN EN 292-1, ČSN EN 292-2, ČSN EN 294, ČSN EN 418, ČSN EN 60 204-1, ČSN EN 50 081-2 a ČSN EN 20 0700.

**Jako podmínku pro plné uplatnění záruky na stroj uživatelem si výrobce stroje, KOVOSVIT DS, a.s. Písek, klade podmínku, že oživení a první spuštění stroje u zákazníka bude provedeno pracovníkem servisu dodavatele – KOVOSVITU DS, a.s. Písek.**

**Prosíme Vás, abyste obsahu návodu věnovali plnou pozornost.**

## **2. TECHNICKÝ POPIS STROJE**

### **2.1. STROJNÍ SKUPINY STROJE**

- 1/ Stojan
- 2/ Pohon vřetena
- 3/ Vřeteník
- 4/ Podávání upínání
- 5/ Křížový suport (X1 , Z1)
- 6/ Zadní suport (A)
- 7/ Zadní suport (A) pro RH XZ
- 8/ Zadní horní suport (Y2)
- 9/ Revolverový suport (Z2)
- 10/ Revolverový suport (X2, Z2)
- 11/ Mazání
- 12/ Kryty a chlazení
- 13/ Pneumatika
- 14/ **Seznam náplní**

#### **2.1.1. Stojan**

Stojan stroje je tuhý odlitek skříňového tvaru, ke kterému jsou připojeny další části stroje. Je opatřen čtyřmi otvory pro kotevní šrouby nebo silentbloky k připevnění stroje na základ. Vedle otvorů pro kotevní šrouby jsou závity M14 sloužící k vyrovnání stroje. Stojan je přizpůsoben pro možnost zavěšení na lana při zdvihání a transportu jeřábem. V levém vnitřním prostoru je umístěn regulační motor vřetena.

Shora uprostřed je v odlitku stojanu vytvořen prostor pro třísky. Třísky propadají na dopravník třísek dodávaný jako přídatný přístroj a ten je vynáší mimo pracovní prostor stroje. Dopravník třísek je přístupný v pravém vnitřním prostoru stojanu po odšroubování krytu a víka. Víko je proti úniku chladicí kapaliny těsněno silikonovým tmelem.

Chladicí kapalina odtékající z třískového prostoru, protéká dopravníkem třísek mimo stojan do nádrže, umístěné v dolní části pravé poloviny stojanu a přesahující ven ze stojanu.

#### **2.1.2. Pohon vřetena** (Obr. 1), (Obr. 11a, 11b)

V levé části dutiny stojanu je na hřídeli **(1001)** ukotven závěs motoru **(1045)** nesoucí motor pohonu vřetena. Náhon vřetena je proveden vícenásobně klínovými řemeny. Na ose motoru je umístěna kotoučová třecí brzda ovládaná pneumaticky, sloužící k nouzovému zastavení vřetena při výpadku napájení stroje a ke zpevnění vřetena při jeho polohování. Brzda nepotřebuje seřízení.

Napínání řemenů provádíme pomocí šroubu **(1043)**. Matice **(1044)** lehce povolíme a utahováním horní matice nakládáme závěs motoru a tím provádíme napínání řemenů pohonu vřetena. Napnutí řemenů kontrolujeme jeho průhybem na poloviční vzdálenosti osy řemenice motoru a osy vřetena. Při správném napnutí silou 26,6 N (na jeden řemen) je řemen prohnut o 8,1 mm (platí pro NUM A42CNC). U stroje NUM A52CNC je řemen při napnutí silou  $15,2 \div 18,8$  N (na jeden řemen) prohnut o 8 mm. Takto kontrolujeme všechny řemeny. Po dosažení této hodnoty závěs motoru zpevníme maticemi **(1044)**. Kontrolu řemenic a řemenů včetně napnutí doporučujeme provádět jednou za měsíc.

Při výměně pohonu vřetena není nutné demontovat motor pohonu vřetena. Nejprve povolíme matice **(1044)** napínání řemenů a vyšroubujeme šrouby tělesa brzdy **(1011)**.

U stroje **NUM A42CNC** seznačíme kotouč brzdy **(1031)** s řemenicí **(1032)** (vyvážení). Odšroubujeme kotouč brzdy **(1031)** z řemenice **(1032)** a sejmem kotouč brzdy i brzdou. Zvedneme závěs motoru **(1045)** s motorem a sejmem řemeny z řemenice. Na stroji **NUM A42CNC** jsou použity 2 řemeny.

U stroje **NUM A52CNC** seznačíme na čele kuželové pouzdro **(1033)** s osou motoru (vyvážení). Povolíme šrouby kuželového pouzdra **(1033)** a odtlačovacími šrouby kuželové pouzdro povolíme. Zvedneme závěs motoru **(1045)** s motorem a sejmem řemenici **(1032)** s kotoučem brzdy **(1031)**, kuželovým pouzdem **(1033)** a brzdou, čímž uvolníme řemeny. Na stroji **NUM A52CNC** jsou použity 4 řemeny.

Z vřetene odmontujeme mechanismus upínání a podávání včetně smýkadla, pouzdro zadní **(4031)** s ložisky a vzniklou mezerou mezi vřetenem a vřeteníkem provlékneme řemeny.

Montáž provedeme opačným postupem s důrazem na správnou polohu seznačených dílů z důvodu zachování správného vyvážení. Těleso brzdy při montáži nasadíme na šrouby které neutahujeme. Brzdu zabrzdíme a teprve po té utáhneme šrouby brzdy. Řemeny napneme na horní hodnotu předpětí a necháme několik minut běžet při zatížení. Kontroluje a dopneme řemeny. Necháme zaběhnout 24 hodin. Řemeny znovu zkontrolujeme a napneme na provozní předpětí.

### **2.1.3. Vřeteník** (Obr. 2a, 2b ), (Obr. 10a, 10b)

Těleso vřeteníku skříňové konstrukce je přišroubováno a skolíkováno k horní ploše lože. Všechny vnější plochy vřeteníku jsou přesně opracovány a slouží pro připevnění přídatných přístrojů.

V tělese vřeteníku je vřeteno uloženo přes ocelová pouzdra v přesných valivých ložiskách. Ložiska mají od výrobce trvalou tukovou náplň. **Typy ložisek jsou uvedeny v seznamu náhradních dílů.**

Mezi předními a zadními ložisky je na vřetenu upevněna řemenice pohonu vřetena **(4033)** a řemenice encoderu otáček vřetena **(4061)**. Ozubený řemen **(4272)** pohonu encoderu se napíná po uvolnění šroubů **(4329)** posunem držáku **(4044)** s pouzdem **(4041)**. Napnutí řemene kontrolujeme silou  $0,1 \div 0,3$  N (NUM A42CNC) nebo silou  $0,2 \div 0,4$  N (NUM A52CNC), kdy průhyb musí činit 2,9 mm.

Při výměně řemene **(4272)** encodéru nejprve demontujeme kryt **(4051)** a posunem držáku **(4044)** povolíme napínání řemene. Z vřetene odmontujeme mechanismus upínání a podávání včetně smýkadla, pouzdro zadní **(4031)** s ložisky a vzniklou mezerou mezi vřetenem a vřeteníkem provlékneme řemen. Povolíme matice napínání řemenů pohonu vřetena, zvedneme závěs motoru, podvlíkneme řemen encodéru pod řemeny pohonu vřetena a nasadíme řemen na řemenici encodéru. Namontujeme zpět pouzdro zadní **(4031)** s ložisky a mechanismus upínání a podávání. Nakonec napneme řemeny pohonu vřetena podle postupu popsaného v části **2.1.2. pohon vřetena** a napneme řemen encodéru podle výše uvedeného postupu.

Vlevo na převislém konci vřetena je umístěn mechanismus pro upnutí materiálu – kroužky **(4016)** a **(4018)** s pouzdem **(4017)**, přesouvač **(4019)** a upínací palce **(4022)**. Upínací sílu seřizujeme talířovými pružinami **(4014)** pomocí matic **(4013)**.

**Vřeteno je uvnitř pracovního prostoru opatřeno krytem (4085). Kryt zamezuje vnikání chladicí kapaliny do labyrintu k ložiskům, chrání kleštinu, omezuje vnik třísek do prostoru dutiny vřetena, tím snižuje možnost poškození vřetena a zároveň**

prodlužuje interval čištění kleštiny. Kryty jsou dodávány ve dvou provedeních s vnitřními průměry otvorů 45, 30 mm. Velikost krytu je nutno volit podle průměru obráběného materiálu. Na zvláštní objednávku je možno dodat kryt o větším průměru při obrábění tyčí o většího průměru. Dále je možno objednat polotovary krytu bez vnitřního otvoru. Kryt je nutno vždy nasadit na vřeteno při obrábění tak, aby mezera mezi povrchem materiálu a hranou otvoru v krytu byla co nejmenší.

#### **2.1.4. Podávání a upínání** (Obr. 3a, 3b )

Automat **NUMERIC A42CNC** je dodáván s podáváním a upínáním materiálu. Po demontáži podávací trubky (**13828**) je maximální průchod vřetena zvětšen na 50 mm.

Automat **NUMERIC A52CNC** je dodáván s podáváním a upínáním materiálu. Po demontáži podávací trubky (**13828**) je maximální průchod vřetena zvětšen na 60 mm.

Automat **NUMERIC A60CNC** je dodáván pouze s upínáním materiálu.

Podávání a upínání materiálu je prováděno pomocí pneumatických válců (**5174**) a (**13891**). Elektromagnetický ventil dostane signál od řídicího systému, upínací pneumatický válec (**5174**) přes páku (**5081**) přesune objímku upínacího ložiska a tím povolí kleštinu. Podávací pneumatický válec (**13891**) přes páku (**13820**) ovládá smykadlo (**13813**). Ve smykadle je v ložisku uložena podávací trubka (**13828**) s vodicím pouzdem (**106204**) (**NUM A42CNC**) nebo (**106105**) (**NUM A52CNC**) a podávacím pouzdem (**103204**) (**NUM A42CNC**) nebo (**103105**) (**NUM A52CNC**). Ložisko podávací trubky je ve smykadle upevněno maticí (**13827**). Páka (**13820**), ovládající smykadlo (**13813**) má plynule seřiditelný převod, umožňující maximální délku podání 90 mm. Délka podání se nastavuje pomocí šroubu (**13815**) a matice (**13926**). Nastavená délka podání se odečítá na stupnici (**19884**) páky posuvu smýkadla.

Podávací a vodicí pouzdra jsou uvedena v katalogu náradí a nástrojů.

Podávací válec je osazen vedením s tlumičem podání. Tlumič podání je seřízen výrobcem a nepotřebuje dalšího seřízení.

Kontrola spotřebování tyče je zajištěna optickým vysílačem a optickým přijímačem upevněným na desce (**13824**) a vyhodnocena řídicím systémem stroje.

#### **2.1.5. Křížový suport** (Obr. 4a, 4b )

Křížový suport tvoří příčný suport s osou  $X_1$  a podélný suport s osou  $Z_1$ , který je na příčném suportu upevněn. Vedení obou suportů jsou kalená, suportová tělesa jsou obložena speciálním třecím materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvúlové uložení obou, vzájemně na sebe kolmých suportů a dodává jim velkou tuhost při obrábění a dlouhodobou životnost. Posuvy obou suportů obstarávají kuličkové šrouby (**6012**) a (**6052**), poháněné servomotory. Pohony jsou provedeny ozubenými řemeny (**6142**). Řemeny jsou napínány pomocí excentrických čepů (**6011**) a (**6051**). Při napínání řemenů lehce uvolníme šrouby (**6159**) a otáčením excentru vyvodíme napnutí řemene. Napnutí řemene kontrolujeme na sílu  $2,1 \div 4,2$  N při průhybu 3,1 mm. Šrouby (**6159**) zpevníme a excentr zajistíme maticí (**6187**).

Kuličkové šrouby jsou uloženy v ložiskách (**6131**) mazaných z centrálního mazacího systému a předepruty maticemi (**6019**). Maticemi (**6019**) jsou utaženy momentem 18 Nm, zajištěny třemi šroubky a lepidlem LOCTITE 222. Matice obou

kuličkových šroubů jsou mazány tukem. Mazání těchto matic je popsáno v kapitole mazání. Na horní ploše příčného suportu **může být upevněna vertikální čtyřpolohová nástrojová hlava DUPLOMATIC TRM-N 120-4/2\* 400-50 , nebo vertikální čtyřpolohová nástrojová hlava BARUFFALDI typ TAN 120/4PS.** Hlavy jsou dodávány jako přídatný aparát na zvláštní objednávku, případně jednoduchý držák nože. Hlavy jsou popsány ve stati č.4 Přídatné přístroje.

Pohyby obou suportů pracují ve vazbě s vřetenem. To umožňuje používat při vazbě posuvu příčného suportu ( $X_1$ ) s vřetenem konstantní řeznou rychlost. Při vazbě posuvu podélného suportu ( $Z_1$ ) s vřetenem je možno řezat závity různých stoupání.

Vedení obou suportů jsou připojena na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu obou suportů jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození jsou suporty chráněny řídicím systémem, který kontroluje max. posuvové síly. Referenční polohy obou suportů jsou odvozeny od bezkontaktních indukčních spínačů. Seřízení těchto snímačů je popsáno v díle elektro.

#### **2.1.6. Zadní suport** (NUMERIC) (Obr. 5 )

Zadní suport tvoří osu A. Vedení suportu je kalené, suportové těleso je obloženo speciálním třecím materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvůlové uložení a dodává tím suportu vysokou tuhost při obrábění a dlouhodobou životnost. Posuv suportu obstarává kuličkový šroub **(6312)** poháněný servomotorem, pohon je proveden ozubeným řemenem **(6412)**. Při napínání ozubeného řemene lehce uvolníme šrouby servomotoru a excentrem **(6311)** vyvodíme napětí řemene. Napnutí řemene kontrolujeme na sílu  $2,1 \div 4,2$  N při průhybu 3,1mm. Šrouby motoru zpevníme a excentr zajistíme maticí **(6457)**. Kuličkový šroub je uložen v ložisku **(6401)**. Ložisko je předepnuto maticí **(6319)**. Matice je utažena momentem 18Nm, zajištěna třemi šroubky a lepidlem LOCTITE 222. Ložisko **(6401)** je mazáno z centrálního mazacího systému. Matice kuličkového šroubu je mazána tukem. Mazání této matice je popsáno v kapitole mazání.

Vedení suportu je připojeno na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu suportu jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození jsou suporty chráněny řídicím systémem, který kontroluje maximální posuvovou sílu. Referenční poloha suportu je odvozena od bezkontaktního snímače. Seřízení snímače je popsáno v díle elektro.

#### **2.1.7. Zadní suport pro RH XZ** (NUMERIC PLUS) (Obr. 12)

Také zadní suport pro revolverovou hlavu XZ tvoří osu A, ale má prodloužený pracovní zdvih na 172 mm. Vedení suportu je kalené, suportové těleso je obloženo speciálním třecím materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvůlové uložení a dodává tím suportu vysokou tuhost při obrábění a dlouhodobou životnost. Posuv suportu obstarává kuličkový šroub **(13012)** poháněný servomotorem, pohon je proveden ozubeným řemenem **(13112)**. Při napínání ozubeného řemene lehce uvolníme šrouby servomotoru a excentrem **(13011)** vyvodíme napětí řemene. Napnutí řemene kontrolujeme na sílu  $2,1 \div 4,2$  N při průhybu 3,1mm. Šrouby motoru zpevníme a excentr zajistíme maticí **(13157)**. Kuličkový šroub je uložen v ložisku **(13101)**. Ložisko je předepnuto maticí **(13019)**. Matice je utažena momentem 18Nm, zajištěna třemi šroubky a lepidlem LOCTITE 222. Ložisko **(13101)** je připojeno na centrální mazací systém. Matice kuličkového šroubu je mazána tukem. Mazání této matice je popsáno v kapitole mazání.



Vedení suportu je připojeno na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu suportu jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození jsou suporty chráněny řídicím systémem, který kontroluje maximální posuvovou sílu. Referenční poloha suportu je odvozena od bezkontaktního snímače. Seřízení snímače je popsáno v díle elektro.

#### **2.1.8. Zadní horní suport** (Obr. 6 )

Zadní horní suport tvoří osu  $Y_2$ . Posuv tohoto suportu může pracovat ve vazbě k otáčkám vřetena a může tudíž obrábět konstantní řeznou rychlostí, kterou využíváme zejména při upichování obrobku.

Kalený ocelový suport je uložen v litinovém speciálním materiálem obloženém tělese vedení. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvůlové uložení a tím vysokou přesnost a tuhost při obrábění. Zaručena je též dlouhodobá životnost vodících dílů. Posuv suportu zprostředkovává kuličkový šroub **(6612)** poháněný servomotorem. Pohon je proveden ozubeným řemenem **(6672)**. Napnutí ozubeného řemene provádíme po lehkém uvolnění šroubů motoru excentrem **(6611)**. Napnutí řemene kontrolujeme silou  $2,1 \div 4,2$  N při průhybu 2,7mm. Po dosažení této hodnoty zpevníme šrouby motoru a zajistíme excentr maticí **(6722)**.

Kuličkový šroub je uložen v ložisku **(6661)**. Ložisko je předepnuto maticí **(6619)**. Matice je utažena momentem 18Nm, zajištěna třemi šroubky a lepidlem LOCTITE 222. Toto ložisko a vedení suportu jsou připojeny na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu suportu jsou opatřeny měkkými dorazy. Matice kuličkového šroubu je mazána tukem. Mazání této matice je popsáno v kapitole mazání. Proti přetížení a poškození je suport chráněn řídicím systémem, který kontroluje maximální posuvovou sílu. Referenční poloha suportu je odvozena od bezkontaktního indukčního snímače.

Po uvolnění šroubů **(6693)** je celý suport podélně (v ose vřetena) přestavitelný otáčením šneku **(6650)**. Tento šnek ovládáme speciálním klíčem, který je součástí normálního příslušenství. Polohu odečítáme na stupnici v milimetrech. Po ustavení suportu v požadované poloze zpevníme šrouby **(6693)**.

#### **2.1.9. Revolverový suport** (NUMERIC) (Obr. 7a, 7b )\_\_

Revolverový suport se pohybuje po loži revolverového suportu, které je tvořeno masivním litinovým odlitkem, na kuličkových lineárních vedeních. Tato vedení jsou bezúdržbová a jsou mazána z centrálního jednopotrubního mazacího systému. Pracovní posuvy revolverového suportu zajišťuje kuličkový šroub **(7004)** naháněný servomotorem. Kuličkový šroub je uložen na ložisku **(7192)** se stálou tukovou náplní. Ložisko **(7192)** je předepnuto maticí. Matice je utažena momentem 18 Nm a zajištěna lepidlem LOCTITE 222. Matice kuličkového šroubu **(7018)** je připojena na centrální mazací systém. Pohon kuličkového šroubu je proveden ozubeným řemenem **(7210)** předepnutým silou  $4,8 \div 6,3$  N při průhybu 3,1mm. Napínání se provádí po povolení šroubů **(7151)** šrouby **(7105)**.

Revolverový suport je osazen otočnou osmipolohovou nástrojovou hlavou DUPLOMATIC SM-P-16-PA-8-S **(7215)**, která je dodávána jako přídatný aparát. Revolverová hlava **(7015)** je opatřena otvory  $\varnothing 32$  mm nebo  $\varnothing 1\frac{1}{4}$ " pro nástrojové držáky. Nástrojové otvory v revolverové hlavě jsou očíslovány 1 – 8. Natáčení revolverové hlavy je ovládáno elektronicky řídicím systémem stroje a umožňuje indexování oběma směry a nejkratším směrem ke zvolenému nástroji.



Otočná nástrojová hlava může být na zvláštní objednávku vybavena přídatným přístrojem chlazení nástrojů.

#### **2.1.10. Revolverový suport XZ (NUMERIC PLUS) (Obr. 9a, 9b )\_\_**

Po loži revolverového suportu **(12001)**, které je tvořeno masivním litinovým odlitkem se pohybuje deska **(12030)** na kuličkových lineárních vedeních. Tato vedení jsou bezúdržbová a jsou mazána z centrálního jednopotrubního mazacího systému. Pracovní posuvy revolverového suportu zajišťuje kuličkový šroub **(12016)** naháněný servomotorem. Kuličkový šroub je uložen na ložisku **(12192)** se stálou tukovou náplní. Ložisko **(12192)** je předepnuto maticí **(12194)**. Matice je utažena momentem 18 Nm a zajištěna lepidlem LOCTITE 222. Matice kuličkového šroubu **(12029)** je připojena na centrální mazací systém. Pohon kuličkového šroubu je proveden ozubeným řemenem **(12212)** předepnutým silou  $4,8 \div 6,3$  N při průhybu 3,1mm. Napínání se provádí po povolení šroubů **(12133)** napínacími šrouby.

Nad deskou **(12030)** se kolmo na osu vřetena pohybuje suport **(12033)** na kuličkových lineárních vedeních. I tato vedení jsou bezúdržbová a jsou mazána z centrálního jednopotrubního mazacího systému. Pracovní posuvy revolverového suportu zajišťuje kuličkový šroub **(12047)** naháněný servomotorem. Kuličkový šroub je uložen na ložisku **(12192)** se stálou tukovou náplní. Ložisko **(12192)** je předepnuto maticí **(12194)**. Matice je utažena momentem 18 Nm a zajištěna lepidlem LOCTITE 222. Matice kuličkového šroubu **(12042)** je připojena na centrální mazací systém. Pohon kuličkového šroubu je proveden ozubeným řemenem **(12211)** předepnutým silou  $1,6 \div 2,1$  N při průhybu 3,1 mm.

Revolverový suport je osazen otočnou osmipolohovou nástrojovou hlavou DUPLOMATIC SM-P-16-PA-8-S **(12220)**, která je dodávána jako přídatný aparát. Revolverová hlava **(12057)** je opatřena otvory  $\varnothing 32$  mm nebo  $\varnothing 1\frac{1}{4}$ " pro nástrojové držáky. Nástrojové otvory v revolverové hlavě jsou očíslovány 1 – 8. Natáčení revolverové hlavy je ovládáno elektronicky řídicím systémem stroje a umožňuje indexování oběma směry a nejkratším směrem ke zvolenému nástroji.

Otočná nástrojová hlava může být na zvláštní objednávku vybavena přídatným přístrojem chlazení nástrojů.

#### **2.1.11. Mazání (Obr. 8, 14)**

Kromě kuličkových šroubů je mazání všech mechanických částí stroje automatické centrálním jednopotrubním mazacím systémem. Je osazeno mazacím agregátem. Mazací agregát má svůj samostatný elektromotor a je umístěn v zadní části stroje. Dolévání oleje se provádí nalévacím otvorem do nádrže mazacího agregátu. Množství oleje v nádrži se kontroluje vizuálně po 24 hodinách provozu stroje. Olej doléváme podle potřeby. Tlakový mazací olej je rozveden k rozdělovacím kostkám s dávkovači a odtud je přiveden na jednotlivá mazací místa. Interval mazání je nastaven ve výrobním závodě a je povelován řídicím systémem stroje. Na hlavním potrubí mazacího systému je umístěn kontrolní tlakový spínač, jehož činnost vyhodnocuje řídicí jednotka. Objem nádrže mazacího agregátu je 3 litry. Označení oleje: **MOGUL GLISON 46 (OL - P4A)**.

Kuličkové šrouby se mažou pomocí mazniček umístěných na jednotlivých suportech a to vždy po 6-10 měsících provozu (dle denního vytížení stroje). Na předním křížovém suportu je pod krytem maznice suportu Z1 a pod bočním krytem (vedle nástrojové hlavy) je maznice suportu X1. Maznice zadního horního suportu Y2 a

případně předního horního suportu (přídavný přístroj) je z čela suportu. Na zadním suportu A je maznice z boku. Kuličkové šrouby revolverového suportu není nutné mazat.

Označení mazacího tuku: **KLÜBER Isoflex NBU15** nebo **OPTIMOL Longtime PD2**.

Dále je nutné pravidelně kontrolovat maznici stlačeného vzduchu a v případě nutnosti ji doplnit olejem. Doplnění oleje se provádí připojením hadice na závitový přípoj G1/8" ve spodní části olejové nádoby a druhý konec se ponoří do nádoby s olejem. Po zmáčknutí červeného tlačítka v horní části maznice si maznice nasává olej přes zpětný ventil do nádoby na olej. Plnění oleje je možno provádět za plného pracovního tlaku bez nutnosti přerušení provozu a bez demontáže nádoby na olej nebo plnicích šroubů.

Označení oleje: speciální pneumatický olej **MANNESMAN REXROTH**

Mazání přídavných přístrojů se provádí podle návodů k údržbě jednotlivých přídavných přístrojů.

### **2.1.12. Kryty a chlazení**

Krytování stroje je řešeno v souladu se současnými hledisky hygieny a bezpečnosti práce. Po vodících lištách na stojanu pojíždí hlavní kryty pracovního prostoru. Jejich poloha, jakož i poloha dalších krytů, kryjících pohyblivé části mechanismů stroje, je blokována koncovými spínači. Přední i zadní posuvný kryt je v pracovní poloze jistěn aretací, v poloze zcela odsunutě pevným dorazem. Při snímání krytů je nutno dorazy, umístěné na vodících lištách demontovat. Pro transport jsou přední i zadní kryty zajištěny proti samovolnému posuvu šrouby ve vodících prvcích.

Chladicí zařízení se skládá z vyjímatelné nádrže **(9021)** na 164 litrů chladicí kapaliny. Chladicí kapalina je nasávána čerpadlem COV 43-25 **(9126)**, naháněným vlastním elektromotorem a přes přepouštěcí ventil **(9052)** dopravována do rozvodné kostky nad pracovním prostorem. Zde přes dva regulační kohouty je dopravena na obráběný obrobek. Na třetí regulační kohout v rozvodné kostce je napojeno oplachování předního křížového suportu a prostoru pod předním křížovým suportem.

Z pracovního prostoru odchází řezná kapalina dopravníkem třísek ven ze stojanu a kolenem v boku dopravníku třísek do vlastní nádrže. V nádrži je pod tímto kolenem síto **(9058)** pro zachycení třísek splavených chladicí kapalinou přikryté víkem **(9059)**. Toto síto **(9058)** je nutné průběžně kontrolovat a dle potřeby čistit. Kapalina rozstříknutá mimo dopravník odtéká otvorem ve dně prostoru pro dopravník.

V nádrži je osazeno sítko **(9033)** a příčky **(9034)** **(9035)** sloužící k usazení třísek. Dále je osazeno síto **(9038)** a jako poslední jemné síto **(9037)**. Soustava sít a příček chrání chladicí okruh, nástrojové hlavy a čerpadlo před nasátím nečistot. Takto osazená nádrž je určena pro chladicí kapaliny na bázi vody.

**V případě použití řezného oleje je nutné poslední jemné síto (9037) vyjmout a místo něho jako poslední osadit hrubší síto (9038), případně demontovat i hrubé sítko (9033).**

Minimálně jednou za měsíc nutno nádrž zcela odčerpat a vyčistit. Čištění nádrže se provádí po odčerpání chladicí kapaliny, odpojení čerpadla a vysunutí nádrže ze stojanu. Množství řezné kapaliny sledujeme na olejovaze umístěném na nádrži chladicí kapaliny. Chladicí kapalinu doléváme přímo do pracovního prostoru stroje přes dopravník třísek.

Součástí celého chladicího systému je přepouštěcí ventil **(9052)**, který je výrobcem nastaven na 0,4 MPa. Přes tento ventil, který je umístěn za chladicím

čerpádlem odchází přebytek chladicí kapaliny při částečném uzavření regulačních kohoutů v rozvodné kostce nad pracovním prostorem.

**Regulační ventily nesmí být nikdy zcela zavřené, neboť při průtoku pouze přepouštěcím ventilem dochází k ohřívání chladicí kapaliny a následně by mohlo dojít k případnému poškození čerpadla.**

Na nádrži je otvor pro připojení čerpadla chlazení nástrojů dodávaného jako přídatný přístroj. Chlazení nástrojů je popsáno v kapitole „Přídavné přístroje“.

Pro chlazení obrobků lze používat pouze chladicí řezný olej, nebo chladicí řeznou kapalinu na bázi vody, které nezpůsobují korozi. Chladicí kapalina musí svým složením respektovat platné hygienické předpisy a musí být používány souladu s doporučením výrobce. Zvláště je třeba dbát na pravidelnou kontrolu a udržování doporučené koncentrace a pH. Chemické složení kapaliny musí být takové, aby nedocházelo k narušování a destrukci použitých těsnících tmelů a korozi součástí stroje.

**Výrobce neodpovídá za vady a korozi stroje vzniklé v důsledku používání nevhodné chladicí kapaliny.**

Doporučené chladicí oleje: řezný olej

MOGUL – PULIT 32

CASTROL – Variocut C334

Doporučené chladicí kapaliny na bázi vody:

BLASER – Vasco 1000

BLASER – Kombi

CASTROL – Sintilo RHS

CASTROL – Hisol R

STUART – Dasnobor 4010

1. Pokud během pracovního procesu dochází k častému styku rukou s chladicí kapalinou používejte ochranné rukavice – některé druhy chladicích kapalin mohou způsobit podráždění!
2. Pokud během pracovního procesu dochází k vzniku mlh, par a plynů z chladicí kapaliny nebo prachu z obráběného materiálu používejte respirátor!
3. Pokud by došlo k zasažení očí proudem chladicí kapaliny, řiďte se pokyny výrobce (dodavatele) chladicí kapaliny (minimálně si neprodleně vypláchněte oči čistou vodou) a vyhledejte lékařskou pomoc!
4. Dbejte na pravidelné vyvážení třísek dopravníkem třísek a pravidelné čištění nádrže chladicí kapaliny!
5. Pokud dojde ke kontaminaci okolí stroje chladicí kapalinou, neprodleně kapalinu vysušte vhodnými prostředky tak, aby nevznikalo nebezpečí uklouznutí a následného pádu.

### **2.1.13. Pneumatika** (Obr. 13)

Rozvod vzduchu je připojen přes kombinovanou jednotku na úpravu vzduchu skládající se z ručního ventilu **(5183)**, filtru a maznice stlačeného vzduchu **(5180)** do kostky **(5202)** odkud je veden k elektroventilům. Na kostce **(5202)** je tlakový spínač **(5190)** který hlídá tlak v pneumatickém obvodu. Na elektroventil **(5184)** je připojen válec upínání **(5174)**. Elektroventil **(13896)** ovládá válec podávání **(13891)**.

Elektroventil **(5210)** ovládá aretaci polohy revolverové hlavy. Elektroventily **(5196 a 5197)** ovládají pohon lopatky a brzdu vřetena.

Maznice stlačeného vzduchu musí být pravidelně kontrolována a v případě nutnosti doplňována olejem a seřizována. Nastavení oleje se provádí škrťacím šroubem v kontrolním dávkovacím víčku. Otáčením po směru hodinových ručiček se množství oleje snižuje, proti směru hodinových ručiček se množství oleje zvyšuje.

Doplňování oleje se provádí připojením hadice na závitový přípoj G1/8" ve spodní části olejové nádoby a druhý konec se ponoří do nádoby s olejem. Po zmáčknutí červeného tlačítka v horní části maznice si maznice nasává olej přes zpětný ventil do nádoby na olej. Plnění oleje je možno provádět za plného pracovního tlaku bez nutnosti přerušení provozu a bez demontáže nádoby na olej nebo plnicích šroubů.

Doporučený mazací olej: speciální pneumatický olej MANNESMAN REXROTH

#### **2.1.14. Seznam náplní**

Mazací agregát (Obr. 8, 14) je umístěn v zadní části stroje. Dolévání oleje se provádí nalévacím otvorem do nádrže mazacího agregátu. Množství oleje v nádrži se kontroluje vizuálně po 24 hodinách provozu stroje. Olej doléváme podle potřeby. Objem nádrže mazacího agregátu je 3 litry. Označení oleje: **MOGUL GLISON 46 (OL - P4A)**.

Kuličkové šrouby je nutno namazat vždy po 6 měsících provozu. Označení mazacího tuku: **KLÜBER Isoflex NBU15** nebo **OPTIMOL Longtime PD2**. Více informací je uvedeno v kapitole 2.1.11 Mazání

Mazání přídavných přístrojů se provádí podle návodů k údržbě jednotlivých přídavných přístrojů.

Chladicí zařízení se skládá z vyjímatelné nádrže (Obr. 15) na 164 litrů chladicí kapaliny. Množství řezné kapaliny sledujeme na olejovém štítku umístěném na nádrži chladicí kapaliny. Chladicí kapalinu doléváme přímo do pracovního prostoru stroje přes dopravník třísek.

|                                            |                                                                                                               |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doporučené chladicí oleje: řezný olej      | MOGUL – PULIT 32<br>CASTROL – Variocut C334                                                                   |
| Doporučené chladicí kapaliny na bázi vody: | BLASER – Vasco 1000<br>BLASER – Kombi<br>CASTROL – Sintilo RHS<br>CASTROL – Hisol R<br>STUART – Dasnobor 4010 |

Více informací je uvedeno v kapitole 2.1.12 Kryty a chlazení

Maznice stlačeného vzduchu (Obr. 13) musí být pravidelně kontrolována a doplňována olejem. Doplňování oleje se provádí připojením hadice na závitový přípoj G1/8" ve spodní části olejové nádoby a druhý konec se ponoří do nádoby s olejem. Po zmáčknutí červeného tlačítka v horní části maznice si maznice nasává olej přes zpětný ventil do nádoby na olej. Plnění oleje je možno provádět za plného

pracovního tlaku bez nutnosti přerušení provozu a bez demontáže nádoby na olej nebo plnicích šroubů.

Doporučený mazací olej: speciální pneumatický olej MANNESMAN REXROTH  
Více informací je uvedeno v kapitole 2.1.13 Pneumatika

### **3. SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ A JEJICH OBJEDNÁNÍ**

Se strojem je dodáván samostatný tiskopis - **Seznam náhradních dílů**, který obsahuje součásti u nichž se předpokládá zvýšené opotřebení. Při objednávce náhradních dílů ke stroji ve výrobním závodě je nutné v objednávce uvést tyto údaje.

- 1) typ stroje
- 2) výrobní číslo stroje, vyznačené na štítku
- 3) pojmenování dílce podle jeho funkce nebo souhlasně s pojmenováním v Seznamu náhradních dílů nebo Návodu k údržbě
- 4) čísla vyražená na součásti stroje
- 5) skupina stroje v níž se součást nachází
- 6) počet objednávaných součástí

#### ***Příklad objednávky:***

Objednáváme pro automat NUMERIC A42CNC, výrobní číslo 117, řemenice velká ze skupiny revolverový suport 1 kus.

U součásti, na které není vyraženo číslo (pružiny, drobné součásti) je nutno udat hlavní rozměry (u pružin v pořadí - průměr drátu, vnější průměr, celkovou délku, celkový počet závitů). Tyto údaje jsou k vyřízení objednávky nezbytně nutné, neboť na strojích jsou prováděny změny a tím i změny součástí.

### **4. PŘÍDAVNÉ PŘÍSTROJE**

#### **4.1. PŘEHLED PŘÍDAVNÝCH PŘÍSTROJŮ**

1. Dopravník obrobků
2. Dopravník třísek
3. Přední horní suport (B)
4. Chlazení nástrojů
5. Nádoba na třísky
6. Vana pod stroj
7. Přístroj pro synchronní upichování, vrtání a soustružení ze strany úpichu
8. Příčné vrtání z revolverové hlavy XZ
9. Vrtání z revolverové hlavy
10. Frézování z revolverové hlavy
11. Příčné vrtání ze zadního suportu
12. Držák nože předního křížového suportu
13. Držák nože pro vertikální hlavu DUPLOMATIC
14. Držáky nožů revolverové hlavy
15. Doplnkové dílce Dokončovací hlavy pro použití kleštin Index a Traub
16. Zařízení pro vedení materiálových tyčí IVT 50 – NUM A42CNC  
IVT 60 – NUM A52CNC
17. Vertikální nástrojová hlava DUPLOMATIC typ TRM-N 120-4/2
18. Vertikální nástrojová hlava BARUFFALDI typ TAN 120/4 pro přední křížový suport
19. Revolverová hlava DUPLOMATIC typ SM-P-16-PA-8-S
20. Revolverová hlava BARUFFALDI typ TBF 160/8
21. Frézování závitů a soustružení vícehrannů

#### **4.1.1. Dopravník obrobků (OPTION)**

Dopravník obrobků slouží k vynášení obrobků z pracovního prostoru stroje do zásobnice.

Dopravník obrobků se skládá z lopatky sloužící k odběru obrobků po upíchnutí a přenesení na dopravník. Lopatka je ovládána přes hřídel otočným pneupohonem. Je-li pneupohon připojen na vzduch, je zakázáno ručně překlápět lopatku, neboť by došlo ke zničení pneupohonu. Vlastní dopravník je tvořen bočnicemi spojenými příčkami. Mezi bočnicemi je napnut dopravní pás HABASIT HNA-8P. Napínání dopravního pásu se provádí maticemi M14 přes třemen a napínací rolnu uloženou na ložiskách. Matice jsou přístupné po odmontování krytů křížového suportu. Pohon dopravníku je zajištěn šnekovou převodovkou s elektromotorem SP-BZ-028 432-0000-63-4s/400V/120W spojenou s hnací hřídelí jednoduchou spojkou. Na začátku dopravníku je skluz bránící zapadávání třísek do prostoru za dopravníkem. V prostoru uvnitř dopravníku mezi bočnicemi je namontován stírací plech nastavený tak, aby stíral třísky z dopravnímu pasu. Otvorem v bočnici před tímto stíracím plechem se provádí čištění vnitřního prostoru dopravníku.

Na dopravníku je kryt dopravníku chránící dopravní pás před odletujícími třískami. Z dopravníku propadávají obrobky přes skluz do zásobnice. Zásobnice je uložena na vaně. V zadní části vany je otvor kterým odtéká chladicí kapalina přes dopravník třísek zpět do nádrže chladicí kapaliny.



**Během provozu stroje je zásadně zakázán přístup k pohybujícím se součástem dopravníku a jakékoli jeho čištění.**



Při údržbářských a opravářských pracích je nutné postupovat podle návodu k obsluze dopravníku obrobků.

#### **4.1.2. Dopravník třísek CDT 200x1986x423/60° (OPTION)**

Dopravník třísek slouží k vynášení třísek z pracovního prostoru stroje a zároveň k odloučení chladicí kapaliny. Ta prochází dopravníkem mimo pracovní prostor stroje, kde se navrácí zpět do chladicí nádrže.

Skříň dopravníku je vodotěsně svařena z plechů osazených vodítky sloužícími k vedení dopravního pásu. Dopravní pás je sestaven z plechových článků. Na některých člancích jsou příčně navařená unášecí hrabla. Pohon dopravního pásu zajišťuje šneková převodovka s elektromotorem přes hnací hřídel s dvojicí řetězových kol. Dopravní pás se napíná šroubem, který posouvá celý pohon včetně přetěžovacího zařízení. Při přetížení nebo zablokování dopravníku se převodovka vychýlí kolem osy hnacího hřídele a prostřednictvím momentové podpěry vypne koncový vypínač. Řídící systém vypne následně hnací elektromotor. Zablokovaný dopravník je možné uvolnit krátkým zapnutím zpětného chodu z řídicího panelu stroje. Nepodaří-li se dopravní pás uvolnit je nutné jej vytáhnout ze skříně dopravníku a vyčistit. Při vytažení pásu je nutno postupovat podle návodu k obsluze dopravníku třísek.



**Během provozu dopravníku je zásadně zakázán přístup k pohybujícím se součástem dopravníku. Je zakázáno během provozu jej čistit nebo vytahovat spadlé předměty.**

Při údržbářských a opravářských pracích je nutné postupovat podle návodu k obsluze dopravníku třísek.

#### **4.1.3. Přední horní suport B (OPTION)**

Přední horní suport tvoří šestou osou B. Posuv této osy není svázán s otáčkami vřetene.

Kalený ocelový suport je uložen v litinovém speciálním materiálem obloženém tělese vedení. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvúlové uložení a tím vysokou přesnost a tuhost při obrábění. zaručena je též dlouhodobá životnost vodících dílů. Posuv suportu zprostředkovává kuličkový šroub poháněný servomotorem. Pohon je proveden ozubeným řemenem. Napnutí ozubeného řemene provádíme po lehkém uvolnění šroubů motoru excentrem. Napnutí řemene kontrolujeme na sílu 2,1-4,2 N při průhybu 2,7mm. Po dosažení této hodnoty zpevníme šrouby motoru a zajistíme excentr maticí.

Kuličkový šroub je uložen v ložisku. Ložisko je předepnuto maticí. Matice je utažena momentem 18Nm, zajištěna třemi šrouby a lepidlem LOCTITE 222. Toto ložisko je připojeno na centrální mazací systém. Matice kuličkového šroubu je mazána tukem a její mazání je popsáno v kapitole mazání. Vodící díly jsou připojeny na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu suportu jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození je suport chráněn řídicím systémem, který kontroluje maximální posuvovou sílu. Referenční poloha suportu je odvozena od bezkontaktního indukčního snímače.

Po uvolnění šroubů je celý suport podélně (v ose vřetena) přestavitelný otáčením šneku. Tento šnek ovládáme speciálním klíčem, který je součástí normálního příslušenství. Polohu odečítáme na stupnici v milimetrech. Po ustavení suportu v požadované poloze zpevníme šrouby.

#### **4.1.4. Chlazení nástrojů** (OPTION)

Přístroj je určen k chlazení nástrojů přímo v místě obrábění. Skládá se z čerpadla naháněného vlastním elektromotorem, které je osazeno na nádrži chladicí kapaliny. Přes přepouštěcí ventil nastaveným na přetlak 0,4 MPa je jedním obvodem dopravována chladicí kapalina k revolverové nástrojové hlavě a druhým obvodem k vertikální nástrojové hlavě. Na hlavách je napojeno na chlazení jen místo u nástroje v pracovní poloze. Nemá-li chladicí místo připojeno, je nutné otvor nástrojové hlavy zaslepit.

#### **4.1.5. Nádoba na třísky** (OPTION)

Nádoba na třísky je jednoduchá plechová nádoba a slouží k zachytávání třísek z dopravníku třísek. Vysypání třísek se provádí například pomocí vysokozdvizného vozíku. Třísky z nádoby je nutné vysypat do zařízení na úpravu třísek, kde jsou z třísek odstraněny zbytky chladicí kapaliny.

#### **4.1.6. Vana pod stroj** (OPTION)

Vana pod stroj je jednoduchá plechová nádoba a slouží k zachycení chladicí kapaliny při případném úkapu ze stroje a tím k zamezení kontaminace okolí stroje.

#### **4.1.7. Přístroj pro synchronní upichování, vrtání a soustružení ze strany úpichu** (OPTION)

Přístroj pro synchronní upichování, vrtání a soustružení ze strany úpichu se skládá z **motorového náhonu** sloužícího pro pohon rotačních nástrojů revolverové hlavy, **dokončovací hlavy**, **ovládání dokončovací hlavy** a **dokončovacího suportu**.

Dokončovací hlava slouží k synchronnímu upichování, přenesení obrobku k dokončovacímu suportu, kde může následovat dokončení ze strany úpichu. Upínání hlavy je provedeno pneumatickým řídicím systémem. **Typ ovládání dokončovací hlavy je určen dle typu revolverové hlavy. V objednávce je nutno uvést pro jakou revolverovou hlavu je přístroj požadován.**

Výškové přestavení pracovních stanic dokončovacího suportu je provedeno pneumaticky. U jedné stanice lze vrtací nástroj kombinovat se soustružnickým nožem pro dokončení dílce (vnitřní, vnější hrana, čelní drážka)

Přístroj je dodáván pro NUMERIC A42/52/60CNC se dvěma stanicemi dokončovacího suportu (1 pracovní, 1 odebírací) nebo pro NUMERIC PLUS A42/52/60CNC se čtyřmi stanicemi (3 pracovní, 1 odebírací).

Při údržbářských a opravářských pracích je nutné postupovat podle návodů pro jednotlivé přídatné přístroje.

#### **4.1.8 Příčné vrtání z revolverové hlavy XZ** (OPTION)

Přídavný přístroj příčné vrtání z revolverové hlavy XZ slouží ve spolupráci s brzděním a polohováním vřetene složí k vrtání radiálních otvorů a frézování drážek.

Skládá se z **motorového náhonu** a vlastní **úhlové vrtací hlavy**. Přístroj může být použit pouze na stroji NUMERIC PLUS A42/52/60CNC.

#### **4.1.9 Vrtání z revolverové hlavy** (OPTION)

Přídavný přístroj vrtání z revolverové hlavy se používá k vrtání otvorů v ose obrobku (NUMERIC, NUMERIC PLUS), frézování drážek v kolmé směru k ose obrábění (NUMERIC PLUS) a k vrtání mimostředných otvorů (NUMERIC PLUS).

Přístroj se skládá z **motorového náhonu** a vlastní **vrtací hlavy**.

#### **4.1.10 Frézování z revolverové hlavy** (OPTION)

Přídavný přístroj frézování z revolverové hlavy se používá k frézování drážek pilovým kotoučem nebo frézou kotoučovou do čela dílce který je upnut v kleštině vřetena.

Přístroj se skládá z **motorového náhonu** a vlastní **frézovací hlavy**.

#### **4.1.11 Příčné vrtání ze zadního suportu** (OPTION)

Přídavný přístroj Příčné vrtání se používá pro vrtání, případně frézování příčných otvorů do součástí obráběných na automatech řady NUMERIC A42CNC a NUMERIC PLUS A42CNC. Je namontován na zadním suportu stroje a poháněn vlastním servomotorem s plynulou regulací. Přístroj je možné používat jen při zabrzděném vřetenu stroje.

#### **4.1.12 Držák nože předního křížového suportu** (OPTION)

Přídavný přístroj Držák nože předního křížového suportu se používá pro upnutí nástrojů na předním křížovém suportu v případě kdy není instalován přídavný přístroj Vertikální nástrojová hlava DUPLOMATIC (nebo Vertikální nástrojová hlava BARUFFALDI). Držák umožňuje upnutí pouze jednoho nástroje.

#### **4.1.13 Držák nože pro vertikální hlavu DUPLOMATIC** (OPTION)

Přídavný přístroj Držák nože předního křížového suportu slouží k upnutí nože do Vertikální nástrojové hlavy DUPLOMATIC, nebo do Vertikální nástrojové hlavy BARUFFALDI.

#### **4.1.14 Držáky nožů revolverové hlavy** (OPTION)

Přídavné přístroje revolverové hlavy slouží k upnutí nožů do revolverové hlavy. Vyrábějí se v pěti provedeních podle typu nože a ve dvou řadách. Metrická řada je vyráběna s upínacím průměrem 32 a palcová řada s upínacím průměrem 1 1/4".

#### **4.1.17. Vertikální nástrojová hlava DUPLOMATIC pro přední křížový suport** (OPTION)

Vertikální čtyřpolohová nástrojová hlava DUPLOMATIC TRM-N 120-4/2\* 400-50 je přišroubována na předním křížovém suportu. Mohou z ní být prováděny operace zapichovací, podélné soustružení, obrábění kontur, řezání vnějších a vnitřních závitů nožem.

Polohy pro nástroje jsou očíslovány 1 – 4. Natáčení vertikální nástrojové hlavy je ovládáno elektronicky řídicím systémem stroje.

Otočná nástrojová hlava umožňuje použití přídavného přístroje chlazení nástrojů.

Držáky nástrojů lze objednat dle katalogu výrobce nástrojové hlavy DUPLOMATIC.

#### 4.1.18 Vertikální nástrojová hlava BARUFFALDI pro přední křížový suport (OPTION)

Vertikální čtyřpolohová nástrojová hlava BARUFFALDI typ TAN 120/4 je přišroubována na předním křížovém suportu. Mohou z ní být prováděny operace zapichovací, podélné soustružení, obrábění kontur, řezání vnějších a vnitřních závitů nožem.

Polohy pro nástroje jsou očíslovány 1 – 4. Natáčení vertikální nástrojové hlavy je ovládáno elektronicky řídicím systémem stroje.

Otočná nástrojová hlava umožňuje použití přídavného přístroje chlazení nástrojů.

Držáky nástrojů lze objednat dle katalogu výrobce nástrojové hlavy BARUFFALDI.

#### 4.1.19 Revolverová hlava DUPLOMATIC typ SM-P-16-PA-8-S (OPTION)

Osmipolohová revolverová hlava DUPLOMATIC SM-P-16-PA-8-S je přišroubována na revolverovém suportu. Mohou z ní být prováděny operace vrtací, vyvrtávací, vystružovací, závitovací.

Polohy pro nástroje jsou očíslovány 1 – 8. Natáčení hlavy je ovládáno elektronicky řídicím systémem stroje, aretace polohy je zajištěna pneumaticky. Revolverová hlava umožňuje indexování oběma směry a nejkratším směrem ke zvolenému nástroji.

Otočná nástrojová hlava umožňuje použití přídavného přístroje chlazení nástrojů.

Držáky nástrojů lze objednat dle katalogu výrobce nástrojové hlavy DUPLOMATIC.

#### 4.1.20 Revolverová hlava BARUFFALDI typ TBF 160/8 (OPTION)

Osmipolohová revolverová hlava BARUFFALDI typ TBF 160/8 je přišroubována na revolverovém suportu. Mohou z ní být prováděny operace vrtací, vyvrtávací, vystružovací, závitovací.

Polohy pro nástroje jsou očíslovány 1 – 8. Natáčení hlavy je ovládáno elektronicky řídicím systémem stroje, aretace polohy je zajištěna pneumaticky. Revolverová hlava umožňuje indexování oběma směry a nejkratším směrem ke zvolenému nástroji.

Otočná nástrojová hlava umožňuje použití přídavného přístroje chlazení nástrojů.

Držáky nástrojů lze objednat dle katalogu výrobce nástrojové hlavy BARUFFALDI.

#### 4.1.21 Frézování závitů a soustružení vícehrannů (OPTION)

Přístroj slouží pro výrobu všech druhu závitů technologií frézováním a výrobu vícehrannů technologií soustružením za rotace obrobku. Přístroj se skládá ze dvou částí, spojková část je umístěna na zadní stěně hlavního vřeteníku stroje a vřeteník přístroje je přišroubován na zadním suportu. Přístroj je naháněn od vřetena stroje ozubeným řemenem. Řazení zajišťuje elektomagnetická spojka. Převod kroutícího momentu zajišťuje kloubový hřídel.

Použití tohoto přístroje vylučuje současné použití Příčného vrtání ze zadního suportu.

## **5. ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ STROJE**

### **5.1. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ**

#### **Technická data provedení elektrického zařízení:**

|                                                  |                                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Napětí sítě                                      | 3x400V +/- 10% AC + PEN                    |
| Frekvence sítě                                   | nebo 3x400V +/- 10% AC + PE<br>50Hz        |
| Jmenovitý výkon stroje                           | 21 kW                                      |
| Jmenovitý příkon stroje                          | 31 kVA                                     |
| Jmenovitý výkon stroje s přídatnými aparáty      | 24 kW                                      |
| Jmenovitý příkon stroje s přídatnými aparáty     | 36 kVA                                     |
| Výkon motoru vřetena                             | 15 kW                                      |
| Výkon motoru vřetena při 50 %ED po 30min         | 18,5 kW                                    |
| Výkon servomotorů křížového a příčných suportů   | 0,5 kW                                     |
| Výkon servomotoru revolverového suportu (osa Z2) | 1,5 kW                                     |
| Výkon servomotoru revolverového suportu (osa X2) | 0,5 kW                                     |
| Výkon motoru čerpadla chlazení                   | 1,35 kW                                    |
| Výkon motoru čerpadla chlazení nástrojů          | 0,55 kW                                    |
| Výkon motoru dopravníku třísek                   | 0,18 kW                                    |
| Výkon motoru dopravníku obrobků                  | 0,12 kW                                    |
| Stupeň odrušení                                  | RO3                                        |
| Napětí pomocných a řídicích obvodů               | 24V DC                                     |
| Napětí osvětlení pracoviště                      | 24V DC                                     |
| Napětí ventilace                                 | 230V AC                                    |
| Pracovní prostředí                               | obyčejné, s vodivým okolím,<br>klíma mírné |

### **5.2. POPIS ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ**

### **5.2.1 Všeobecný popis:**

Elektrické zařízení stroje je provedeno dle ČSN EN 60204-1 a jím přidruženým normám s případnými úpravami dle norem platných v zemi do které jsou stroje expedovány. Elektrické přístroje jako jsou jističe, stykače, relé, pohony posuvů a vřetena a části řídicího systému jsou umístěny v hlavní skříni elektrického zařízení, která je umístěna na levé zadní části stroje. Všechny prvky jsou označeny podle elektrického schématu.

Vedle pracovního prostoru je umístěna ovládací skříň, ve které je řídicí systém, ovládací panel a malý ovládací panel.

Mimo hlavní a ovládací skříň jsou rozmístěny po stroji servomotory, pomocné elektromotory, koncové a tlakové spínače, indukční spínače a elektropneumatické ventily. Rozvod je proveden olejivzdornými kabely s bezpečným uložením uvnitř stroje. Konce vodičů jsou očíslovány.

### **5.2.2 Obvodové schéma stroje:**

Veškeré elektrické obvody stroje **NUMERIC** jsou nakresleny v obvodovém schématu č.v. 642/40010-3X popř. 642/42210-3X pro **NUMERIC PLUS**.

## **5.3 PŘIPOJENÍ NA SÍŤ**

### **5.3.1 Provedení sítě pro připojení stroje:**

Základní provedení elektrického zařízení stroje je provedeno pro připojení na elektrickou síť 3x400V +/-10% / 50Hz, ( U,V,W,PEN ) popř. na elektrickou síť 3x400V +/-10% / 50Hz, ( U,V,W,PE), prostředí obyčejné s vodivým okolím.. Přívod musí být dostatečně dimenzován a jištěn pro jmenovitý příkon stroje a musí být proveden dle předpisů platných v oblasti uživatele.

Potřebné údaje pro připojení jsou uvedeny na štítku elektrického zařízení, který je umístěn na hlavní skříni elektrického zařízení. Doporučený průřez vodiče přívodu : 16mm<sup>2</sup> Cu, doporučené pojistky 100A zpožděné. Pro větší délku než 20m a jiné připojovací napětí je nutno velikost průřezu a pojistek upravit.

### **5.3.2 Uzemnění:**

Je třeba dbát na řádné připojení ochranných vodičů na všechny ochranné zemní svorky. Stroj i hlavní skříň el. instalace jsou opatřeny vnějšími svorkami, které musí být propojeny a připojeny k uzemňovací svorce hlavního přívodu.

### **5.3.3 Kontrola před prvním zapnutím :**

Před zapnutím je nutno zkontrolovat, zda jmenovité napětí sítě souhlasí s napětím, uvedeným na štítku elektrického zařízení. Dále je nutno zkontrolovat izolační stav elektrického zařízení a motorů. Je-li izolační stav zhoršen, lze předpokládat, že stroj navlhnul při dopravě nebo při skladování a je tedy nutno zařízení vysušit.

Při prvním zkušebním zapnutí se zkontroluje správný smysl pohybu pásu dopravníku kusů popřípadě směr otáčení motoru čerpadla chlazení dle šipky. Nesouhlasí-li smysly pohybu a otáčení, vypne se stroj a zamění dvě fáze na přívodu ke stroji, nikoliv na motorech.

## **5.4 POKYNY PRO ÚDRŽBU, DIAGNOSTIKU A PREVENCI EL. ZAŘÍZENÍ**

### **5.4.1 Všeobecné pokyny:**

Při práci na elektrickém zařízení stroje je nutno dodržovat provozní bezpečnostní předpisy, všechny normy a opatření, sledující bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Práce, zvláště pod napětím, smí provádět pouze osoba k tomu určená s předepsanou kvalifikací dle místních norem a předpisů.

Po skončení práce je nutno řádně uzavřít všechna víka a kryty aby byla dodržena bezpečnost práce a nebyly přístroje znečišťovány prachem, olejem apod.

Vadné přístroje nahradit novými!

Nemůžete-li závadu odstranit vlastními silami, požádejte dodavatele stroje o vyslání servisního technika. Závadu podrobně popište, jak se projevuje, nebo jak k ní došlo – mnohdy lze poskytnout radu i telefonem.

### **5.4.2 Preventivní péče :**

U asynchronních elektromotorů věnujte pozornost ložiskům, které je vhodné jednou za dva roky vyčistit a namazat vhodným tukem.

Po 3 měsících je nutno překontrolovat funkci všech ovládačů a koncových spínačů a dotáhnout všechny svorky. Podle možnosti a prostředí vyměnit filtr ventilátoru hlavní skříně elektroinstalace.



**Je zakázáno vyfukování prachu a nečistot stlačeným vzduchem.**

**Dbejte o kontrolu a jakost ochrany stroje zemněním (nulováním).**

### **5.4.3 Seřizování :**

Všechny ochrany, koncové a tlakové spínače jsou seřizeny již ve výrobním závodě. V případě poruchy některého přístroje a jeho výměně, je nutné nastavit parametry na původní hodnoty.

### **5.4.4 Diagnostická poruchová hlášení :**

Poruchová hlášení jsou popsána přehledně v **Příloze č.1**.

## **Příloha č.1 – CZECH - ENGLISH**



**Seznam hlášení stroje A42CNC**

|          | Hlášení                                                             | Příčina                                                                                                                             | Odstranění                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 70<br>10 | PROVOZ ZASTAVEN – ZADEJ KOD<br><i>MACHINE STOP – SET CODE</i>       | Provoz stroje byl zastaven po vypršení časového limitu.                                                                             | Zadat kód v obrazovce MACHINE CONSTANTS.                                                                   |
| 71<br>11 | POKLES TLAKU VZDUCHU<br><i>DROPPED AIR PRESSURE</i>                 | Tlak vzduchu poklesl pod hodnotu nastavenou jako minimální tlak na tlakovém spínači vzduchu.                                        | Překontrolovat tlak vzduchu na přívodu do stroje.                                                          |
| 72<br>12 | JISTIČE NAPAJECICH OBVODU<br><i>SAFETY CONTACTOR OF PWR CIRC</i>    | Vypadl jistič QF1, QF2, QF3, QF4, FA1 nebo FA7. Přetížení nebo porucha pohonů, elektromotorů a napájení nožové a revolverové hlavy. | Zapnout vypadlý jistič. Při opakované závadě přeměřit proud daného obvodu popř. vyměnit vadný prvek.       |
| 73<br>13 | R.H. NENÍ NAPÁJECÍ NAPĚTÍ<br><i>T.H. FAULT OF SUPPLY</i>            | Přerušeno napájení servozesilovače motoru revolverové hlavy. Vypadlý jistič FA7 nebo FA8.                                           | Kontrola napájecích obvodů a jističů                                                                       |
| 74<br>14 | R.H. ZVÝŠENÉ NAPĚTÍ<br><i>T.H. OVERVOLTAGE</i>                      | Napájecí napětí vysoké<br>Porucha servozesilovače pohonu hlavy                                                                      | Zkontrolovat přívodní napětí.<br>Vypnout a opět zapnout stroj.                                             |
| 75<br>15 | R.H. PORUCHA SERVA, TEPLOTA<br><i>T.H. SERVO ERROR, TERMAL. DET</i> | Přetížení servomotoru otáčení revolverové hlavy<br>Velmi časté indexování                                                           | Omezit provádění indexu na max.25 indexů za minutu.<br>Zkontrolovat zda nedošlo k mechanické poruše hlavy. |
| 76<br>16 | R.H. CHYBA ODARETOVÁNÍ<br><i>T.H. UNLOCKING FAULTS</i>              | Nízký tlak vzduchu.<br>Chybný pneumatický rozvaděč.<br>Chybný spínač kontroly uvolnění.                                             | Kontrola tlaku vzduchu<br>Kontrola pneumatických obvodů a jejich funkce.<br>Opravit revolverovou hlavu.    |
| 77<br>17 | R.H. CHYBA ZPEVNĚNÍ<br><i>T.H. LOCKING FAULTS</i>                   | Nízký tlak vzduchu.<br>Chybný pneumatický rozvaděč.<br>Chybný spínač kontroly zpevnění.                                             | Kontrola tlaku vzduchu<br>Kontrola pneumatických obvodů a jejich funkce.<br>Opravit revolverovou hlavu.    |
| 78<br>18 | R.H. CHYBA NALEZENÍ REFERENCE<br><i>T.H. ZERO SEARCH FAULT</i>      | Chybný spínač referenční polohy hlavy.                                                                                              | Oprava hlavy.                                                                                              |
| 79       | R.H. CHYBA POVELU RIZENI                                            | Chyba PLC programu,                                                                                                                 | Oprava .                                                                                                   |

|    |                                      |                                                                                                            |                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | <i>T.H. CONTROL SIGNAL FAULT</i>     | vadný vodič, vadný výstup řídicího systému.                                                                |                                                                                                                               |
| 80 | NOZOVA HLAVA – PREHRATI              | Zvýšená teplota motoru nožové hlavy                                                                        | Omezit frekvenci indexů nožové hlavy . Zkontrolovat, zda není motor nožové hlavy přetěžován.                                  |
| 20 | <i>TOOL HEAD OVERHEATING</i>         |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 81 | PORUCHA ZÁSOBNÍKU                    | Zásuvka zásobníku není připojena nebo je zásobník vypnut či má poruchu.                                    | Překontrolovat připojení zásuvky zásobníku. Překontrolovat zapnutí napájení zásobníku. Překontrolovat připravenost zásobníku. |
| 21 | <i>BREAKDOWN OF STOCK BAR</i>        |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 82 | BEZI POSLEDNICH 10 HODIN             | Zbývá posledních 10 hodin provozu bez zadání kódu.                                                         | Do 10 hodin provozu stroje zadat platný kód.                                                                                  |
| 22 | <i>LAST 10 HOURS RUNNING TO STOP</i> |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 83 | PŘÍSTROJ 1 – SERVO ALARM             | Porucha servopohonu motorového náhonu.                                                                     | Zkontrolovat chybové hlášení na servozesilovači motorového náhonu.                                                            |
| 23 | <i>SRV 2.spindle ALARM</i>           |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 84 | PŘÍSTROJ 1 – MIMO PROVOZ             | Servopohon motorového náhonu není připraven.                                                               | Zkontrolovat připravenost servozesilovače motorového náhonu.                                                                  |
| 24 | <i>SRV 2.spindle NOT READY</i>       |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 85 | ZADNÍ VRTÁNÍ – SERVO ALARM           | Alarm měniče příčné vrtačky.                                                                               | Zkontrolovat chybové hlášení na servozesilovači příčné vrtačky.                                                               |
| 25 | <i>REAR DRILLING - ALARM</i>         |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 86 | ZADNÍ VRTÁNÍ – PORUCHA               | Měnič příčné vrtačky má poruchu.                                                                           | Zkontrolovat chybové hlášení servozesilovače příčné vrtačky.                                                                  |
| 26 | <i>REAR DRILLING ERROR</i>           |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 87 | STOP – REŽIM SEŘIZOVÁNÍ              | Zastavení stroje z důvodu přepnutí ovladače volby režimu do polohy SEŘIZOVÁNÍ.                             | Přepnout ovladač režimu do správné polohy.                                                                                    |
| 27 | <i>STOP – SERVICE MODE</i>           |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 88 | PRICNE VRTANI SERVO ALARM            | Alarm měniče příčné vrtačky.                                                                               | Zkontrolovat chybové hlášení na servozesilovači příčné vrtačky.                                                               |
| 28 | <i>CROSS DRILLING - SERVO ALARM</i>  |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 89 | PRICNE VRTANI PORUCHA                | Měnič příčné vrtačky má poruchu.                                                                           | Zkontrolovat chybové hlášení servozesilovače příčné vrtačky.                                                                  |
| 29 | <i>BREAKDOWN OF CROSS DRILLING</i>   |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 90 | REV. HLAVA – CHYBÍ REFERENCE         | Před spuštěním automatického cyklu nebyla nastavena referenční poloha revolverové hlavy. Chyba indexování. | Nastavit revolverovou hlavu do referenční polohy.                                                                             |
| 30 | <i>T.H. ZERO SEARCH MISSED</i>       |                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 91 | CHYBA INDEXU NOZOVE HLAVY            | Nožová hlava není v poloze nebo je v chybné poloze.                                                        | Vadný snímač polohy a indexu nožové hlavy. Porucha stykačů pohonu nožové hlavy. Vadné výstupy řídicího                        |

|     |                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31  | <i>POSITION OF THE TOOL H. FAULT</i> |                                                                                                                                                                                                                              | systému.                                                                                                                                                         |
| 92  | PORUCHA BRZDY VŘETENA                | Byl vydán povel ke zpevnění vřetena, ale brzda není sepnuta.                                                                                                                                                                 | Překontrolovat funkci pneumatického válce brzdy vřetena.                                                                                                         |
| 32  | <i>BREAKDOWN OF SPINDLEBRAKE</i>     |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 93  | PORUCHA PODÁVÁNÍ                     | Podání neproběhlo předpokládaným způsobem v předepsaném čase nebo nebylo dosaženo polohy <b>upnuto</b> . Nízký tlak vzduchu. Vada pneumatického rozvaděče. Chybně nastavené spínače poloh na pneumatických válcích podávání. | Zkontrolovat tlak vzduchového rozvodu<br>Zkontrolovat seřízení snímačů BQ3,BQ4,BQ5, BQ6. na pneumatických válcích.<br>Zkontrolovat funkci pneumatického rozvodu. |
| 33  | <i>BREAKDOWN OF FEEDING</i>          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 94  | PORUCHA MAZÁNÍ                       | Mazací cykly neproběhly správným způsobem nebo není mazací olej.                                                                                                                                                             | Překontrolovat množství mazacího oleje.<br>Zkontrolovat těsnost mazacího okruhu.                                                                                 |
| 34  | <i>BREAKDOWN OF LUBRICATION S.</i>   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 95  | ZABLOKOVANI DOPRAVNIKU TRISEK        | Koncový spínač dopravníku je rozepnut.                                                                                                                                                                                       | Dopravník je zablokován. Motor je přetížen.<br>Použít zpětný chod dopravníku.<br>Vyčistit dopravník.                                                             |
| 35  | <i>TRANSPORTER BLOCKING</i>          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 96  | STOP MAXIMALNI ZATIZENI              | Byl překročen nastavený limit pro zatížení osy.                                                                                                                                                                              | Kontrola opotřebení daného nástroje.<br>Úprava nastaveného limitu.                                                                                               |
| 36  | <i>MAX. LOAD OF AXES</i>             |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 97  | V HLAVIČCE ZŮSTAL KUS                | V hlavičce aparátu zůstal v odebíracím místě dílec<br>Porucha čidla pro kontrolu prázdné hlavičky.                                                                                                                           | Zkontrolovat, vyjmout dílec z přenášecí hlavičky.<br>Zkontrolovat správnost funkce čidla pro kontrolu prázdné hlavičky                                           |
| 37  | <i>PIECE IS NOT EJECT</i>            |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 98  | MAX. OTACKY HLAVICKY                 | Přenášecí hlavička dosáhla maximální otáčky                                                                                                                                                                                  | Upravit NC program na nižší otáčky motorového náhonu                                                                                                             |
| 38  | <i>MAX. SPEED OF THE 2. SPINDLE</i>  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 99  | MAX. MOMENT M. NAHONU – RESET        | Došlo k přetížení motorového náhonu                                                                                                                                                                                          | Upravit NC program pro menší zatížení motorového náhonu.<br>Zkontrolovat parametry motorového náhonu.                                                            |
| 39  | <i>MAX. TORQUE OF THE 2. SPINDLE</i> |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 100 | OTEVŘENY BEZPEČNOSTNÍ KRYTY          | Některý z bezpečnostních krytů není zcela uzavřen.                                                                                                                                                                           | Kontrola bezpečnostních krytů<br>Vadný koncový spínač krytu stroje.                                                                                              |
| 40  | <i>COVERS OPEN</i>                   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| 101 | KRYT PODÁVAČKY OTEVŘEN               | Kryt podávačky je otevřen. Během automatického cyklu došlo k otevření krytu nebo poruše                                                                                                                                      | Zavřít kryt podávačky<br>Hlášení je zobrazeno trvale, pokud došlo k otevření během                                                                               |

|     |                                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
|-----|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 41  | <i>FEEDING COVER OPEN</i>           | bezpečnostního spínače.                                                                                       | automatického cyklu. Hlášení je pak zrušeno po stisknutí tlačítka START nebo RESET.                                                                                          |
| 102 | ZADNÍ KRYT OTEVŘEN                  | Zadní kryt je otevřený. Během automatického cyklu došlo k otevření krytu nebo poruše bezpečnostního spínače.  | Zavřít zadní posuvný kryt<br>Hlášení je zobrazeno trvale, pokud došlo k otevření během automatického cyklu. Hlášení je pak zrušeno po stisknutí tlačítka START nebo RESET.   |
| 42  | <i>REAR COVER OPEN</i>              |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
| 103 | PŘEDNÍ KRYT OTEVŘEN                 | Přední kryt je otevřený. Během automatického cyklu došlo k otevření krytu nebo poruše bezpečnostního spínače. | Zavřít přední posuvný kryt.<br>Hlášení je zobrazeno trvale, pokud došlo k otevření během automatického cyklu. Hlášení je pak zrušeno po stisknutí tlačítka START nebo RESET. |
| 43  | <i>FRONT COVER OPEN</i>             |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
| 104 | EXTERNI STOP                        | Konec cyklu vynucený vstupem X20                                                                              | Funkci konec cyklu lze vyvolat sepnutím vstupu X20. V základním provedení stroje není tento vstup nikam připojen                                                             |
| 44  | EXTERNAL STOP                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
| 105 | MAX.MOMENT M. ZADNIHO VRTANI        | Došlo k přetížení pohonu aparátu zadní vrtačky                                                                | Zkontrolovat NC program.                                                                                                                                                     |
| 45  | <i>MAX. TORQUE OF REAR DRILLING</i> |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
| 106 | OSA „A“ V ZADNÍ POLOZE              | PLC osa "A" je v poloze zadního softwarového limitu. Osa hlásí alarm řídicího signálu.                        | Pouze informace. Chybně zadaná poloha nebo posun osy.                                                                                                                        |
| 46  | <i>AXIS „A“ IN REAR POSITION</i>    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
| 107 | OSA „A“ V PŘEDNÍ POLOZE             | PLC osa "A" je v poloze předního softwarového limitu. Osa hlásí alarm řídicího signálu.                       | Pouze informace. Chybně zadaná poloha nebo posun osy.                                                                                                                        |
| 47  | <i>AXIS „A“ IN FRONT POSITION</i>   |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
| 108 | OSA „B“ V ZADNÍ POLOZE              | PLC osa "B" je v poloze zadního softwarového limitu. Osa hlásí alarm řídicího signálu.                        | Pouze informace. Chybně zadaná poloha nebo posun osy.                                                                                                                        |
| 48  | <i>AXIS „B“ IN REAR POSITION</i>    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |
| 109 | OSA „B“ V PŘEDNÍ POLOZE             | PLC osa "B" je v poloze předního softwarového                                                                 | Pouze informace. Chybně zadaná                                                                                                                                               |

|     |                                      |                                                                                  |                                                                                      |
|-----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 49  |                                      | limitu.<br>Osa hlásí alarm řídicího signálu.                                     | poloha nebo posun osy.                                                               |
| 110 | <i>AXIS „B“ IN FRONT POSITION</i>    |                                                                                  |                                                                                      |
| 50  | VYPNUTE POHONY<br><i>SERVO OFF</i>   | Tlačítko NOUZOVÉ ZASTAVENÍ je stlačeno. Přerušen obvod nouzového vypnutí stroje. | Tlačítko NOUZOVÉ ZASTAVENÍ nastavit do výchozí polohy.                               |
| 111 | NEJSOU REFERENČNÍ POLOHY             | Nebyly nalezeny referenční polohy všech suportů. Start NC programu je blokován.  | Najet na referenční polohy, stisknout tlačítko REF a TURRET REF.                     |
| 51  | <i>NO REFERENCE POSITION</i>         |                                                                                  |                                                                                      |
| 112 | REŽIM SEŘIZOVÁNÍ                     | V automatickém režimu musí být přepínač VÝROBA / SEŘÍZENÍ v poloze VÝROBA.       | Přepnout ovladač do polohy VÝROBA.                                                   |
| 52  | <i>SERVICE MODE</i>                  |                                                                                  |                                                                                      |
| 113 | OTEVŘENÁ KLEŠTINA                    | Kleština je otevřena, nelze spustit NC program.                                  | Zavřít kleštinu tlačítkem <b>COLLET</b> v ručním režimu.                             |
| 53  | <i>COLLET OPEN</i>                   |                                                                                  |                                                                                      |
| 114 | KONEC MATERIÁLU                      | Byla zpracována celá materiálová tyč.                                            | Doplnit materiál.                                                                    |
| 54  | <i>END OF MATERIAL</i>               |                                                                                  |                                                                                      |
| 115 | SEPNUTA BRZDA VŘETENA                | Brzda vřetena je sepnuta a vřeteno je zpevněno.                                  | Pouze informace.                                                                     |
| 55  | <i>SPINDLEBRAKE ON</i>               |                                                                                  |                                                                                      |
| 116 | POČÍTADLO – POSLEDNÍ KUS             | Zastavení stroje po ukončení navoleného počtu kusů.                              | Vynulovat počítadlo vyrobených kusů.                                                 |
| 56  | <i>END OF PIECES</i>                 |                                                                                  |                                                                                      |
| 117 | PODMÍNKA OSY STEJNÉHO KANÁLU         | Byl nevhodně napsán NC program                                                   | Opravit NC program                                                                   |
| 57  | <i>AXIS CONDIT. OF SAME CHANNEL</i>  |                                                                                  |                                                                                      |
| 118 | OTÁČKY VŘETENA OMEZENY               | Použití přídavného aparátu s omezením max. otáček vřetena..                      | Programovat nižší otáčky vřetena. Po zrušení práce aparátu se otáčky vřetena obnoví. |
| 58  | <i>LIMIT OF SPINDLE REVOLUTION</i>   |                                                                                  |                                                                                      |
| 119 | OSA NENÍ INSTALOVANÁ                 | V NC programu byla naprogramovaná osa, která není na stroji instalovaná.         | Opravit NC program.                                                                  |
| 59  | <i>AXIS NOT INSTALL</i>              |                                                                                  |                                                                                      |
| 120 | DOSAŽENO 80% ZATÍZENÍ OS             | Zatížení osy přesáhlo 80% nastaveného zatížení.                                  | Opravit NC program.                                                                  |
| 60  | <i>80% OF MAX. LOAD OF AXES</i>      |                                                                                  |                                                                                      |
| 121 | CHYBA ZADÁNÍ APARÁTU                 | V NC programu byl chybně navolen aparát v revolverové hlavě.                     | Opravit NC program.                                                                  |
| 61  | <i>No OF SP. ATTACHMENT FAULTY</i>   |                                                                                  |                                                                                      |
| 122 | CHYBA INDEXU REV. HLAVY              | Došlo k chybě během indexu revolverové hlavy                                     |                                                                                      |
| 62  | <i>BREAKDOWN OF THE INDEX REV.H.</i> |                                                                                  |                                                                                      |
| 123 | FILTR CHLAZENÍ                       | Sepnul lakový spínač filtru chlazení.                                            | Vyčistit, nebo vyměnit filtr chlazení.                                               |
| 63  | <i>FILTER OF COOLING</i>             |                                                                                  |                                                                                      |

## Příloha č.2

**Přehled M- funkcí stroje A42CNC:**

| M- funkce  | FUNKCE                                      | POPIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M0</b>  | Zastavení běhu programu                     | Příkazem se zastaví běh NC programu<br>Jako po stisknutí tlačítka stop. V obou kanálech.<br>Program lze spustit tlačítkem START.                                                                                                                                                                              |
| <b>M1</b>  | Podmíněné zastavení programu                | Běh programu se zastaví na příkazové řádce kanálu, který obsahuje povel M1. Kanál, který povel neobsahuje, se nezastaví. Při tomto povelu pokud je otevřená kleština je sepnut výstup Y1D (M-function). Program pokračuje po sepnutí vstupů X10 a X11. Tento povel je určen pro spolupráci s nakladačem tyčí. |
| <b>M2</b>  | Zastavení běhu programu<br>Zastavení stroje | Používá se pro ukončení programu.<br>Funkce jako tlačítkem RESET.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M3</b>  | Start pro vřeteno                           | Pohyb vřetene po směru hodinových ručiček.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>M4</b>  | Start pro vřeteno                           | Pohyb vřetene proti směru hodinových ručiček.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M5</b>  | Stop pro vřeteno                            | Vypnutí vřetena a chladicí kapaliny.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>M6</b>  | Podání materiálů                            | Kompletní cyklus podání – otevření kleštiny, podání materiálu, zavření kleštiny, natažení materiálu pro další podání.                                                                                                                                                                                         |
| <b>M8</b>  | Start chlazení                              | Zapnutí čerpadel chlazení.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>M9</b>  | Stop chlazení                               | Vypnutí čerpadel chlazení.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>M10</b> | Zavřít kleštinu                             | Zavření kleštiny vřetena.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>M11</b> | Otevřít kleštinu                            | Otevření kleštiny vřetena.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>M15</b> | Zabrzdnění vřetena                          | Přídavná mechanická brzda zabrzdí vřeteno. Funkce brzdy je umožněna pouze za nulových otáček vřetena. Pokud je funkce aktivována za běhu vřetena, dojde nejprve k zastavení otáček vřetena a pak zapíná brzda vřetena.                                                                                        |
| <b>M16</b> | Odbrzdnění vřetena                          | Přídavná mechanická brzda odbrzdí vřeteno. Funkce brzdy je také zrušena příkazem pro start otáček vřetena M3, M4.                                                                                                                                                                                             |
| <b>M17</b> | Index vřetena                               | Vřeteno vykoná pootočení ve směru hodinových ručiček o zadaný úhel příkazem druhé M-funkce „B“. Přídavná mechanická brzda po ukončení otočení zabrzdí vřeteno. Funkce brzdy je rušena novým příkazem pro otočení nebo příkazem pro start otáček vřetena.                                                      |
| <b>M18</b> | Index vřetena                               | Vřeteno vykoná pootočení proti směru hodinových ručiček o zadaný úhel příkazem druhé M-funkce „B“. Přídavná mechanická brzda po ukončení otočení zabrzdí vřeteno. Funkce brzdy je rušena novým příkazem pro otočení nebo příkazem pro start otáček vřetena.                                                   |
| <b>M19</b> | Orientovaný stop vřetena                    | Vřeteno se orientovaně zastaví. Tomuto příkazu musí předcházet v předchozí řádce technologického programu příkaz pro druhou M-funkci „B“ s udáním hodnoty úhlu.                                                                                                                                               |

|            |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>M20</b> | Zavření hlavičky dokončovacího aparátu                                               | Zavření kleštiny hlavičky dokončovacího aparátu při odebrání dílce z vřetena. S touto funkcí aparátu souvisí i doba pro vykonání této funkce. Nastavuje se prodleva v „přední“ poloze mechanismu pro zavření hlavičky. Je nutno nastavit takovou dobu, aby došlo bezpečně k zavření hlavičky. Tato doba závisí od nastavení spínače polohy na pneumatickém válci uzavíracího mechanismu. Delší časový interval prodlužuje dobu vykonání funkce zavření a tím i celkovou dobu pracovního cyklu stroje. Časovou výdrž je možno nastavit v obrazovce MACHINE CONSTANTS v řádku FINISHING HEAD DELAY. |
| <b>M23</b> | Zapnutí dopravníku třísek                                                            | Zapíná dopravník třísek. Doba běhu dopravníku se nastavuje v obrazovce MACHINE CONSTANTS v řádku nastavení TIME OF RUNNING CHIP TRANSPORTER.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>M30</b> | Konec programu                                                                       | Běh programu se zastaví. Čtení programu se nastaví na začátek programu. Program již není opakován. Na opětovný start se vyčká na stisknutí tlačítka START. Pokud není žádáno opakování programu musí tento příkaz obsahovat oba kanály. Při požadavku na opakování běhu programu se konec programu označuje M99 opět v obou kanálech.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M33</b> | Reverzní otáčení revolverové hlavy                                                   | Tento povel musí předcházet povelu „T“ pro index revolverové hlavy pokud je žádáno provádět index ve směru hodinových ručiček (+ CW). Povel je možné zapsat do stejné řádky před povel „T“. Povel se ruší vykonáním indexu hlavy do žádané polohy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M51</b> | Otevření lopatky pro odběr dílců v závislosti na poloze osy X1.                      | Po příkazu M51 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou polohy osy X1, při které nastane otevření lopatky. Číselná hodnota se udává v tisícinách milimetru bez desetinné tečky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>M52</b> | Otevření lopatky pro odběr dílců v závislosti na poloze osy Z1.                      | Po příkazu M52 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou polohy osy Z1, při které nastane otevření lopatky. Číselná hodnota se udává v tisícinách milimetru bez desetinné tečky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>M53</b> | Otevření lopatky pro odběr dílců v závislosti na poloze osy Y2.                      | Po příkazu M53 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou polohy osy Y2, při které nastane otevření lopatky. Číselná hodnota se udává v tisícinách milimetru bez desetinné tečky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>M54</b> | Otevření lopatky pro odběr dílců v závislosti na poloze osy Z2.                      | Po příkazu M54 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou polohy osy Z2, při které nastane otevření lopatky. Číselná hodnota se udává v tisícinách milimetru bez desetinné tečky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>M55</b> | Otevření lopatky pro odběr dílců v závislosti na poloze osy A (X2 pro NUMERIC PLUS). | Po příkazu M55 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou polohy osy A, při které nastane otevření lopatky. Číselná hodnota se udává v tisícinách milimetru bez desetinné tečky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>M56</b> | Otevření lopatky pro odběr dílců v závislosti na poloze osy B (A pro NUMERIC PLUS).  | Po příkazu M56 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou polohy osy B, při které nastane otevření lopatky. Číselná hodnota se udává v tisícinách milimetru bez desetinné tečky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>M58</b> | Otevření lopatky pro odběr dílců.                                                    | Příkazem se otevře lopatka pro odběr dílců. Tento příkaz je možno zadávat v ručním režimu stroje z klávesnice řídicího systému a využít otevření k vyčištění skluzu pro odběr dílců..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M59</b> | Zavření lopatky pro odběr                                                            | Používá se po příkazu M58 k zavření lopatky. Po                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|            |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | dílců.                                                                                | příkazech M51 – M56 se nepoužívá, k zavření lopatky dochází automaticky při zpětném chodu osy, při které se lopatka otevřela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>M63</b> | Start přídavného aparátu<br>Příčné vrtání (na ose A).<br>Vpravo                       | Zapnutí pravých otáček pro aparát na zadním suportu. Po příkazu M63 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou zadávající hodnotu otáček. Rozsah zadání je 50 – 6000. Jednotkou jsou ot/min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M64</b> | Start přídavného aparátu<br>Příčné vrtání ( na ose A).<br>Vlevo                       | Zapnutí levých otáček pro aparát na zadním suportu. Po příkazu M64 musí ve stejné programové řádce následovat znak M s číselnou hodnotou zadávající hodnotu otáček . Rozsah zadání je 50 – 6000. Jednotkou jsou ot/min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M65</b> | Stop přídavného aparátu<br>Příčné vrtání (na ose A).                                  | Vypnutí otáček aparátu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M70</b> | Impuls pro externí počítadlo kusů.                                                    | Po příkazu M70 v technologickém programu je sepnut výstup Y0D a relé KA14 na dobu 1 s. Na svorky č. 197 a 198 svorkovnice řídicího systému je vyveden spínací kontakt uvedeného relé. Doba sepnutí kontaktu je 1s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>M71</b> | Start pohonu přídavného aparátu v revolverové hlavě synchronními otáčkami s vřetenem. | Zapnutí otáček pohonu dokončovací hlavy. Otáčky jsou synchronizovány s otáčkami vřeten. Směr otáčení je souhlasný se směrem otáčení vřeten. Otáčky vřeten jsou omezeny na max. 4000 ot/min (i při použití konstantní řezné rychlosti při upichování). Používá se při odebrání dílců při upichování.                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>M73</b> | Start pohonu přídavného aparátu v revolverové hlavě vpravo.                           | Zapnutí otáček pro pohon aparátu ve směru hodinových ručiček. Po příkazu M73 musí ve stejné programové řádce následovat ještě další dva M-povely . První M-povel s číselnou hodnotou zadávající hodnotu otáček aparátu. Rozsah zadání je 20 – 5000. Jednotkou jsou ot/min. Druhý M-povel s označením aparátu. Aparáty číslo 1 – 4.<br><b>1 – Dokončovací hlava</b> $u=1:2$<br><b>2 – Úhlové vrtání</b> $u=1:2.778$<br><b>3 – Příčné vrtání</b> $u=1:2$<br><b>4 – Frézovací hlava pro kotoučové frézky</b> $u=1:0.6821$ |
| <b>M74</b> | Start pohonu přídavného aparátu v revolverové hlavě vlevo.                            | Zapnutí otáček pro pohon aparátu proti směru hodinových ručiček. Po příkazu M74 musí ve stejné programové řádce následovat ještě další dva M-povely . První M-povel s číselnou hodnotou zadávající hodnotu otáček aparátu. Rozsah zadání je 20 – 5000. Jednotkou jsou ot/min. Druhý M-povel s označením aparátu. Aparáty číslo 1 – 4.                                                                                                                                                                                  |
| <b>M75</b> | Stop pohonu přídavného aparátu v revolverové hlavě.                                   | Vypnutí otáček pohonu aparátu po příkazech M71,M73,M74.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M76</b> | Zapnutí náhonu pro sekání vícehranu.                                                  | Spíná spojka náhonu od vřeten pro pohon frézy. Otáčky vřeten jsou při sepnuté spojnici automaticky omezeny na 3000 ot/min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M77</b> | Přesun dokončovacího suportu do polohy pro opracování dílce                           | Spíná elektromagnet pneumatického ventilu pro přesun aparátu pneumatickým válcem do polohy pro opracování dílce. Povel je ukončen po dosažení pracovní polohy a sepnutí spínače, který je na pneumatickém válci v dané poloze.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>M78</b> | Přesun dokončovacího suportu do polohy pro odebrání dílce                             | Tento příkaz má dvě funkce. Spíná elektromagnet pneumatického ventilu pro přesun aparátu pneumatickým válcem do polohy pro vyhazování dílce. Povel je ukončen po dosažení polohy a sepnutí spínače, který je na pneumatickém válci v dané poloze.                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|             |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Zapnutí dopravníku dílců                                                  | Zapíná běh dopravníku pro vynášení dílců. Doba běhu dopravníku se nastavuje v obrazovce MACHINE CONSTANT v řádku TIME OF RUNNING PIECES TRANSPORTER                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>M79</b>  | Vynutí náhonu pro sekání vícehranu.                                       | Rozepíná spojka náhonu od vřetena pro pohon frézy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>M80</b>  | Kontrola dílce v dokončovací hlavě.                                       | Tímto příkazem a příkazem <b>M81</b> se kontroluje, zda dílec prolétl prostorem dokončovací hlavy po vyhození dílce. Tímto příkazem se označí začátek časového intervalu pro prolétnutí dílce.                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>M81</b>  | Kontrola dílce v dokončovací hlavě.                                       | Označení konce časového intervalu pro prolétnutí dílce. V případě, že dílec v intervalu mezi příkazy <b>M80</b> a <b>M81</b> neprolétne aparátem hlídání dílců, stroj se zastaví v režimu STOP (PAUSA).                                                                                                                                                                                                              |
| <b>M99</b>  | Opakování cyklu.                                                          | Po načtení povelu M99 dochází k návratu na začátek programu a opakování programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>M100</b> | Synchronizace na osu A.                                                   | Na tomto příkazu se čtení programu v kanále, ve kterém je příkaz uveden, zastaví a zde vyčká na dokončení všech předem naprogramovaných operací osy A.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>M101</b> | Podmíněný start osy A osou X1.                                            | Start osy A je závislý na poloze osy X1. V programové řádce po příkazu M101 musí následovat další M-kód jehož číselná hodnota udává polohu osy X1 v tisících milimetru (bez desetinné tečky), při jejíž dosažení ve směru pohybu (-) – k ose vřetena, startuje osa A. Tento příkaz musí předcházet příkazům pro start osy A. Příkazy budou načteny do zásobníkové paměti a budou vykonány po dosažení polohy osy X1. |
| <b>M102</b> | Podmíněný start osy A osou Z1.                                            | Pro odstartování osy příkazem M102 v závislosti na poloze osy Z1 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>M103</b> | Podmíněný start osy A osou Y2.                                            | Pro odstartování osy příkazem M103 v závislosti na poloze osy Y2 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>M104</b> | Podmíněný start osy A osou Z2.                                            | Pro odstartování osy příkazem M104 v závislosti na poloze osy Z2 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>M105</b> | Podmíněný start osy A osou X2.<br>(pouze NUMERIC PLUS)                    | Pro odstartování osy příkazem M105 v závislosti na poloze osy X2 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>M106</b> | Podmíněný start osy A osou B.<br>(pouze s PA Horní přední suport – osa B) | Pro odstartování osy příkazem M106 v závislosti na poloze osy B platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>M110</b> | Start osy A.                                                              | Příkazem M110 vykoná osa A pohyb rychloposuvem o zadanou hodnotu, kterou je nutné uvést ve stejné programové řádce jako číselnou hodnotu po druhém příkazu M. Jedná se o inkrementální změnu polohy, hodnota posunutí se zadává v tisících milimetru bez desetinné dečky.                                                                                                                                            |
| <b>M111</b> | Start osy A.<br>Inkrementální rozměry<br>Posuv mm/min                     | Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. První udává velikost posuvu v tisících milimetru, o kolik se má pohyb osy <u>inkrementálně</u> vykonat. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/min</u> . Třetí příkaz                                                                                                                                  |

|             |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                              | <p>může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy.</p> <p>Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy. Není-li v předchozí řádce NC programu uveden příkaz pro podmíněný start, začne osa vykonávat pohyb po načtení 1. příkazového řádku a NC program nebude čekat na ukončení operace a bude pokračovat ve čtení programu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M111</b> | Start osy A.<br>Inkrementální rozměry<br>Posuv mm/min        | <p>Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává velikost posuvu v tisícinách milimetru, o kolik se má pohyb osy <u>inkrementálně</u> vykonat. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/min</u>. Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy.</p> <p>Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy. Není-li v předchozí řádce NC programu uveden příkaz pro podmíněný start, začne osa vykonávat pohyb po načtení 1. příkazového řádku a NC program nebude čekat na ukončení operace a bude pokračovat ve čtení programu.</p>         |
| <b>M112</b> | Start osy A.<br>Inkrementální rozměry<br>Posuv mm/ot vřetena | <p>Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává velikost posuvu v tisícinách milimetru, o kolik se má pohyb osy <u>inkrementálně</u> vykonat. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/ot. vřetena</u>. Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy.</p> <p>Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy. Není-li v předchozí řádce NC programu uveden příkaz pro podmíněný start, začne osa vykonávat pohyb po načtení 1. příkazového řádku a NC program nebude čekat na ukončení operace a bude pokračovat ve čtení programu.</p> |
| <b>M120</b> | Start osy A.                                                 | <p>Příkazem M120 vykoná osa A pohyb rychloposuvem na polohu zadanou ve stejné programové řádce jako číselnou hodnotu po druhém příkazu M. Zadává se v tisícinách milimetru bez desetinné dečky</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M121</b> | Start osy A.<br>Absolutní rozměry<br>Posuv mm/min vřetena    | <p>Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává <u>absolutní</u> hodnotu žádané polohy v tisícinách milimetru. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/min</u>. Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy.</p> <p>Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy. Není-li v předchozí řádce NC programu uveden příkaz pro podmíněný start, začne osa vykonávat pohyb po načtení 1. Příkazového řádku a NC program nebude čekat na ukončení operace a bude pokračovat ve čtení programu.</p>                                        |

|             |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M122</b> | Start osy A.<br>Absolutní rozměry<br>Posuv mm/ot vřetena                   | Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává <u>absolutní</u> hodnotu žádané polohy v tisícinách milimetru. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/ot. vřetena</u> . Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy. Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy. Není-li v předchozí řádce NC programu uveden příkaz pro podmíněný start, začne osa vykonávat pohyb po načtení 1. příkazového řádku a NC program nebude čekat na ukončení operace a bude pokračovat ve čtení programu. |
| <b>M128</b> | Start osy A.                                                               | Příkazem M128 vykoná osa A pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>M151</b> | Podmíněný start osy A osou X1.                                             | Start osy A je závislý na poloze osy X1. V programové řádce po příkazu M151 musí následovat další M-kód jehož číselná hodnota udává polohu osy X1 v tisícinách milimetru (bez desetinné tečky), při jejíž dosažení ve směru pohybu (+) – od osy vřetena, startuje osa A. Tento příkaz musí předcházet příkazům pro start osy A. Příkazy budou načteny do zásobníkové paměti a budou vykonány po dosažení polohy osy X1.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>M152</b> | Podmíněný start osy A osou Z1.                                             | Pro odstartování osy příkazem M152 v závislosti na poloze osy Z1 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>M153</b> | Podmíněný start osy A osou Y2.                                             | Pro odstartování osy příkazem M153 v závislosti na poloze osy Y2 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>M154</b> | Podmíněný start osy A osou Z2.                                             | Pro odstartování osy příkazem M154 v závislosti na poloze osy Z2 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>M155</b> | Podmíněný start osy A osou X2.<br>( pouze NUMERIC PLUS )                   | Pro odstartování osy příkazem M155 v závislosti na poloze osy X2 platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>M156</b> | Podmíněný start osy A osou B.<br>( pouze s PA Horní přední suport – osa B) | Pro odstartování osy příkazem M156 v závislosti na poloze osy B platí výše uvedené pro start osy A osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>M199</b> | Konec automatického cyklu.                                                 | Používá-li se na konci programu návrat na začátek M99, je nutno zabezpečit zastavení programu je-li předvoleno tlačítkem Konec cyklu.ukončení programu. M199 se v programu uvádí na konci programu před povel M99.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M200</b> | Synchronizace na osu B.                                                    | Na tomto příkazu se čtení programu v kanále, ve kterém je příkaz uveden, zastaví a zde vyčká na dokončení všech předem naprogramovaných operací osy B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M201</b> | Podmíněný start osy B osou X1.                                             | Start osy B je závislý na poloze osy X1. V programové řádce po příkazu M201 musí následovat další M-kód jehož číselná hodnota udává polohu osy X1 v tisícinách milimetru (bez desetinné tečky), při jejíž dosažení ve směru pohybu (-) – k ose vřetena, startuje osa B. Tento příkaz musí předcházet příkazům pro start osy B. Příkazy budou načteny do zásobníkové paměti a budou vykonány po dosažení polohy osy X1.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M202</b> | Podmíněný start osy B                                                      | Pro odstartování osy příkazem M202 v závislosti na                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|             |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | osou Z1.                                                     | poloze osy Z1 platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>M203</b> | Podmíněný start osy B osou Y2.                               | Pro odstartování osy příkazem M203 v závislosti na poloze osy Y2 platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>M204</b> | Podmíněný start osy B osou Z2.                               | Pro odstartování osy příkazem M204 v závislosti na poloze osy Z2 platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>M205</b> | Podmíněný start osy B osou A.                                | Pro odstartování osy příkazem M205 v závislosti na poloze osy A platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M210</b> | Start osy B.                                                 | Příkazem M210 vykoná osa B pohyb rychloposuvem o zadanou hodnotu, kterou je nutné uvést ve stejné programové řádce jako číselnou hodnotu po druhém příkazu M. Jedná se o inkrementální změnu polohy, hodnota posunutí se zadává v tisících milimetru bez desetinné dečky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>M211</b> | Start osy B.<br>Inkrementální rozměry<br>Posuv mm/min        | Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává velikost posuvu v tisících milimetru, o kolik se má pohyb osy <u>inkrementálně</u> vykonat. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/min</u> . Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy. Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy. Není-li v předchozí řádce NC programu uveden příkaz pro podmíněný start, začne osa vykonávat pohyb po načtení 1. příkazového řádku a NC program nebude čekat na ukončení operace a bude pokračovat ve čtení programu. |
| <b>M212</b> | Start osy B.<br>Inkrementální rozměry<br>Posuv mm/ot vřetena | Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává velikost posuvu v tisících milimetru, o kolik se má pohyb osy <u>inkrementálně</u> vykonat. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/ot. vřetena</u> . Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy. Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>M220</b> | Start osy B.                                                 | Příkazem M220 vykoná osa B pohyb rychloposuvem na polohu zadanou ve stejné programové řádce jako číselnou hodnotu po druhém příkazu M. Zadává se v tisících milimetru bez desetinné dečky absolutní poloha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M221</b> | Start osy B.<br>Absolutní rozměry<br>Posuv mm/min            | Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává <u>absolutní</u> hodnotu žádané polohy v tisících milimetru. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/min</u> . Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy. Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy.                                                                                                                                                                                                                                                      |

|             |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M222</b> | Start osy B.<br>Absolutní rozměry<br>Posuv mm/ot vřetena | Po tomto návěští následují v témž programovém řádku další dva případně tři příkazy M s číselnou hodnotou. Prvý udává <u>absolutní</u> hodnotu žádané polohy v tisícinách milimetru. Druhý příkaz udává rychlost posuvu v <u>mm/ot. vřetena</u> . Třetí příkaz může obsahovat časovou výdrž v dosažené poloze před další změnou polohy. Celkem může následovat až 9 programových řádků s hodnotami žádaných poloh po sobě před příkazem pro odstartování osy |
| <b>M228</b> | Start osy B.                                             | Příkazem M228 vykoná osa B pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>M251</b> | Podmíněný start osy B osou X1.                           | Start osy B je závislý na poloze osy X1. V programové řádce po příkazu M251 musí následovat další M-kód jehož číselná hodnota udává polohu osy X1 v tisícinách milimetru (bez desetinné tečky), při jejíž dosažení ve směru pohybu (+) – od osy vřetena, startuje osa B. Tento příkaz musí předcházet příkazům pro start osy B. Příkazy budou načteny do zásobníkové paměti a budou vykonány po dosažení polohy osy X1.                                     |
| <b>M252</b> | Podmíněný start osy B osou Z1.                           | Pro odstartování osy příkazem M252 v závislosti na poloze osy Z1 platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M253</b> | Podmíněný start osy B osou Y2.                           | Pro odstartování osy příkazem M253 v závislosti na poloze osy Y2 platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M254</b> | Podmíněný start osy B osou Z2.                           | Pro odstartování osy příkazem M254 v závislosti na poloze osy Z2 platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M255</b> | Podmíněný start osy B osou A.                            | Pro odstartování osy příkazem M255 v závislosti na poloze osy A platí výše uvedené pro start osy B osou X1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M301</b> | Synchronizační znak pro 2. kanál<br>( podle X1 )         | Na znaku M301 se běh NC programu ve druhém kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy X1. Pokud osa X1 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisícinách milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (-) – k ose vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.                                                                                                                        |
| <b>M302</b> | Synchronizační znak pro 2. kanál<br>( podle Z1)          | Na znaku M302 se běh NC programu ve druhém kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy Z1. Pokud osa Z1 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisícinách milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (-) – k matici vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.                                                                                                                     |
| <b>M303</b> | Synchronizační znak pro 1. kanál<br>( podle Y2 )         | Na znaku M303 se běh NC programu v prvním kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy Y2. Pokud osa Y2 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisícinách milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (-) – k ose vřetena, běh programu v prvním kanále pokračuje.                                                                                                                          |
| <b>M304</b> | Synchronizační znak pro 1. kanál<br>( podle Z2 )         | Na znaku M304 se běh NC programu v prvním kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy Z2. Pokud osa Z2 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisícinách milimetru bez desetinné čárky a ve směru                                                                                                                                                                                              |

|             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                            | pohybu (-) – k matici vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>M305</b> | <p>Synchronizační znak pro 1. a 2. kanál<br/>( podle A )<br/>( pouze NUMERIC )</p> <p>Synchronizační znak pro 1. kanál<br/>( podle X2 )<br/>( pouze NUMERIC PLUS )</p>     | <p>Na znaku M305 se běh NC programu v kanále, ve kterém je uveden (může být uveden v obou kanálech) zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy A. Pokud osa A dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisících milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (-) – k ose vřetena, běh programu pokračuje.</p> <p>Na znaku M305 se běh NC programu v prvním kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy X2. Pokud osa X2 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisících milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (-) – k matici vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.</p> |
| <b>M306</b> | <p>Synchronizační znak pro 1. a 2. kanál<br/>( podle B )<br/>( pouze NUMERIC )</p> <p>Synchronizační znak pro 1. a 2. kanál<br/>( podle A )<br/>( pouze NUMERIC PLUS )</p> | <p>Na znaku M306 se běh NC programu v kanále, ve kterém je uveden (může být uveden v obou kanálech) zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy B ( A ). Pokud osa B ( A ) dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisících milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (-) – k ose vřetena, běh programu pokračuje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M351</b> | Synchronizační znak pro 2. kanál<br>( podle X1 )                                                                                                                           | <p>Na znaku M351 se běh NC programu ve druhém kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy X1. Pokud osa X1 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisících milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (+) – od osy vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>M352</b> | Synchronizační znak pro 2. kanál<br>( podle Z1 )                                                                                                                           | <p>Na znaku M352 se běh NC programu ve druhém kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy Z1. Pokud osa Z1 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisících milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (+) – od matice vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>M353</b> | Synchronizační znak pro 1. kanál<br>( podle Y2 )                                                                                                                           | <p>Na znaku M353 se běh NC programu v prvním kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy Y2. Pokud osa Y2 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisících milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (+) – od osy vřetena, běh programu v prvním kanále pokračuje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>M354</b> | Synchronizační znak pro 1. kanál<br>( podle Z2 )                                                                                                                           | <p>Na znaku M354 se běh NC programu v prvním kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy Z2. Pokud osa Z2 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisících milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (+) – od matice vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|             |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M355</b> | Synchronizační znak pro 1. a 2. kanál<br>( podle A )<br>( pouze NUMERIC )      | Na znaku M355 se běh NC programu v kanále, ve kterém je uveden (může být uveden v obou kanálech) zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy A. Pokud osa A dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisícinách milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (+) – k ose vřetena, běh programu pokračuje.             |
|             | Synchronizační znak pro 1. kanál<br>( podle X2 )<br>( pouze NUMERIC PLUS )     | Na znaku M355 se běh NC programu v prvním kanále zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy X2. Pokud osa X2 dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisícinách milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (+) – k matici vřetena, běh programu ve druhém kanále pokračuje.                                       |
| <b>M356</b> | Synchronizační znak pro 1. a 2. kanál<br>( podle B )<br>( pouze NUMERIC )      | Na znaku M356 se běh NC programu v kanále, ve kterém je uveden (může být uveden v obou kanálech) zastaví. Spuštění běhu nastane v závislosti na poloze osy B ( A ). Pokud osa B ( A ) dosáhne polohy, uvedené ve stejné programové řádce, označené dalším znakem M v tisícinách milimetru bez desetinné čárky a ve směru pohybu (+) – k ose vřetena, běh programu pokračuje. |
|             | Synchronizační znak pro 1. A 2. kanál<br>( podle A )<br>( pouze NUMERIC PLUS ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>M501</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 1                                            | Příkazem sepne výstup Y18 a relé KA 25. Spínací kontakt tohoto relé je vyveden na svorky 193 a 194 hlavní svorkovnice stroje. Povolené zatížení tohoto kontaktu může být 240V/2A/50Hz.                                                                                                                                                                                       |
| <b>M502</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 2                                            | Příkazem sepne výstup Y19. Tento výstup není přizpůsoben pro spínání výkonových zařízení. Při používání tohoto výstupu pro spínání výkonných zařízení je nutné použít pomocné relé. Zatížení tohoto výstupu je 24VDC/0,05A                                                                                                                                                   |
| <b>M503</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 3                                            | Příkazem sepne relé Y1A. Tento výstup není přizpůsoben pro spínání výkonových zařízení. Při používání tohoto výstupu pro spínání výkonných zařízení je nutné použít pomocné relé. Zatížení tohoto výstupu je 24VDC/0,05A                                                                                                                                                     |
| <b>M504</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 4                                            | Příkazem sepne relé Y1B. Tento výstup není přizpůsoben pro spínání výkonových zařízení. Při používání tohoto výstupu pro spínání výkonných zařízení je nutné použít pomocné relé. Zatížení tohoto výstupu je 24VDC/0,05A                                                                                                                                                     |
| <b>M511</b> | Vypnutí uživatelského výstupu OUT 1                                            | Příkazem vypne výstup OUT 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M512</b> | Vypnutí uživatelského výstupu OUT 2                                            | Příkazem vypne výstup OUT 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M513</b> | Vypnutí uživatelského výstupu OUT 3                                            | Příkazem vypne výstup OUT 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M514</b> | Vypnutí uživatelského výstupu OUT 4                                            | Příkazem vypne výstup OUT 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M521</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 1                                            | Tento příkaz zapíná uživatelský výstup na určitý časový interval. Doba sepnutí se udává v desetínách vteřiny (bez desetinné tečky) a je daná hodnotou dalšího M-kódu, který se uvádí ve stejné programové řádce za kódem M521.                                                                                                                                               |



|             |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                     | Funkce výstupu je shodná jako při použití příkazu M501.                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>M522</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 2 | Tento příkaz zapíná uživatelský výstup na určitý časový interval. Doba sepnutí se udává v desetinách vteřiny (bez desetinné tečky) a je daná hodnotou druhého M-kódu, který se uvádí ve stejné programové řádce za kódem M522.<br>Funkce výstupu je shodná jako při použití příkazu M502. |
| <b>M523</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 3 | Tento příkaz zapíná uživatelský výstup na určitý časový interval. Doba sepnutí se udává v desetinách vteřiny (bez desetinné tečky) a je daná hodnotou druhého M-kódu, který se uvádí ve stejné programové řádce za kódem M523.<br>Funkce výstupu je shodná jako při použití příkazu M503. |
| <b>M524</b> | Zapnutí uživatelského výstupu OUT 4 | Tento příkaz zapíná uživatelský výstup na určitý časový interval. Doba sepnutí se udává v desetinách vteřiny (bez desetinné tečky) a je daná hodnotou druhého M-kódu, který se uvádí ve stejné programové řádce za kódem M524.<br>Funkce výstupu je shodná jako při použití příkazu M504. |

## První M-funkce

Jeden řádek (programový blok) NC programu může obsahovat až čtyři M-kódy. Výše uvedené kódy mohou být zapsány pouze jako první v pořadí, tzn. že programová řádka může obsahovat pouze jeden z výše uvedených M-kódů. M-kódy uváděné v programové řádce v pořadí 2 – 4 jsou určeny pouze pro zadávání poloh, rychlostí, otáček a pod. jak je výše uvedeno.

## Druhá M-funkce

NC program může obsahovat další kódy M-funkcí označených písmeny B. Tyto kódy se používají výhradně pro načtení hodnoty úhlu natočení vřetena při orientovaném stopu vřetena funkcí M19 a indexování vřetena funkcí M17 a M18. Hodnota úhlu se zadává v úhlových stupních a musí být uvedena alespoň jeden programový řádek před povelu M19. Pro indexování vřetena je možné psát hodnotu natočení do stejné řádky s povelu M17 nebo M18.

## # - Parametry

V NC programu můžeme využívat níže uvedených parametrů ke zjištění stavu určitého vstupu stroje. Toto je využíváno při spolupráci s periferními zřízeními (např. zásobníkem), kdy na základě stavu vstupního signálu pomocí programových funkcí IF, GOTO atd. můžeme část NC programu vynechat nebo vyvolat podprogram. Mohou se využívat následující parametry.

|              |           |                                                                                                                                               |
|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>#1031</b> | Vstup X1F | Signál od požadovaného periferního zařízení se připojuje na svorku č. 81 hlavní svorkovnice stroje. Úroveň vstupního signálu musí být 24V DC. |
|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Příloha č.3 - CZECH****Seznam vstupů řídicího systému:**

|      |                          |
|------|--------------------------|
| X 0  | Tlakový spínač vzduchu   |
| X 1  | Tlakový spínač mazání    |
| X 2  | (DH - Uzavřít)           |
| X 3  | Přední kryt              |
| X 4  | (Nožní ovladač 1)        |
| X 5  | Zadní kryt               |
| X 6  | Jističe QFx,FAx          |
| X 7  | Kryt podávačky           |
| X 8  | Konec tyče               |
| X 9  | Kryty                    |
| X A  | (DH - Připravena )       |
| X B  | Výroba / Seřízení        |
| X C  | Otevřená kleština        |
| X D  | Zavřená kleština         |
| X E  | Podání připraveno        |
| X F  | Podání provedeno         |
| X 10 | Z-Bar change over(#1016) |
| X 11 | Z-Magazin in AUTO(#1017) |
| X 12 | Indukční snímač REF X1   |
| X 13 | Indukční snímač REF Z1   |
| X 14 | Indukční snímač REF X2   |
| X 15 | Indukční snímač REF Z2   |
| X 16 | Indukční snímač REF A    |
| X 17 | (Indukční snímač REF B)  |
| X 18 | (REF)                    |
| X 19 | (REF)                    |
| X 1A | (REF)                    |
| X 1B | (REF)                    |
| X 1C | Zablokování dopr.třísek  |
| X 1D | Z-End of bar (#1029)     |
| X 1E | Z-Impulses (#1030)       |
| X 1F | IN1 (#1031)              |

---

|      |                           |
|------|---------------------------|
| X 20 | (Externí stop)            |
| X 21 | (ALBIT8 R.H.)             |
| X 22 | (Stroke end)              |
| X 23 | (Stroke end)              |
| X 24 | Index nástrojové hlavy    |
| X 25 | Aretace nástrojové hlavy  |
| X 26 | Teplota nástrojové hlavy  |
| X 27 | (DS- Kontrola kusu)       |
| X 28 | (Tlakový spínač chlazení) |
| X 29 | (Stroke end)              |
| X 2A | (Stroke end)              |
| X 2B | (Stroke end)              |
| X 2C | 1.poloha N.H.             |
| X 2D | 2.poloha N.H.             |
| X 2E | 3.poloha N.H.             |
| X 2F | 4.poloha N.H.             |
| X 30 | ALBIT1 R.H.               |
| X 31 | ALBIT2 R.H.               |
| X 32 | ALBIT4 R.H.               |
| X 33 | (DS- Kontrola čidla)      |
| X 34 | INDEXD R.H.               |
| X 35 | LOCKED R.H.               |
| X 36 | (DS- Stanice nahoře)      |
| X 37 | (DS- Stanice dole )       |
| X 38 | (MN- RD )                 |
| X 39 | (MN- INP )                |
| X 3A | (MN- ZSP )                |
| X 3B | (MN- ALM )                |
| X 3C | (PV- RD)                  |
| X 3D | (PV- INP )                |
| X 3E | (PV- ZSP )                |
| X 3F | (PV- ALM )                |
| X 40 | Tl. osa A                 |
| X 41 | Tl. osa B                 |
| X 42 | Tl. Osa Y1                |
| X 43 | Tl. REF                   |
| X 44 | Tl. TURRET REF            |
| X 45 | Tl. TURRET -CCW           |
| X 46 | Tl. TURRET +CW            |
| X 47 | Tl. TOOL INDEX            |
| X 48 |                           |
| X 49 | Tl. BAR FEED              |
| X 4A | Tl. COLLET                |
| X 4B | Tl. OIL                   |
| X 4C | Tl. CYCLE STOP            |
| X 4D | Klíček EDITACE ON         |
| X 4E | Klíček EDITACE OFF        |
| X 4F |                           |
| X 50 | Tl. osa X1                |
| X 51 | Tl. osa Z1                |
| X 52 | Tl. osa X2                |
| X 53 | Tl. osa Z2                |

---

|      |                       |
|------|-----------------------|
| X 54 | TI. krok 0,001 mm     |
| X 55 | TI. krok 0,01 mm      |
| X 56 | TI. krok 0,1 mm       |
| X 57 | TI. posuv 1:10        |
| X 58 | TI. TOOL COOLANT      |
| X 59 | TI. MACH LOCK         |
| X 5A | TI. MST LOCK          |
| X 5B | TI. RESET             |
| X 5C |                       |
| X 5D |                       |
| X 5E |                       |
| X 5F |                       |
| X 60 | Př. MODE-SELECT kód 1 |
| X 61 | Př. MODE-SELECT kód 2 |
| X 62 | Př. MODE-SELECT kód 4 |
| X 63 | Př. MODE-SELECT kód 8 |
| X 64 | Př. SP-OVERRIDE kód 1 |
| X 65 | Př. SP-OVERRIDE kód 2 |
| X 66 | Př. SP-OVERRIDE kód 4 |
| X 67 | Př. SP-OVERRIDE kód 8 |
| X 68 | Př. OVERRIDE kód 1    |
| X 69 | Př. OVERRIDE kód 2    |
| X 6A | Př. OVERRIDE kód 4    |
| X 6B | Př. OVERRIDE kód 8    |
| X 6C | Př. OVERRIDE kód 16   |
| X 6D |                       |
| X 6E |                       |
| X 6F |                       |
| X 70 | TI. START PROGRAMU    |
| X 71 | TI. STOP PROGRAMU     |
| X 72 | TI. SINGLE BLOCK      |
| X 73 | TI. Směr -            |
| X 74 | TI. RAPID             |
| X 75 | TI. Směr +            |
| X 76 | TI. Vřeteno vpravo    |
| X 77 | TI. Vřeteno vlevo     |
| X 78 | TI. Vřeteno STOP      |
| X 79 | TI. Chlazení ON       |
| X 7A | TI. Chlazení OFF      |
| X 7B | TI. Chlazení AUTO     |
| X 7C |                       |
| X 7D |                       |
| X 7E |                       |
| X 7F |                       |

### Příloha č.3 - ENGLISH

#### **Seznam vstupů řídicího systému:**

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| X 0  | Air pressure switch         |
| X 1  | Lubrication pressure switch |
| X 2  | (FH - Closed)               |
| X 3  | Front guard                 |
| X 4  | (Foot control 1)            |
| X 5  | Back guard                  |
| X 6  | Circuit breakers QFx,FAx    |
| X 7  | Bar feed guard              |
| X 8  | End of bar                  |
| X 9  | Covers                      |
| X A  | (FH - Ready)                |
| X B  | Producing / Setup           |
| X C  | Open collet                 |
| X D  | Close collet                |
| X E  | Feeding in ready pos.       |
| X F  | Feeding finish              |
| X 10 | B-Cycle start (#1016)       |
| X 11 | B-Magazin in AUTO (#1017)   |
| X 12 | Position switch REF X1      |
| X 13 | Position switch REF Z1      |
| X 14 | Position switch REF X2      |
| X 15 | Position switch REF Z2      |
| X 16 | Position switch REF A       |
| X 17 | (Position switch REF B)     |
| X 18 | (REF)                       |
| X 19 | (REF)                       |
| X 1A | (REF)                       |
| X 1B | (REF)                       |
| X 1C | Chip transporter blocked    |
| X 1D | B-End of bar (#1029)        |
| X 1E | B-Impulses (#1030)          |
| X 1F | IN3 - #1031                 |

---

|      |                              |
|------|------------------------------|
| X 20 | (External stop)              |
| X 21 | (ALBIT8 R.H.)                |
| X 22 | (Stroke end)                 |
| X 23 | (Stroke end)                 |
| X 24 | Indexing sw. of Tool H.      |
| X 25 | Blocking sw. of Tool H.      |
| X 26 | Thermal detector of ToolH.   |
| X 27 | (FS- Check of piece)         |
| X 28 | (Pressure switch of cooling) |
| X 29 | (Stroke end)                 |
| X 2A | (Stroke end)                 |
| X 2B | (Stroke end)                 |
| X 2C | Position 1 of Tool H.        |
| X 2D | Position 2 of Tool H.        |
| X 2E | Position 3 of Tool H.        |
| X 2F | Position 4 of Tool H.        |
| X 30 | ALBIT1 of Turret H.          |
| X 31 | ALBIT2 of Turret H.          |
| X 32 | ALBIT4 of Turret H.          |
| X 33 | (FS- Check of sensor)        |
| X 34 | INDEXD of Turret H.          |
| X 35 | LOCKED of Turret H.          |
| X 36 | (FS- Slide up)               |
| X 37 | (FS- Slide down )            |
| X 38 | (MD- RD )                    |
| X 39 | (MD- INP )                   |
| X 3A | (MD- ZSP )                   |
| X 3B | (MD- ALM )                   |
| X 3C | (TD- RD)                     |
| X 3D | (TD- INP )                   |
| X 3E | (TD- ZSP )                   |
| X 3F | (TD- ALM )                   |
| X 40 | Pushbutton slide A           |
| X 41 | Pushbutton slide B           |
| X 42 | Pushbutton slide Y1          |
| X 43 | Pushbutton REF               |
| X 44 | Pushbutton TURRET REF        |
| X 45 | Pushbutton TURRET -CCW       |
| X 46 | Pushbutton TURRET +CW        |
| X 47 | Pushbutton TOOL INDEX        |
| X 48 |                              |
| X 49 | Pushbutton BAR FEED          |
| X 4A | Pushbutton COLLET            |
| X 4B | Pushbutton OIL               |
| X 4C | Pushbutton CYCLE STOP        |
| X 4D | Key EDITACE ON               |
| X 4E | Key EDITACE OFF              |
| X 4F |                              |
| X 50 | Pushbutton slide X1          |
| X 51 | Pushbutton slide Z1          |
| X 52 | Pushbutton slide X2          |
| X 53 | Pushbutton slide Z2          |

---

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| X 54 | Pushbutton increment 0,001 mm |
| X 55 | Pushbutton increment 0,01 mm  |
| X 56 | Pushbutton increment 0,1 mm   |
| X 57 | Pushbutton feed 1:10          |
| X 58 | Pushbutton TOOL COOLANT       |
| X 59 | Pushbutton MACH LOCK          |
| X 5A | Pushbutton MST LOCK           |
| X 5B | Pushbutton RESET              |
| X 5C |                               |
| X 5D |                               |
| X 5E |                               |
| X 5F |                               |
| X 60 | MODE-SELECT bit 0             |
| X 61 | MODE-SELECT bit 1             |
| X 62 | MODE-SELECT bit 2             |
| X 63 | MODE-SELECT bit 3             |
| X 64 | SP-OVERRIDE bit 0             |
| X 65 | SP-OVERRIDE bit 1             |
| X 66 | SP-OVERRIDE bit 2             |
| X 67 | SP-OVERRIDE bit 3             |
| X 68 | OVERRIDE bit 0                |
| X 69 | OVERRIDE bit 1                |
| X 6A | OVERRIDE bit 2                |
| X 6B | OVERRIDE bit 3                |
| X 6C | OVERRIDE bit 4                |
| X 6D |                               |
| X 6E |                               |
| X 6F |                               |
| X 70 | Pushbutton NC START           |
| X 71 | Pushbutton NC STOP            |
| X 72 | Pushbutton NC SINGLE BLOCK    |
| X 73 | Pushbutton -                  |
| X 74 | Pushbutton RAPID              |
| X 75 | Pushbutton +                  |
| X 76 | Pushbutton Spindle CW         |
| X 77 | Pushbutton Spindle CCW        |
| X 78 | Pushbutton Spindle STOP       |
| X 79 | Pushbutton Coolant ON         |
| X 7A | Pushbutton Coolant OFF        |
| X 7B | Pushbutton Coolant AUTO       |
| X 7C |                               |
| X 7D |                               |
| X 7E |                               |
| X 7F |                               |

## Příloha č.4 - CZECH

### Seznam výstupů řídicího systému:

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| Y 0  | Ventil brzdy vřetene        |
| Y 1  | Ventil lopatky              |
| Y 2  | Ventil otevření kleštiny    |
| Y 3  | Ventil zavření kleštiny     |
| Y 4  | Ventil natažení materiálu   |
| Y 5  | Ventil podání               |
| Y 6  | Stykač chlazení             |
| Y 7  | Stykač dopravníku třísek    |
| Y 8  | Stykač dopravníku kusů      |
| Y 9  | Stykač mazání               |
| Y A  | Blokování dopravníku třísek |
| Y B  | Chlazení nástrojů           |
| Y C  | (DH - Upnout)               |
| Y D  | Počítadlo kusů              |
| Y E  | Maják 1 - žlutý             |
| Y F  | Maják 2 - červený           |
| Y 10 | (MN-RES + PV-RES)           |
| Y 11 | (MN-SON )                   |
| Y 12 | (MN-EMG + PV-EMG)           |
| Y 13 |                             |
| Y 14 |                             |
| Y 15 |                             |
| Y 16 | Maják 3 - zelený            |
| Y 17 |                             |
| Y 18 | OUT1 (M501/511)             |
| Y 19 | OUT2 (M502/512)             |
| Y 1A | OUT3 (M503/513)             |
| Y 1B | OUT4 (M504/514)             |
| Y 1C | Z-Lathe in AUTO             |
| Y 1D | Z-M Function                |
| Y 1E | Z-Door safety               |
| Y 1F | Z-Collet open               |



---

|      |                         |
|------|-------------------------|
| Y 20 | Stykač CW nástr. hlavy  |
| Y 21 | Stykač CCW nástr. hlavy |
| Y 22 | BREAK nástr. hlavy      |
| Y 23 | (TSLOW)                 |
| Y 24 | PARITY R.H.             |
| Y 25 | PSTART R.H.             |
| Y 26 | (DS- Nahoru )           |
| Y 27 | (DS- Dolu )             |
| Y 28 | PBIT01 R.H.             |
| Y 29 | PBIT02 R.H.             |
| Y 2A | PBIT04 R.H.             |
| Y 2B | PBIT08 R.H.             |
| Y 2C | MODE01 R.H.             |
| Y 2D | MODE02 R.H.             |
| Y 2E | MODE03 R.H.             |
| Y 2F |                         |
| Y 30 | (MN- D0 )               |
| Y 31 | (MN- D1 )               |
| Y 32 | (MN- D2 )               |
| Y 33 | (MN- D3 )               |
| Y 34 | (MN- D4 )               |
| Y 35 | (MN- D5 )               |
| Y 36 | (MN- D6 )               |
| Y 37 | (MN- D7 )               |
| Y 38 | (MN- Platná data )      |
| Y 39 | (PV- Platná data )      |
| Y 3A | (PV- SON )              |
| Y 3B | (PV- ST1 )              |
| Y 3C | (PV- ST2 )              |
| Y 3D | (MN- LOP )              |
| Y 3E | (MN- PC/ST1 - Forward)  |
| Y 3F | (MN- TL/ST2 - Reverse)  |
| Y 40 | LED - OSA A             |
| Y 41 | LED - OSA B             |
| Y 42 | LED - OSA Y1            |
| Y 43 | LED - REF               |
| Y 44 | LED - TURRET REF        |
| Y 45 | LED - TURRET -CCW       |
| Y 46 | LED - TURRET +CW        |
| Y 47 | LED - TOOL INDEX        |
| Y 48 |                         |
| Y 49 | LED - BAR FEED          |
| Y 4A | LED - COLLET            |
| Y 4B | LED - OIL               |
| Y 4C | LED - CYCLE STOP        |
| Y 4D |                         |
| Y 4E |                         |
| Y 4F |                         |
| Y 50 | LED - OSA X1            |
| Y 51 | LED - OSA Z1            |
| Y 52 | LED - OSA X2            |
| Y 53 | LED - OSA Z2            |

---

|      |                         |
|------|-------------------------|
| Y 54 | LED - KROK 0,001 mm     |
| Y 55 | LED - KROK 0,01 mm      |
| Y 56 | LED - KROK 0,1 mm       |
| Y 57 | LED - POSUV 1:10        |
| Y 58 | LED - TOOL COOLANT      |
| Y 59 | LED - MACH LOCK         |
| Y 5A | LED - MST LOCK          |
| Y 5B | LED - RESET             |
| Y 5C | LED - REFERENCE X1,A    |
| Y 5D | LED - REFERENCE Z1,(B)  |
| Y 5E | LED - REFERENCE X2,(Y1) |
| Y 5F | LED - REFERENCE Z2      |
| Y 60 | LED - program START     |
| Y 61 | LED - program STOP      |
| Y 62 | LED - SINGLE BLOCK      |
| Y 63 | LED - posuv směr -      |
| Y 64 | LED - POSUV             |
| Y 65 | LED - posuv směr +      |
| Y 66 | LED - Vřeteno VPRAVO    |
| Y 67 | LED - Vřeteno VLEVO     |
| Y 68 | LED - Vřeteno STOP      |
| Y 69 | LED - chlazení ON       |
| Y 6A | LED - chlazení OFF      |
| Y 6B | LED - chlazení AUTO     |
| Y 6C | LED - NC-READY          |
| Y 6D | LED - NC-ALARM          |
| Y 6E |                         |
| Y 6F |                         |
| Y 70 |                         |
| Y 71 |                         |
| Y 72 |                         |
| Y 73 |                         |
| Y 74 |                         |
| Y 75 |                         |
| Y 76 |                         |
| Y 77 |                         |
| Y 78 |                         |
| Y 79 |                         |
| Y 7A |                         |
| Y 7B |                         |
| Y 7C |                         |
| Y 7D |                         |
| Y 7E |                         |
| Y 7F |                         |

#### Příloha č.4 - ENGLISH

##### **Seznam výstupů řídicího systému:**

|      |                              |
|------|------------------------------|
| Y 0  | Spindle break valve          |
| Y 1  | Shovel valve                 |
| Y 2  | Collet open valve            |
| Y 3  | Collet close valve           |
| Y 4  | Feeding unit ready           |
| Y 5  | Feeding finished valve       |
| Y 6  | Contact of cooling           |
| Y 7  | Chip transporter contactor   |
| Y 8  | Pieces transporter contactor |
| Y 9  | Lubrication contactor        |
| Y A  | Chip transporter unblocking  |
| Y B  | Tool coolant                 |
| Y C  | (FS - Close)                 |
| Y D  | Pieces counter               |
| Y E  | Signal tower 1 - yellow      |
| Y F  | Signal tower 2 - red         |
| Y 10 | (MD-RES + TD-RES)            |
| Y 11 | (MD-SON )                    |
| Y 12 | (MD-EMG + TD-EMG)            |
| Y 13 |                              |
| Y 14 |                              |
| Y 15 |                              |
| Y 16 | Signal tower 3 - green       |
| Y 17 |                              |
| Y 18 | OUT1 (M501/511)              |
| Y 19 | OUT2 (M502/512)              |
| Y 1A | OUT3 (M503/513)              |
| Y 1B | OUT4 (M504/514)              |
| Y 1C | B-Lathe in AUTO              |
| Y 1D | B-M Function                 |
| Y 1E | B-Door safety                |
| Y 1F | B-Collet open                |

---

|      |                        |
|------|------------------------|
| Y 20 | CW contactor Tool H.   |
| Y 21 | CCW contactor Tool H.  |
| Y 22 | BREAK Tool H.          |
| Y 23 | (TSLOW)                |
| Y 24 | PARITY Turret H.       |
| Y 25 | PSTART Turret H.       |
| Y 26 | (FS- UP )              |
| Y 27 | (FS- Down )            |
| Y 28 | PBIT01 Turret H.       |
| Y 29 | PBIT02 Turret H.       |
| Y 2A | PBIT04 Turret H.       |
| Y 2B | PBIT08 Turret H.       |
| Y 2C | MODE01 Turret H.       |
| Y 2D | MODE02 Turret H.       |
| Y 2E | MODE03 Turret H.       |
| Y 2F |                        |
| Y 30 | (MD- D0 )              |
| Y 31 | (MD- D1 )              |
| Y 32 | (MD- D2 )              |
| Y 33 | (MD- D3 )              |
| Y 34 | (MD- D4 )              |
| Y 35 | (MD- D5 )              |
| Y 36 | (MD- D6 )              |
| Y 37 | (MD- D7 )              |
| Y 38 | (MD- Data valid)       |
| Y 39 | (TD- Data valid)       |
| Y 3A | (TD- SON )             |
| Y 3B | (TD- ST1 )             |
| Y 3C | (TD- ST2 )             |
| Y 3D | (MD- LOP )             |
| Y 3E | (MD- PC/ST1 - Forward) |
| Y 3F | (MD- TL/ST2 - Reverse) |
| Y 40 | LED - Slide A          |
| Y 41 | LED - Slide B          |
| Y 42 | LED - Slide Y1         |
| Y 43 | LED - REF              |
| Y 44 | LED - TURRET REF       |
| Y 45 | LED - TURRET -CCW      |
| Y 46 | LED - TURRET +CW       |
| Y 47 | LED - TOOL INDEX       |
| Y 48 |                        |
| Y 49 | LED - BAR FEED         |
| Y 4A | LED - COLLET           |
| Y 4B | LED - OIL              |
| Y 4C | LED - CYCLE STOP       |
| Y 4D |                        |
| Y 4E |                        |
| Y 4F |                        |
| Y 50 | LED - Slide X1         |
| Y 51 | LED - Slide Z1         |
| Y 52 | LED - Slide X2         |
| Y 53 | LED - Slide Z2         |

---

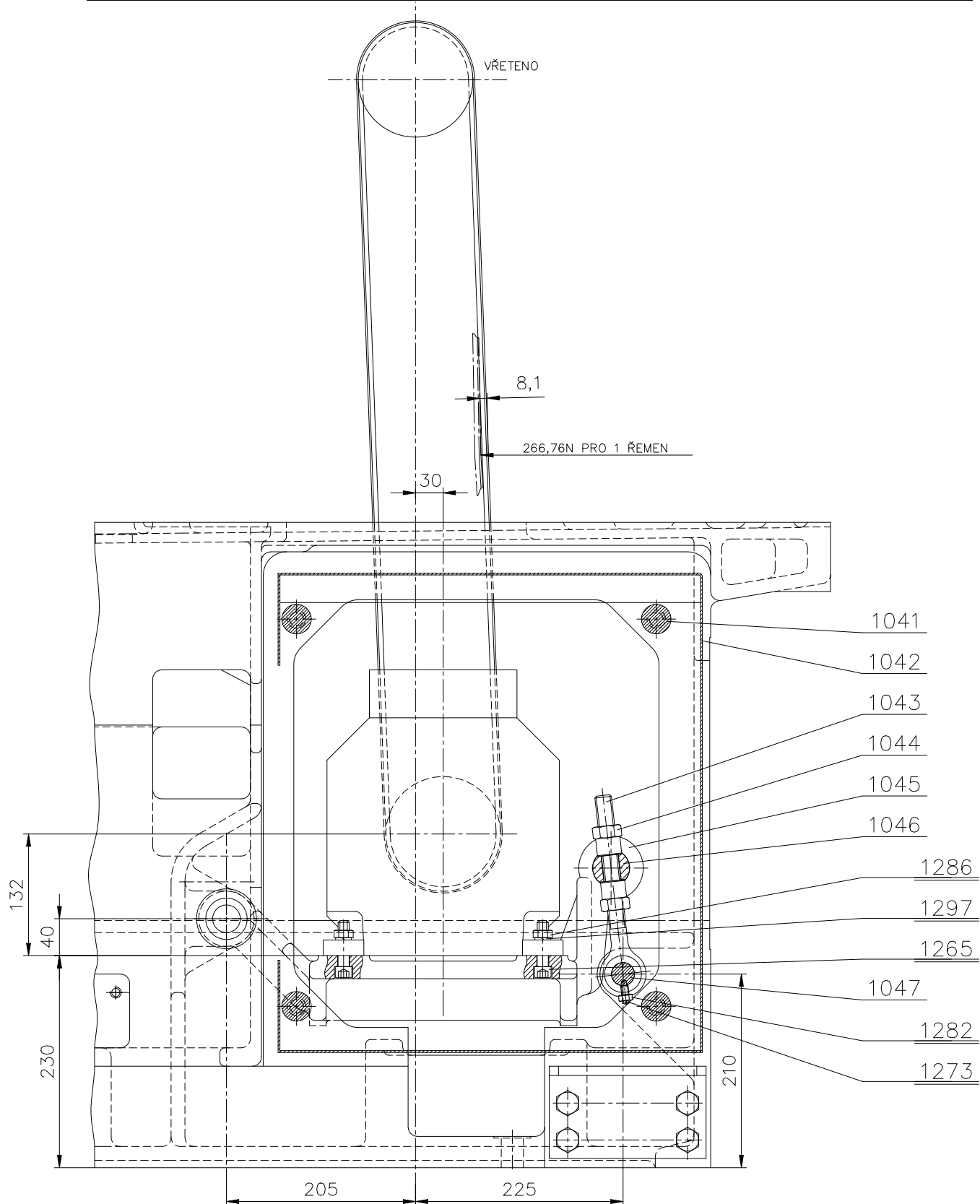
|      |                         |
|------|-------------------------|
| Y 54 | LED - 0,001 mm          |
| Y 55 | LED - 0,01 mm           |
| Y 56 | LED - 0,1 mm            |
| Y 57 | LED - 1:10              |
| Y 58 | LED - TOOL COOLANT      |
| Y 59 | LED - MACH LOCK         |
| Y 5A | LED - MST LOCK          |
| Y 5B | LED - RESET             |
| Y 5C | LED - REFERENCE X1,A    |
| Y 5D | LED - REFERENCE Z1,(B)  |
| Y 5E | LED - REFERENCE X2,(Y1) |
| Y 5F | LED - REFERENCE Z2      |
| Y 60 | LED - NC START          |
| Y 61 | LED - NC STOP           |
| Y 62 | LED - NC SINGLE BLOCK   |
| Y 63 | LED - -                 |
| Y 64 | LED - POSUV             |
| Y 65 | LED - +                 |
| Y 66 | LED - Spindle VPRAVO    |
| Y 67 | LED - Spindle VLEVO     |
| Y 68 | LED - Spindle STOP      |
| Y 69 | LED - Coolant ON        |
| Y 6A | LED - Coolant OFF       |
| Y 6B | LED - Coolant AUTO      |
| Y 6C | LED - NC-READY          |
| Y 6D | LED - NC-ALARM          |
| Y 6E |                         |
| Y 6F |                         |
| Y 70 |                         |
| Y 71 |                         |
| Y 72 |                         |
| Y 73 |                         |
| Y 74 |                         |
| Y 75 |                         |
| Y 76 |                         |
| Y 77 |                         |
| Y 78 |                         |
| Y 79 |                         |
| Y 7A |                         |
| Y 7B |                         |
| Y 7C |                         |
| Y 7D |                         |
| Y 7E |                         |
| Y 7F |                         |

## **Příloha č. 5**

### **Seznam obrázků:**

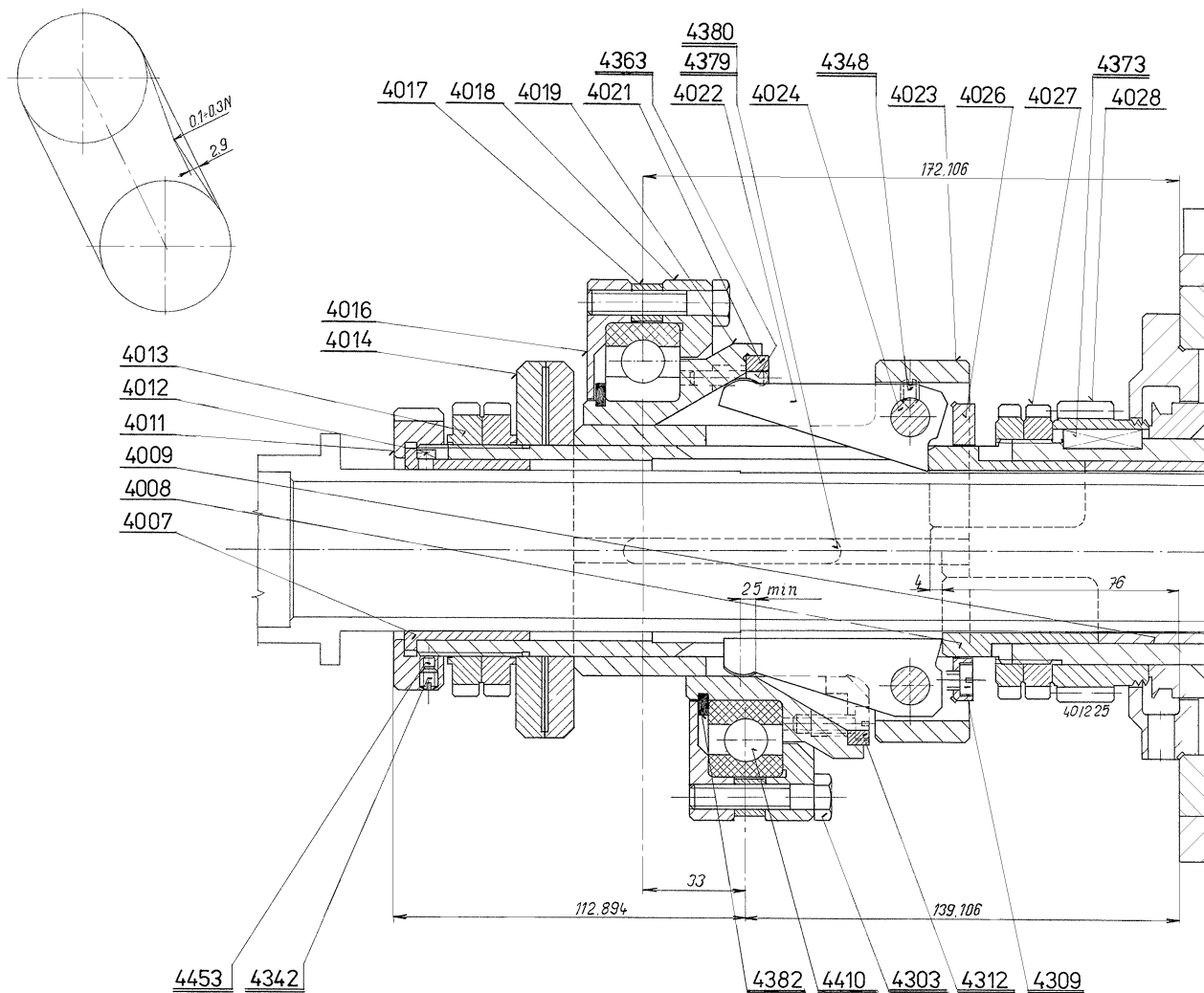
|                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| Obrázek 1        | Pohon vřetena NUM A42CNC        |
| Obrázek 2a, 2b   | Vřeteník NUM A42CNC             |
| Obrázek 3a, 3b   | Podávání a upínání              |
| Obrázek 4a, 4b   | Křížový suport                  |
| Obrázek 5        | Zadní suport NUMERIC            |
| Obrázek 6        | Zadní horní suport              |
| Obrázek 7a, 7b   | Revolverový suport NUMERIC      |
| Obrázek 8        | Schéma mazání                   |
| Obrázek 9a, 9b   | Revolverový suport NUMERIC PLUS |
| Obrázek 10a, 10b | Vřeteník NUM A52CNC             |
| Obrázek 11a, 11b | Pohon vřetena NUM A52CNC        |
| Obrázek 12       | Zadní suport NUMERIC PLUS       |
| Obrázek 13       | Pneumatické schéma              |
| Obrázek 14       | Mazací místa                    |
| Obrázek 15       | Chlazení                        |



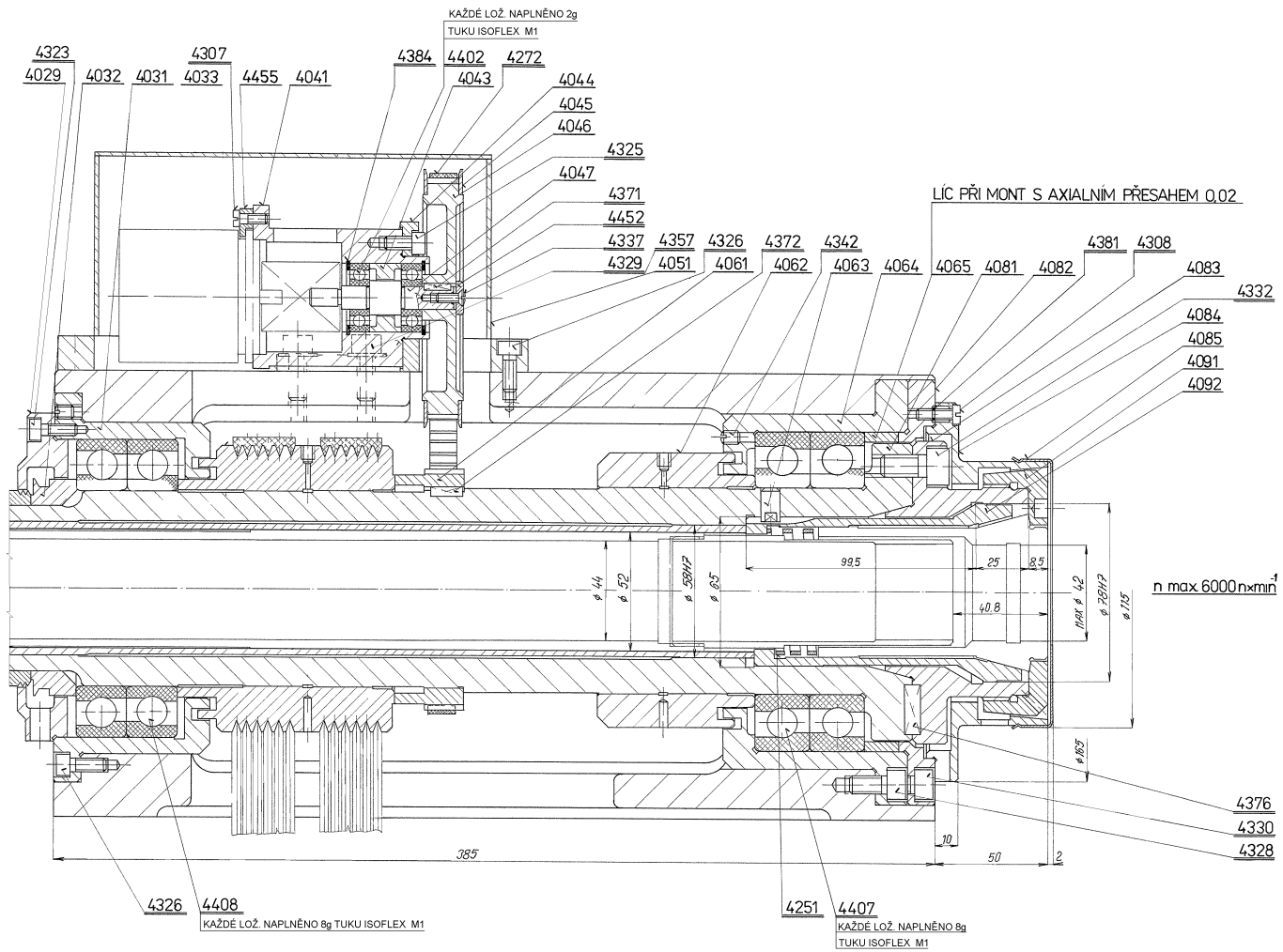


Obr. 1  
Pohon vřetena NUM A42 CNC

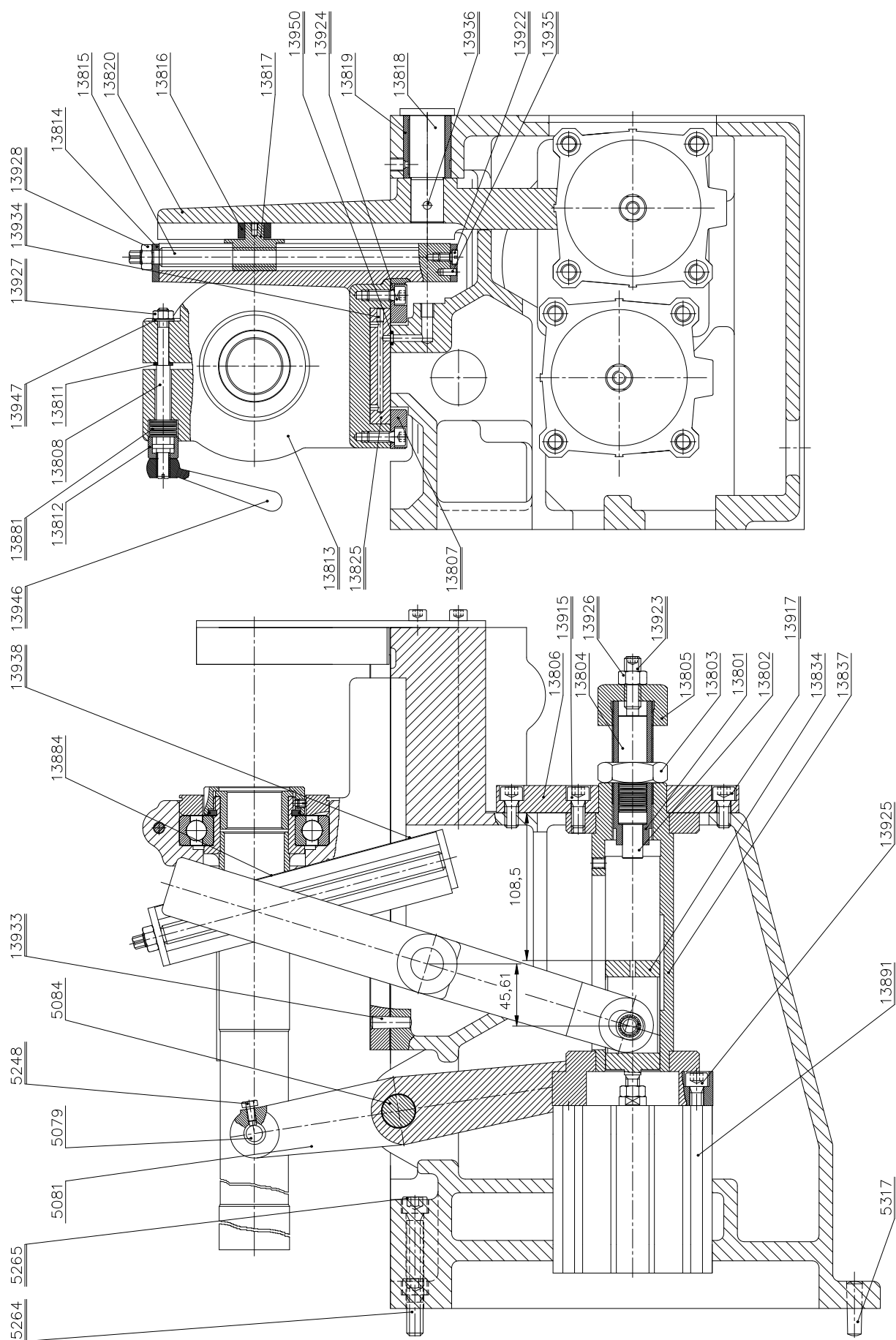




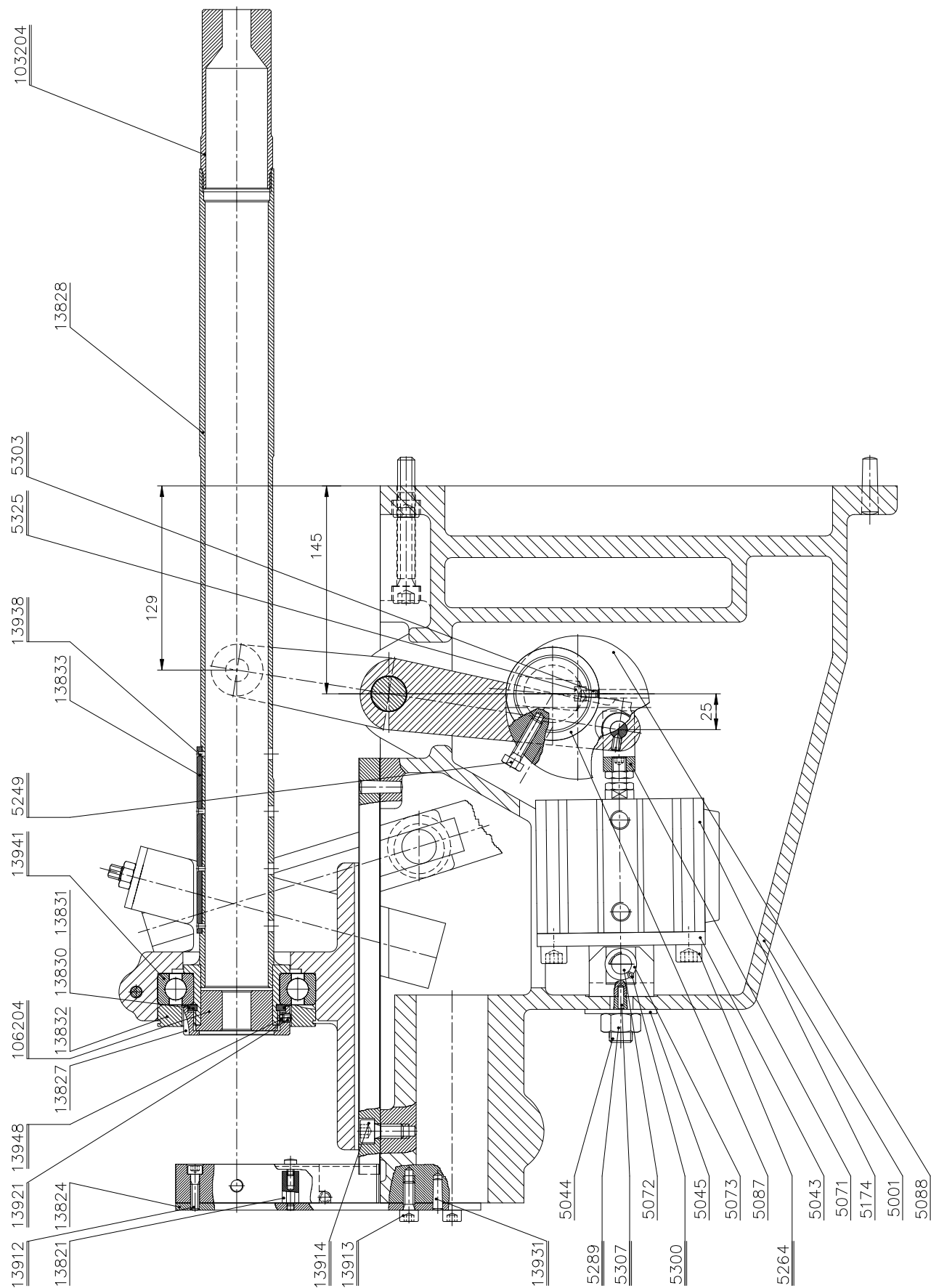
Obr. 2a Vřeteník NUM A42 CNC



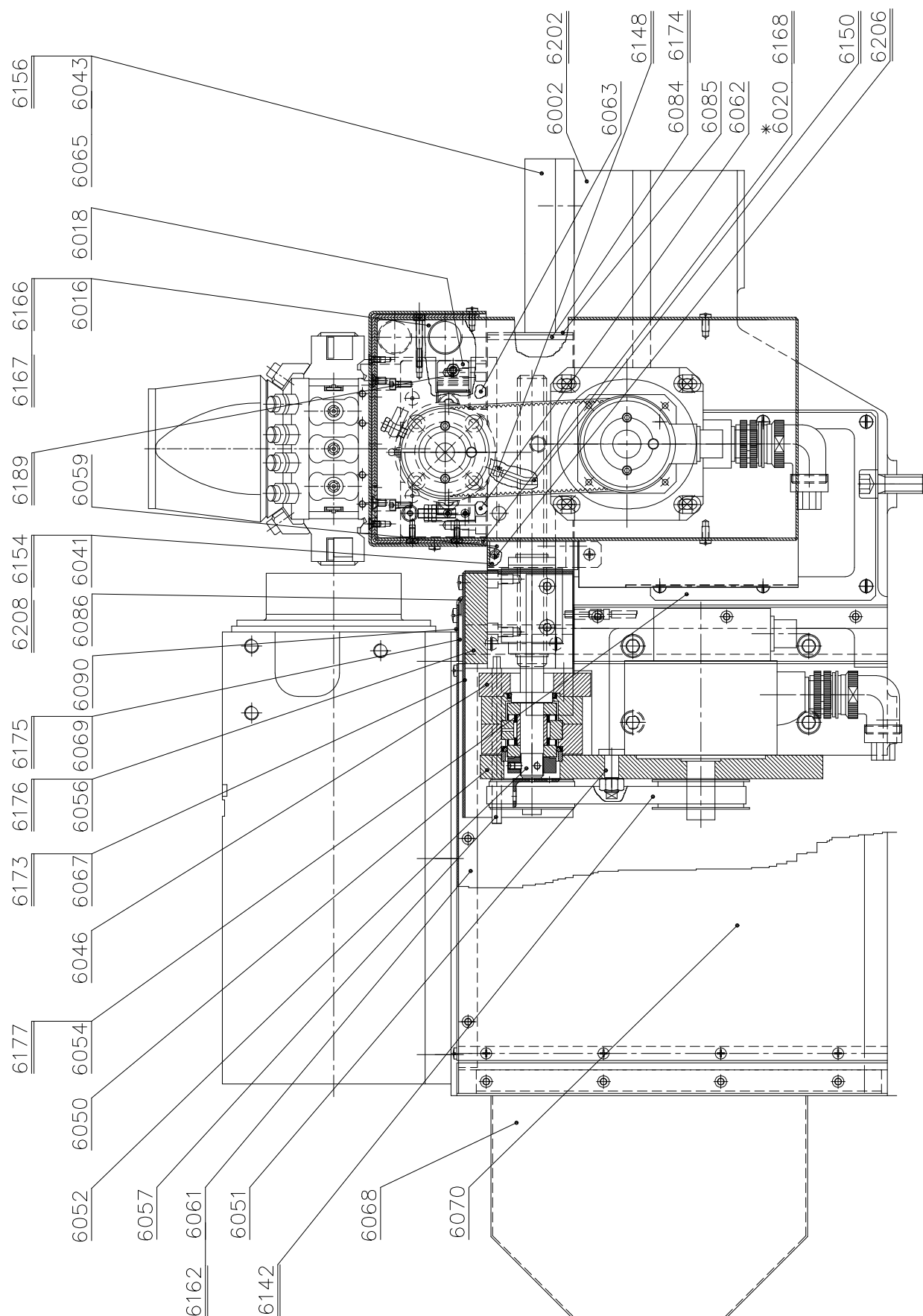
Obr. 2b Vřeteník NUM A42 CNC



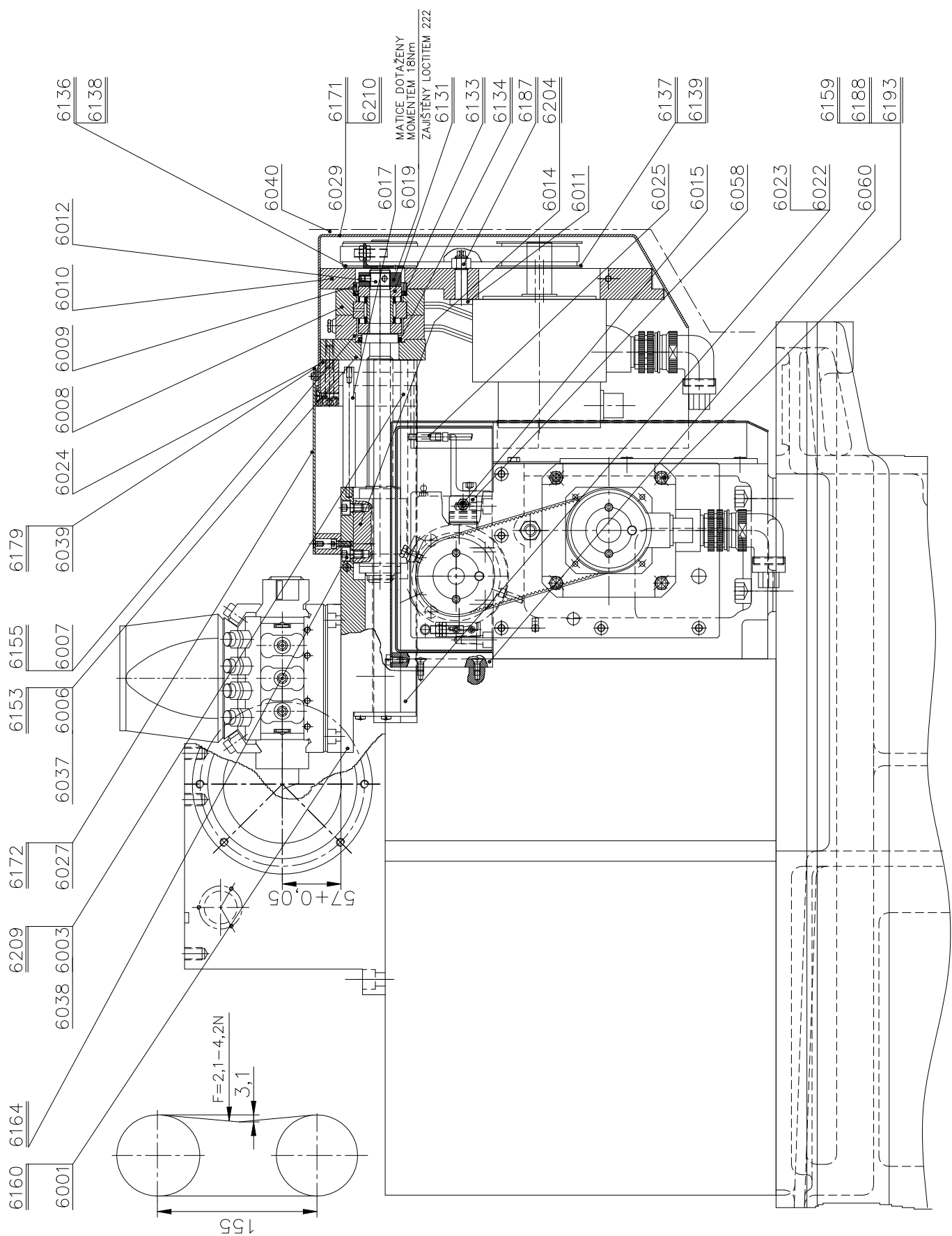
Obr. 3a Podávání a upínání



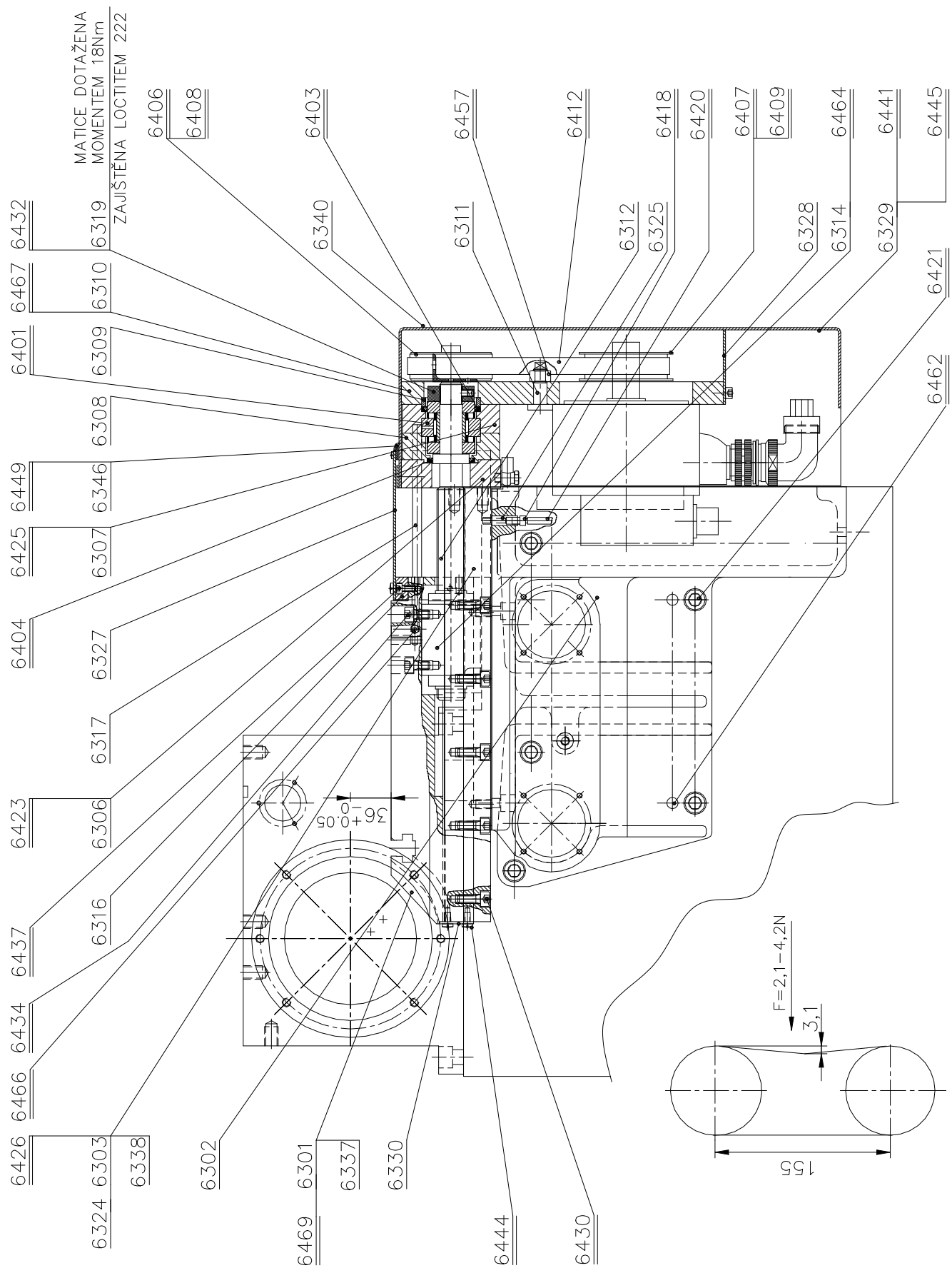
Obr. 3b Podávání a upínání



Obr. 4a Křížový suport

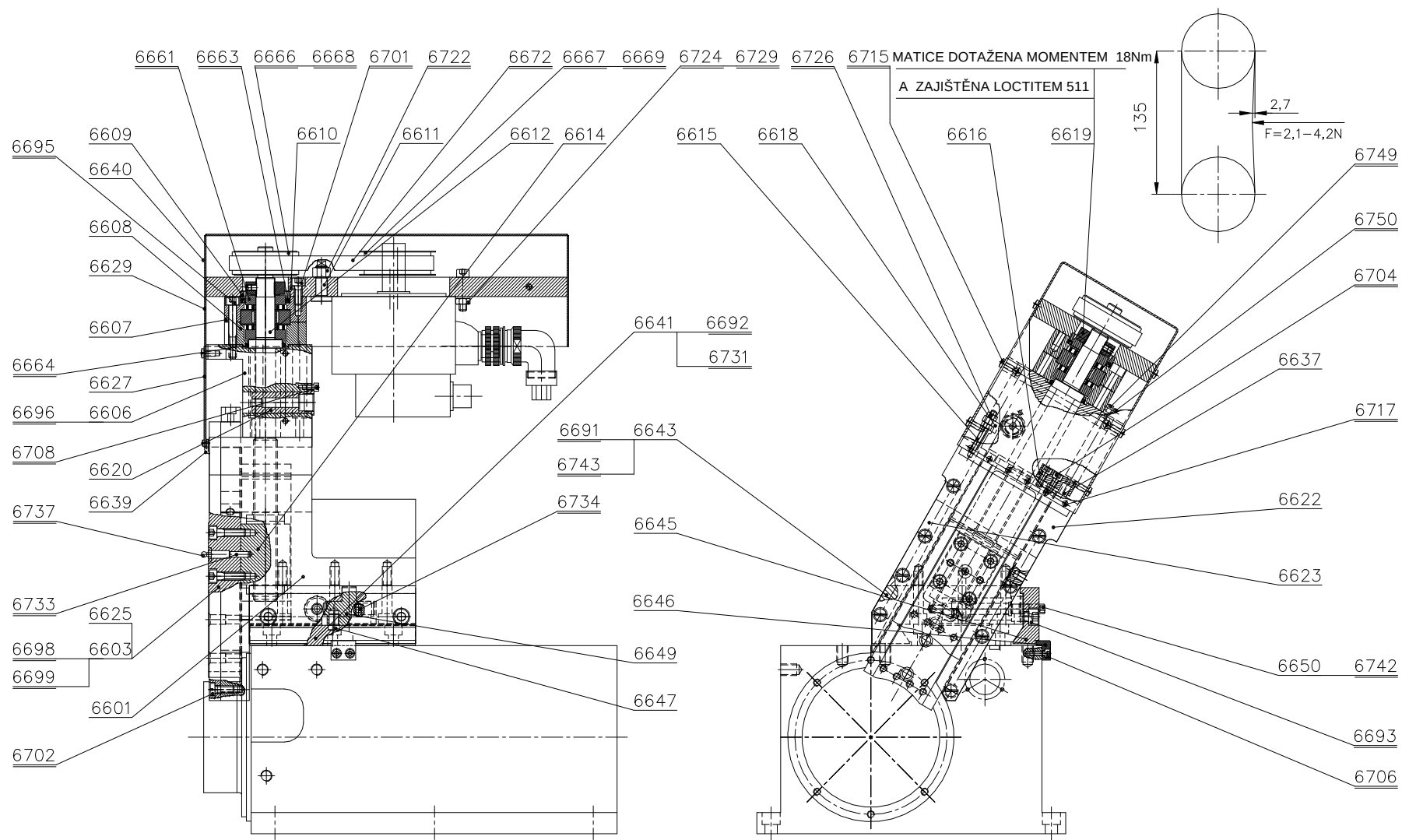


Obr. 4b Křížový suport



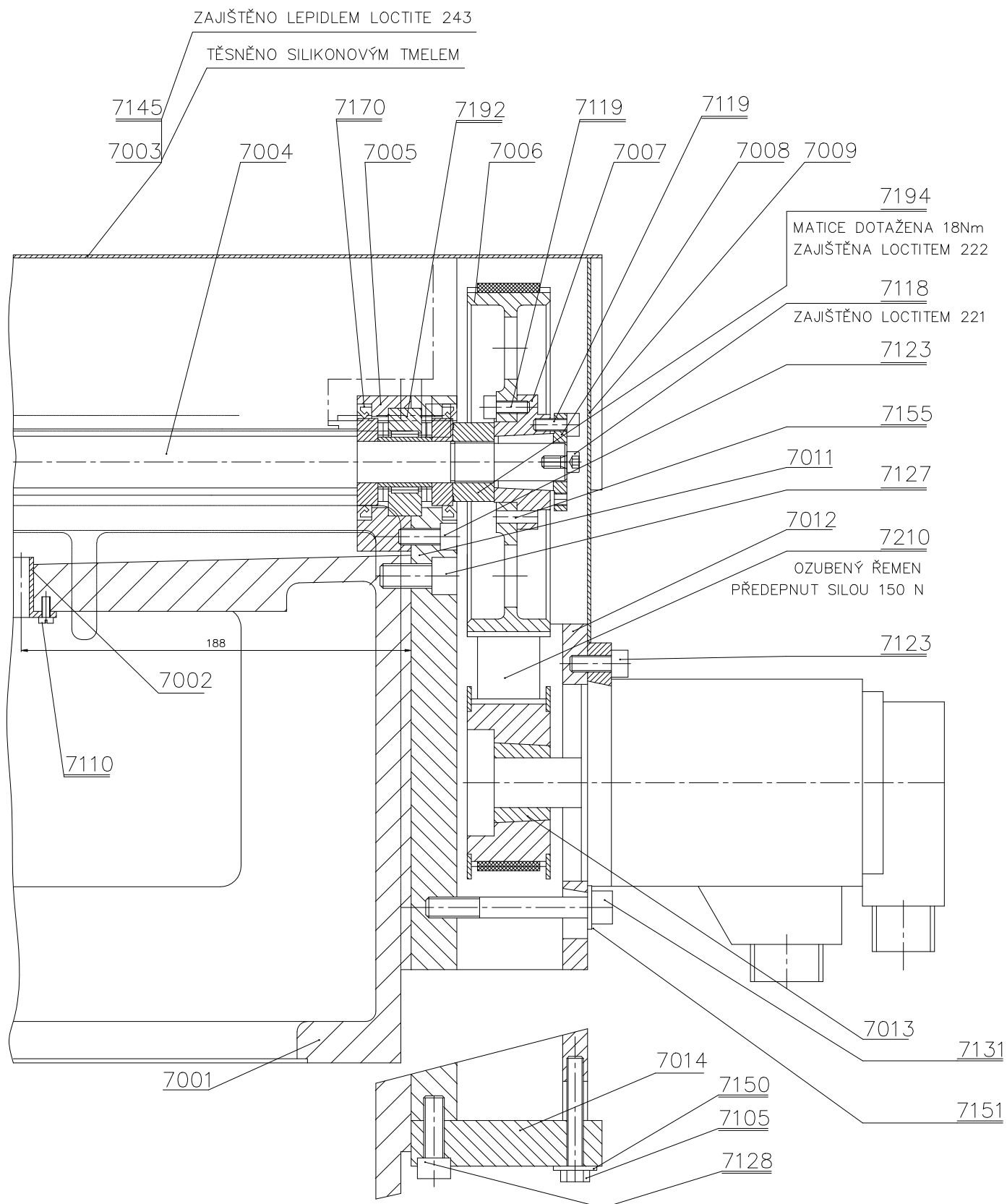
Obr. 5 Zadní suport NUMERIC

Obr. 6 Zadní horní suport NUMERIC

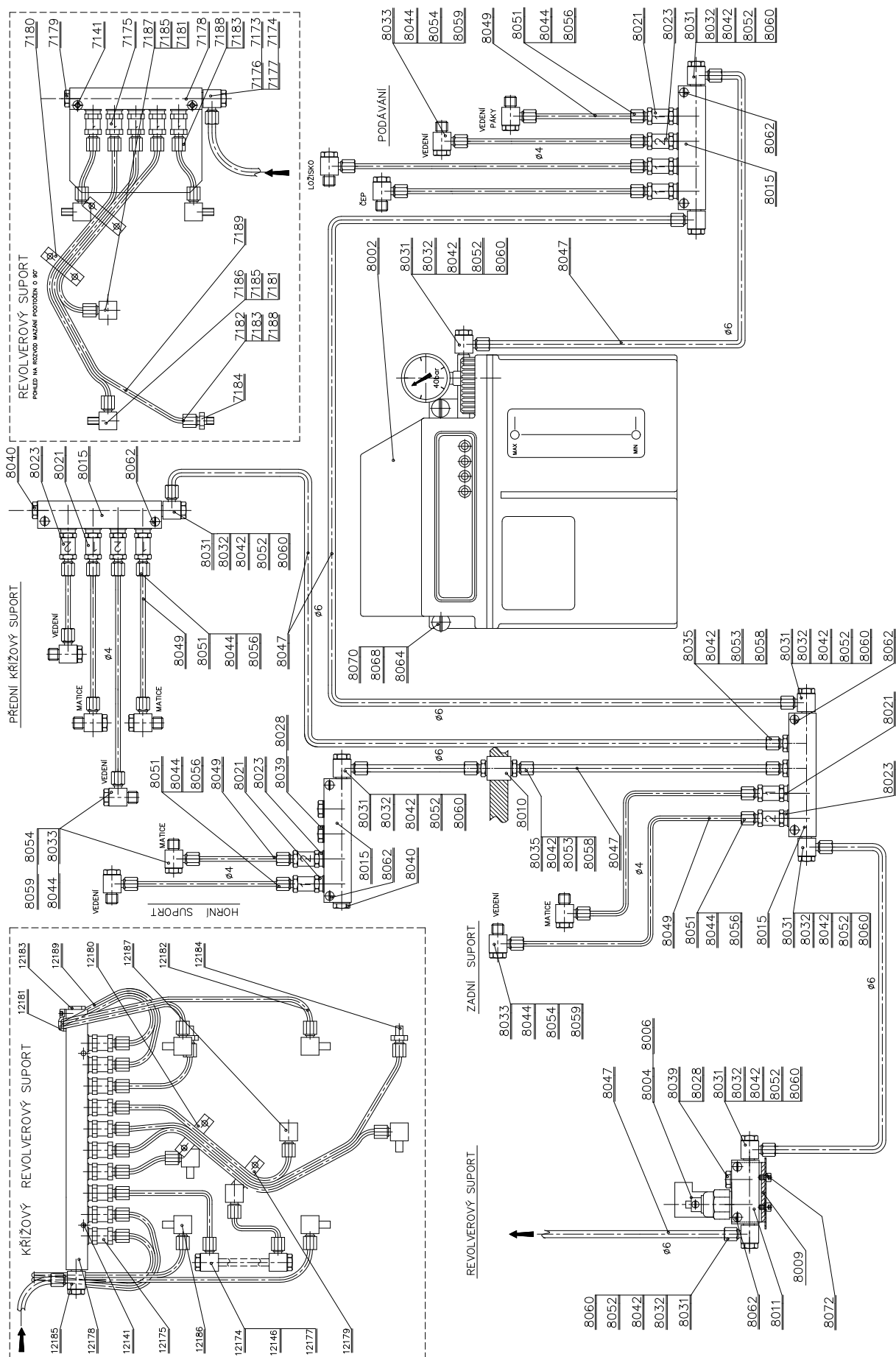






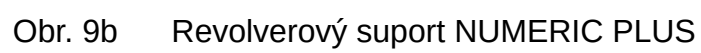


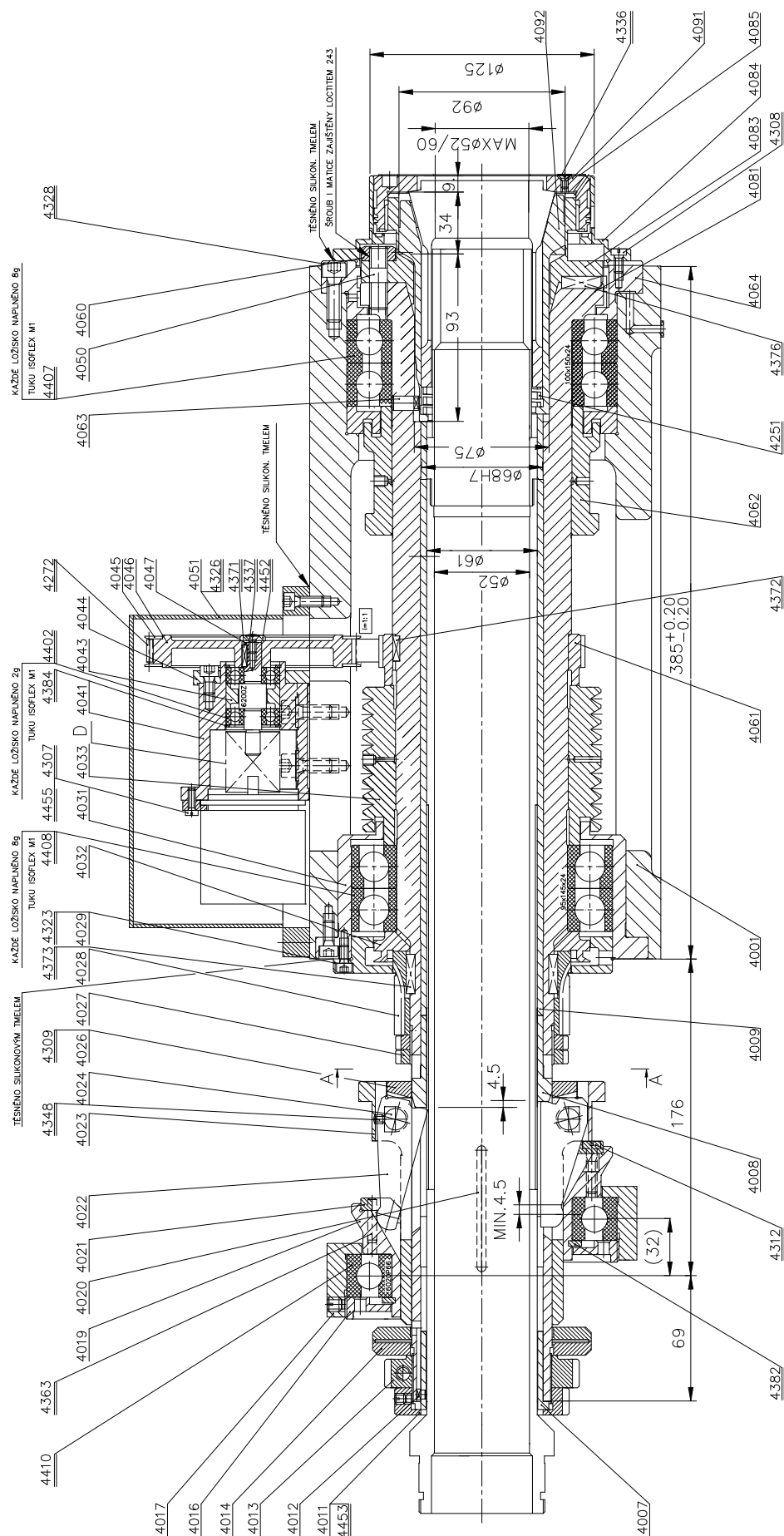
Obr. 7b Revolverový suport NUMERIC



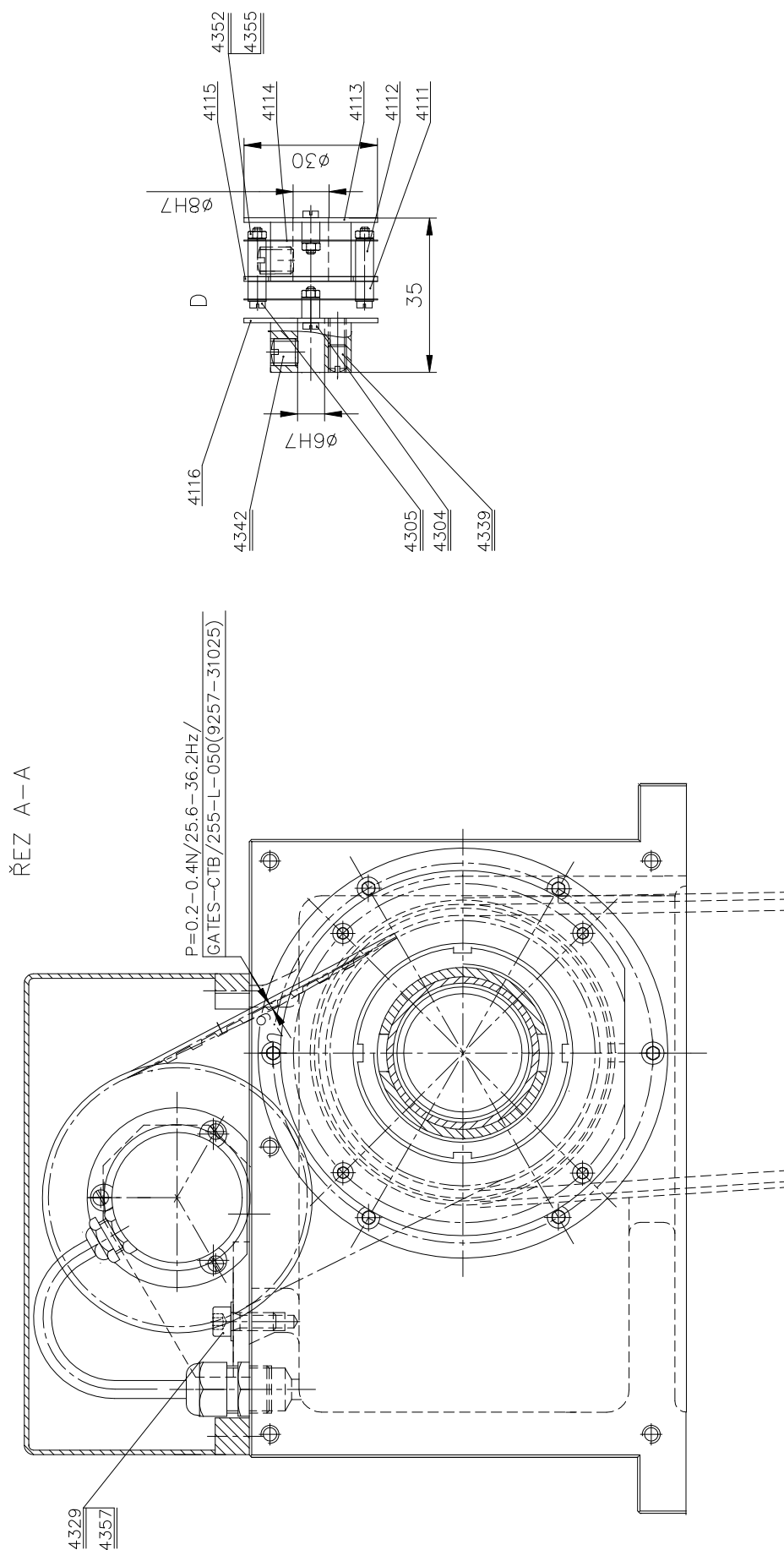
Obr. 8 Schéma mazání



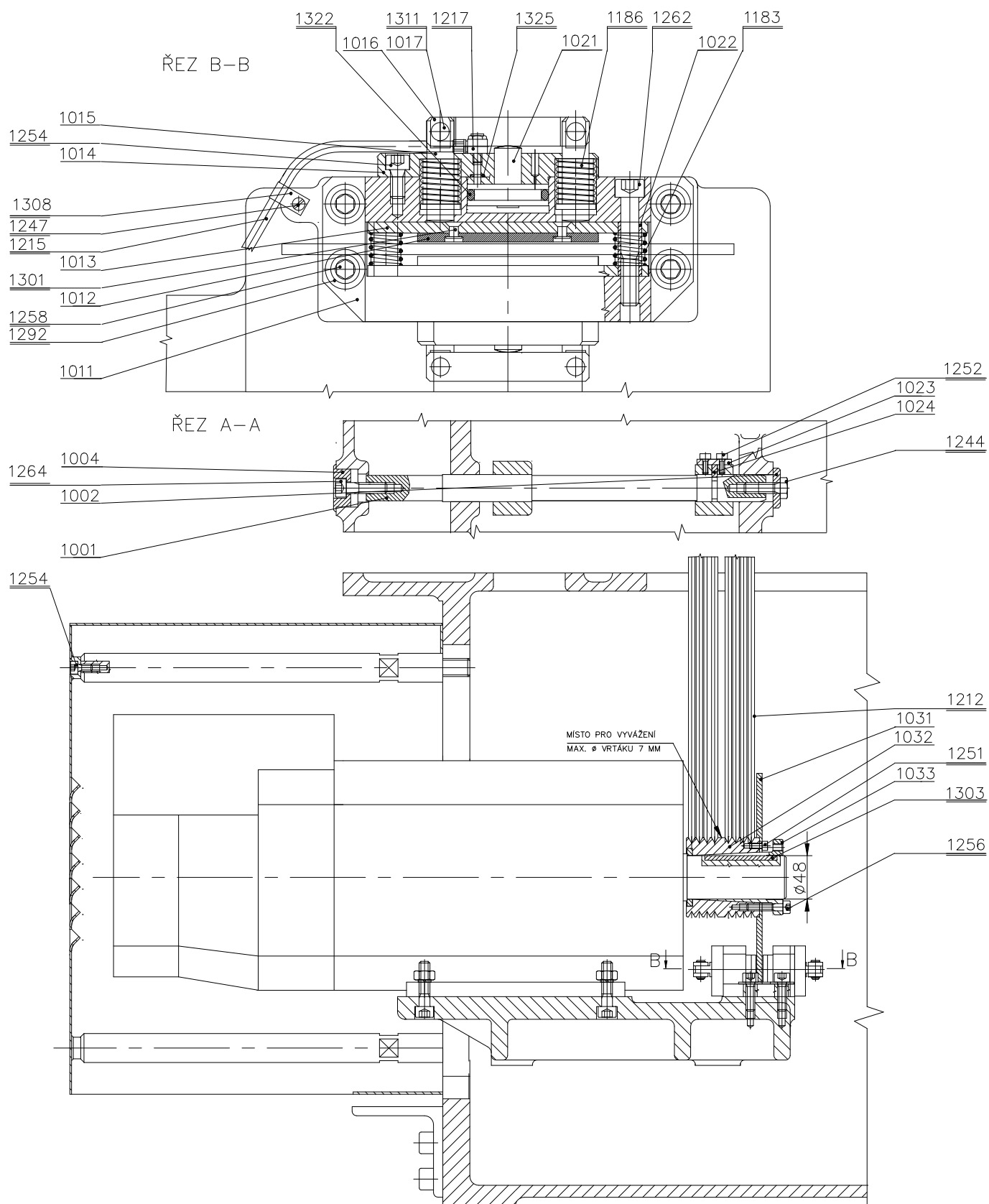




Obr. 10a Vřeteník NUMERIC A52 CNC

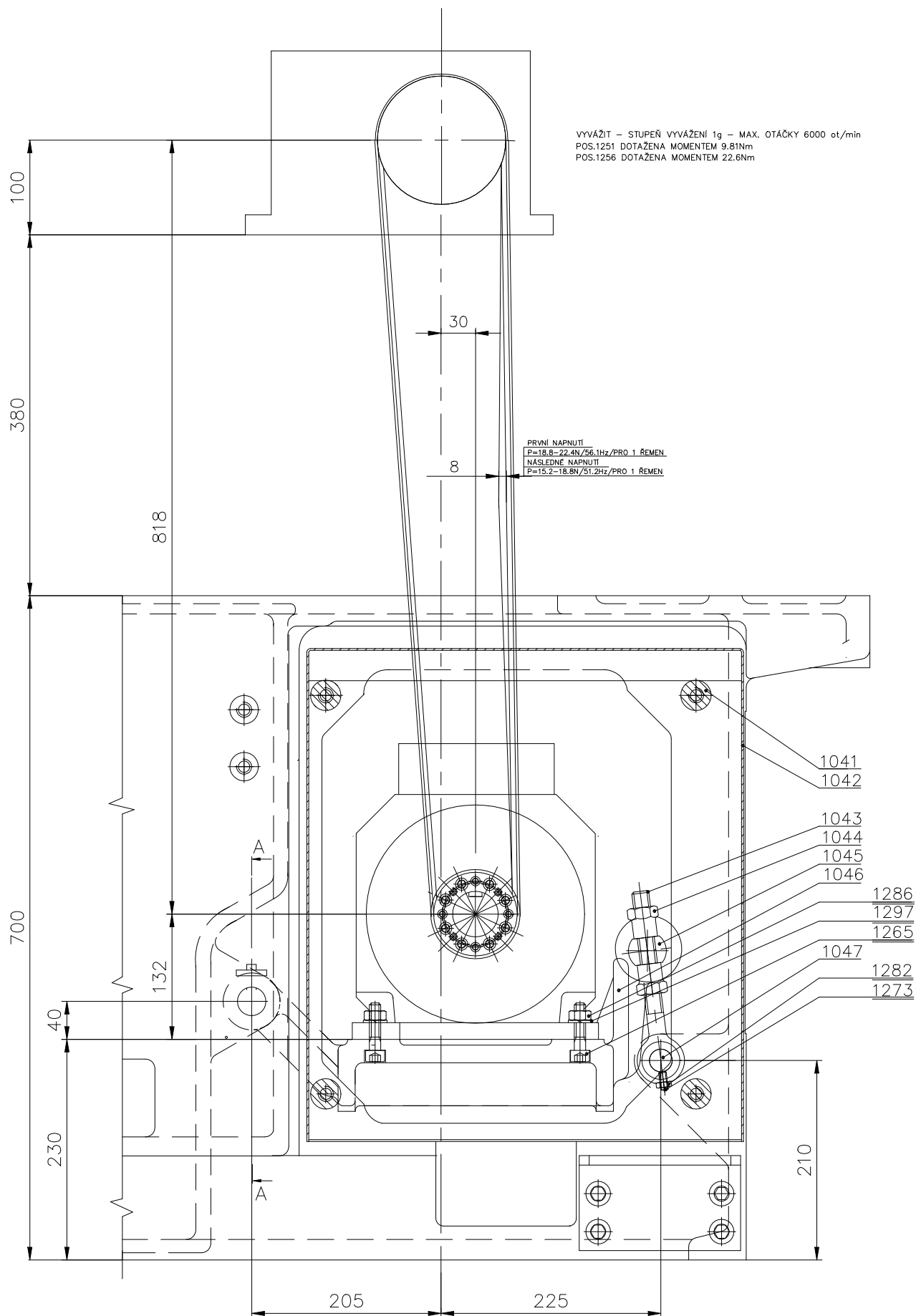


Obr. 10b Vřeteník NUMERIC A52 CNC

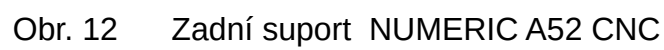


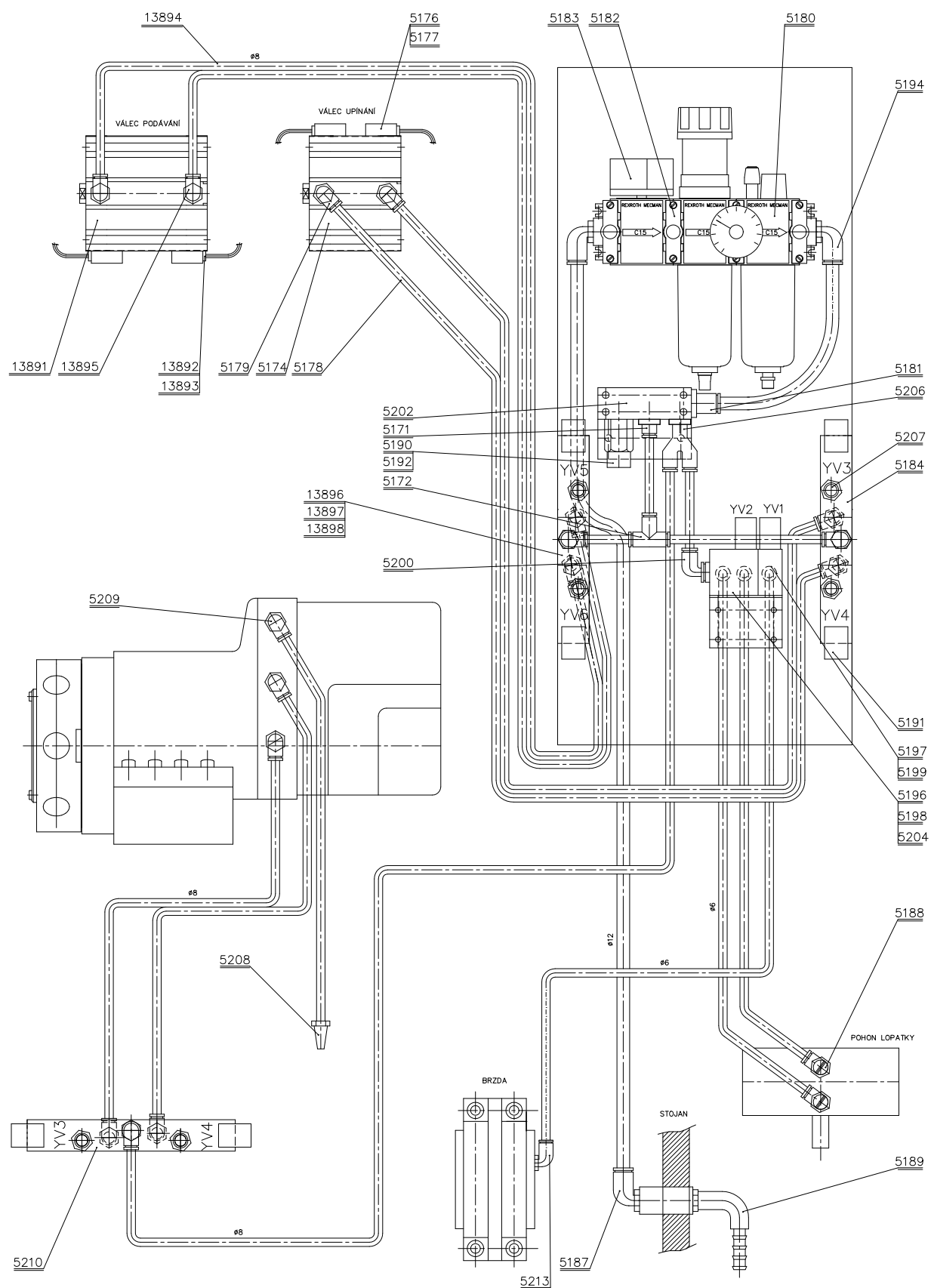
Obr. 11a Pohon vřetena NUMERIC A52 CNC



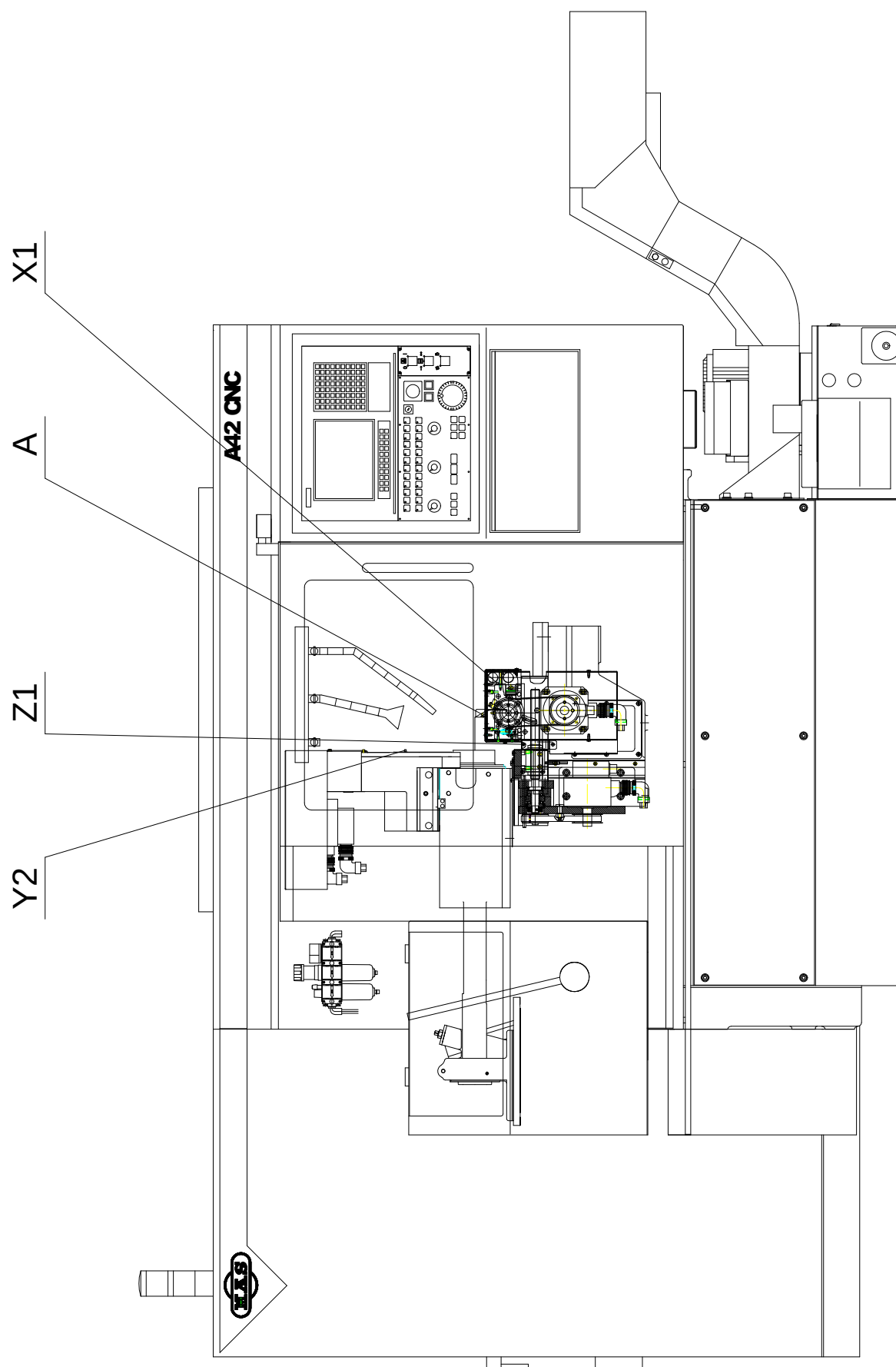


Obr. 11b Pohon vřetena NUMERIC A52 CNC

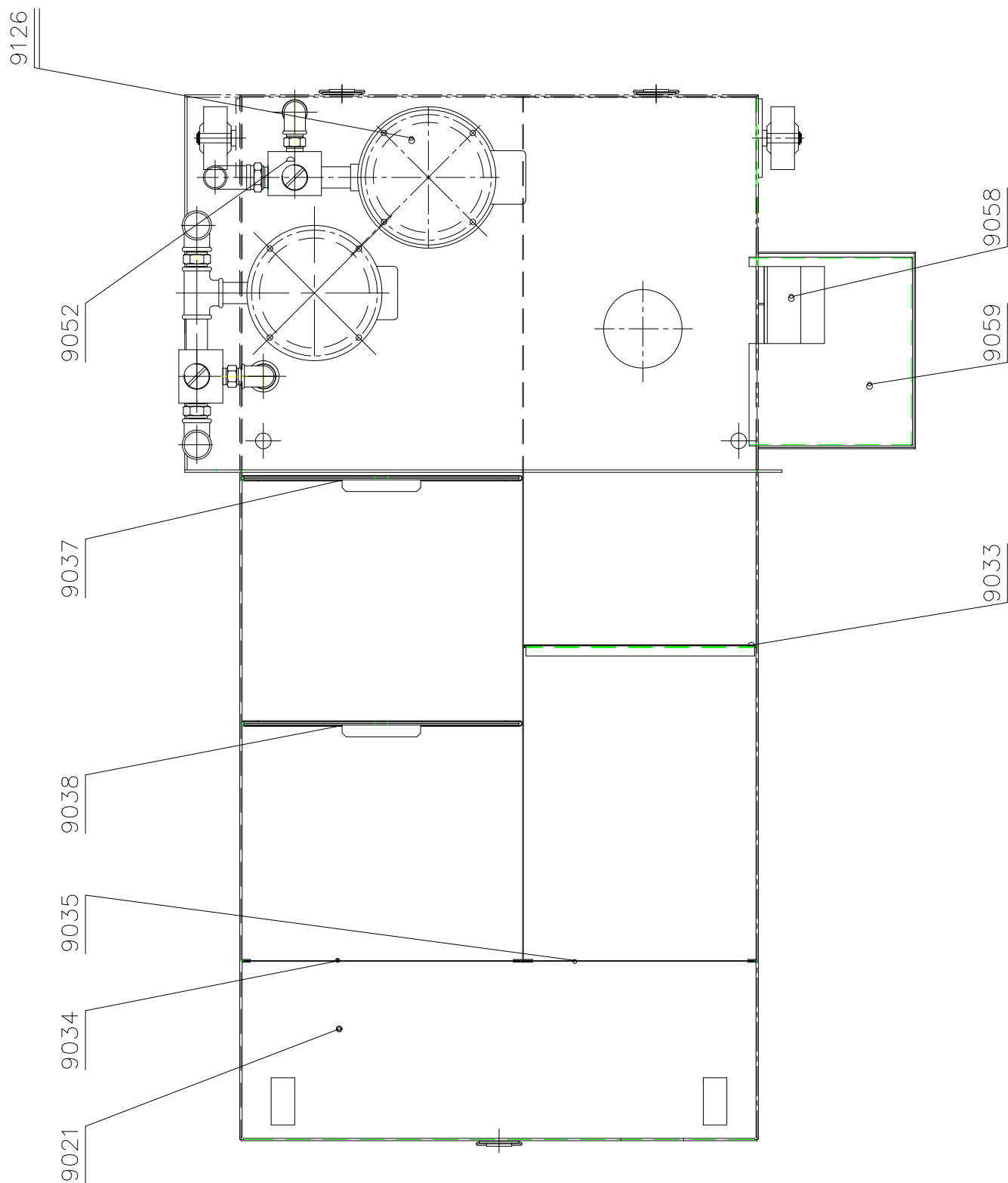




Obr. 13 Pneumatické schéma

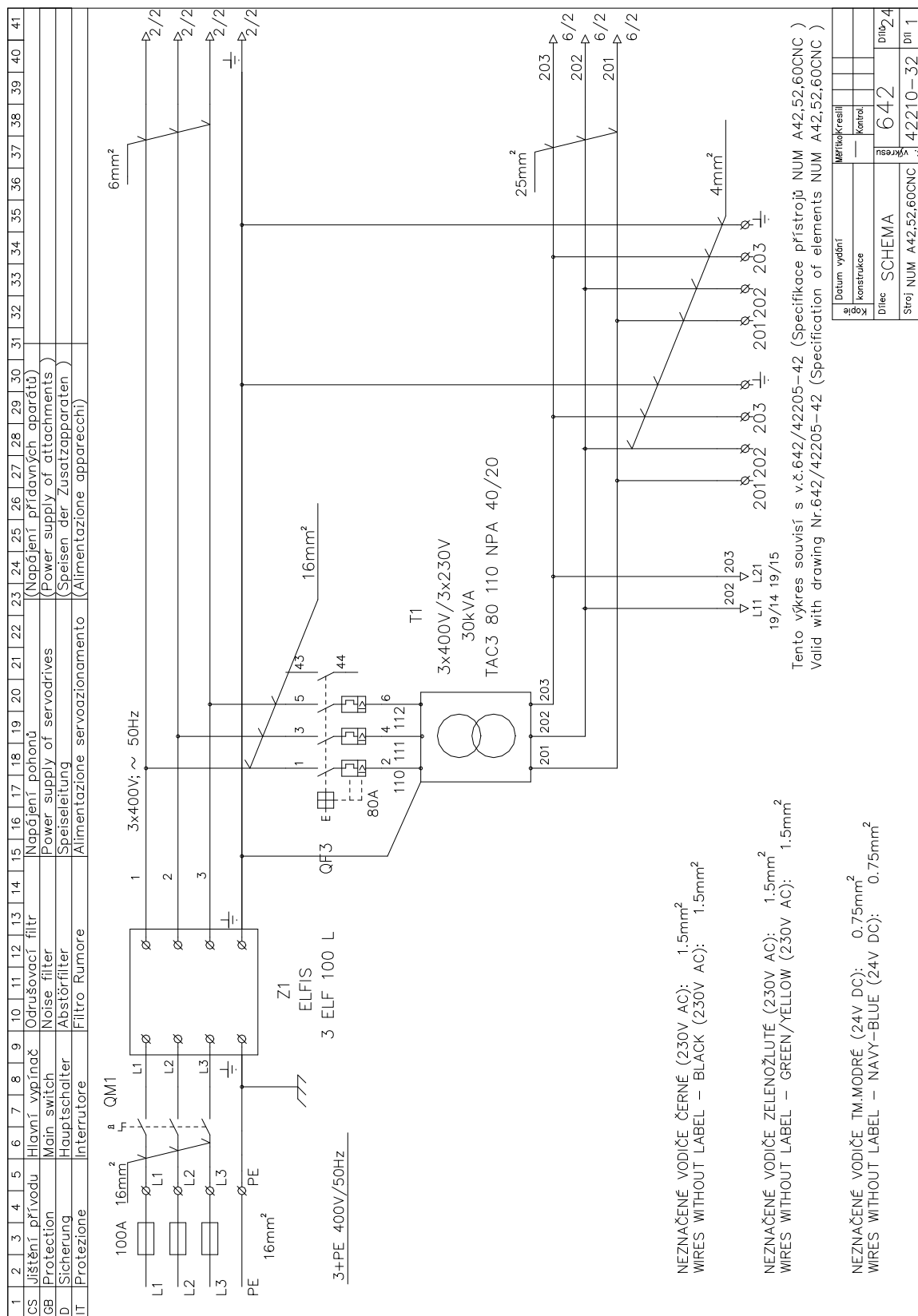


Obr. 14 Mazací místa



Obr. 15 Chlazení

### Schema zapojení

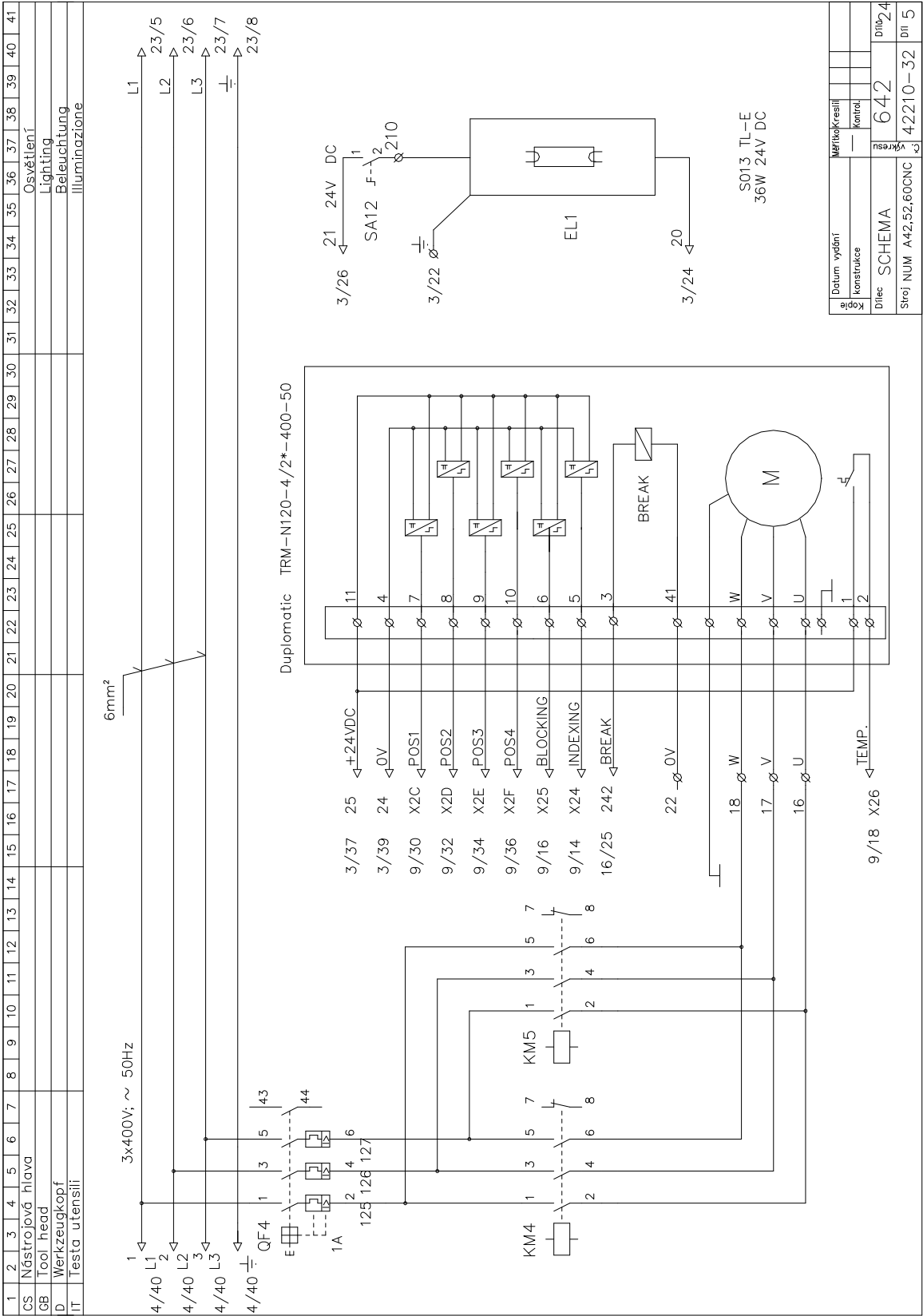












|              |            |              |          |       |
|--------------|------------|--------------|----------|-------|
| Datum vydání | Verifikace | kontrola     |          |       |
| Kopie        | konstrukce |              |          |       |
| Dílec        | SCHEMA     | 642          | Dílč. 24 |       |
| Stroj        | NUM        | A42,52,60CNC | 42210-32 | Díl 5 |





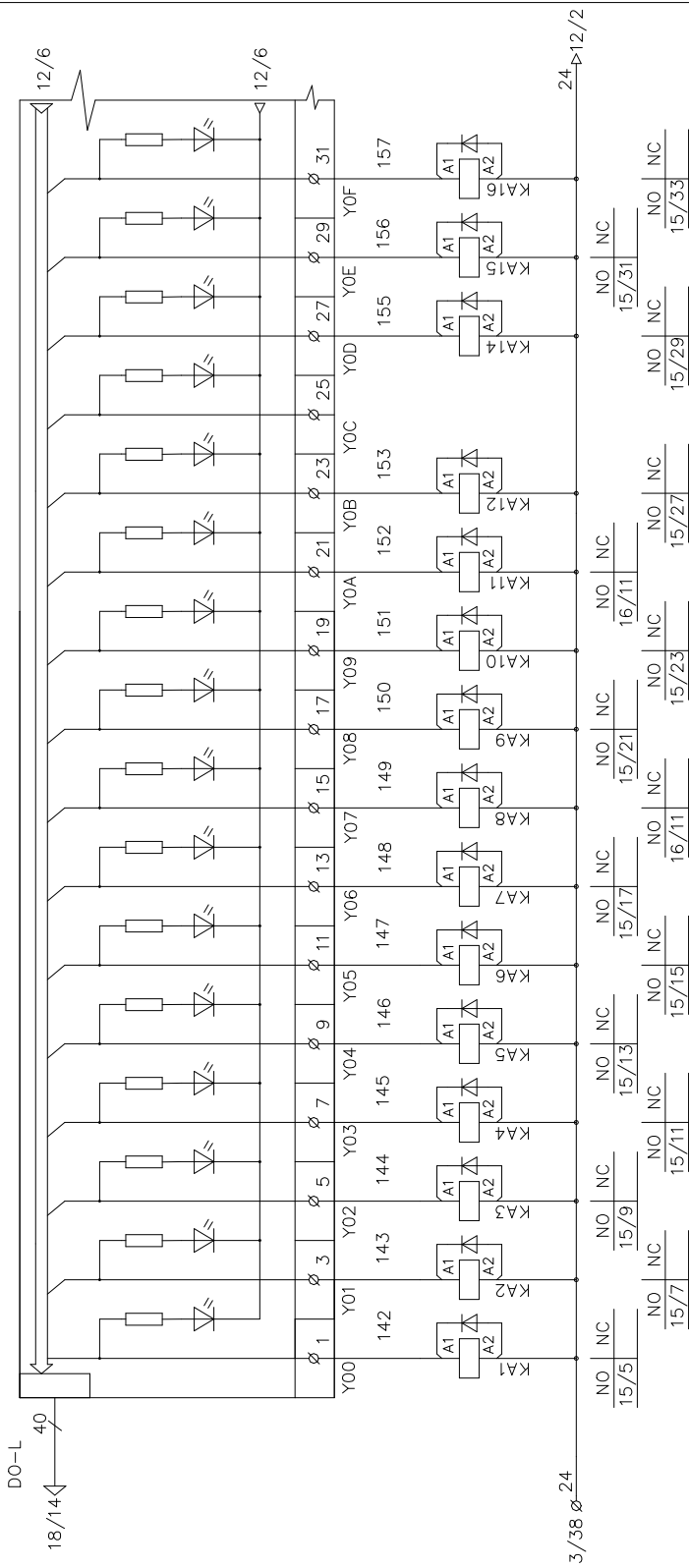






|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |  |
| CS  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| GB  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| IT  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| CSF |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| GB  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| IT  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | </ |    |    |    |    |    |  |

A3/1



|              |              |          |  |  |  |
|--------------|--------------|----------|--|--|--|
| Datum vydání | Měřtko       | Kreslil  |  |  |  |
| Konstrukce   |              |          |  |  |  |
| Dílec        | SCHEMA       | 642      |  |  |  |
| Stroj NUM    | A42.52.60CNC | 42210-32 |  |  |  |
|              |              |          |  |  |  |





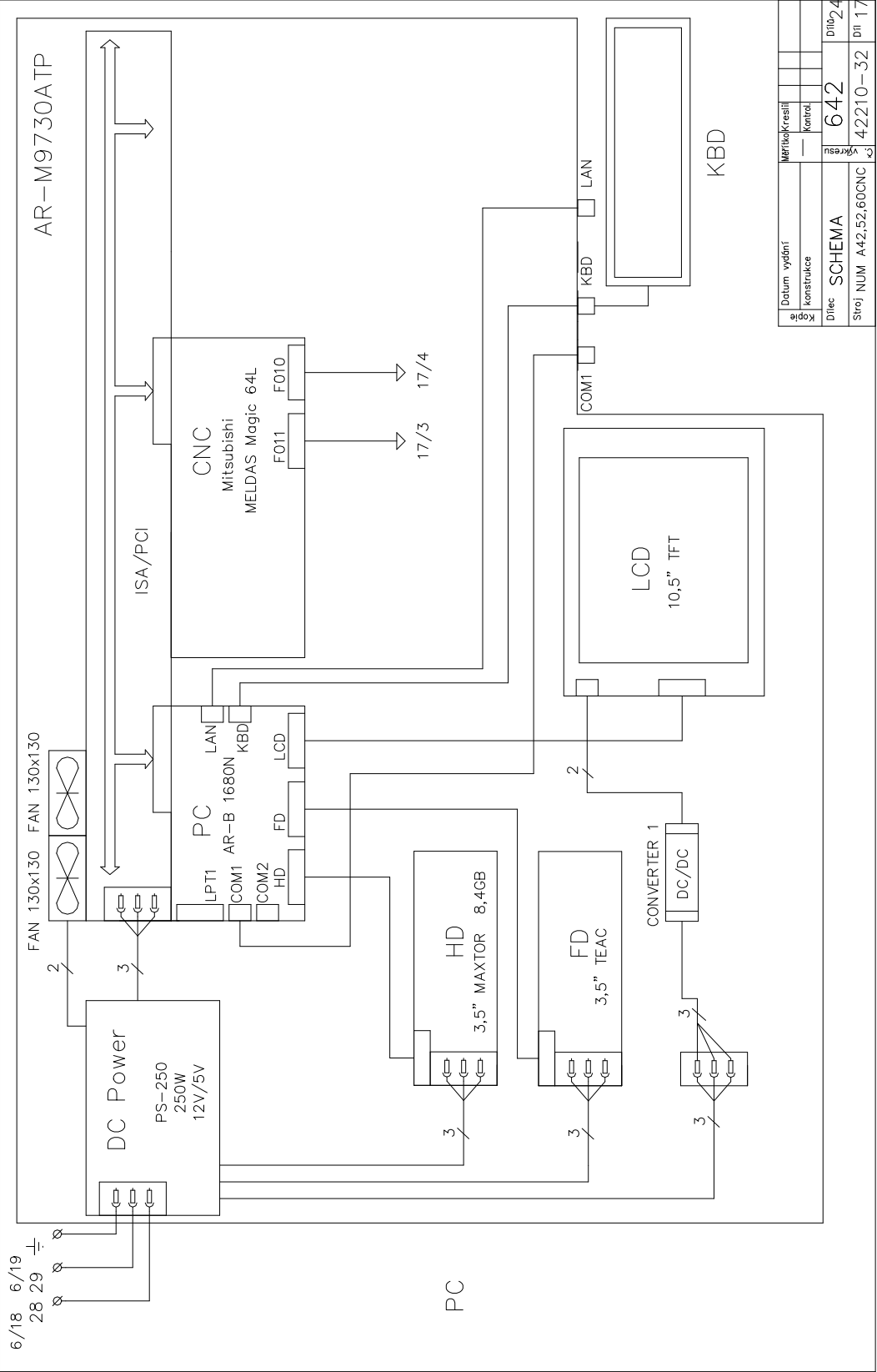








|    |   |                                         |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|----|---|-----------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1  | 2 | 3                                       | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |  |
| CS |   | Sestava počítače PC v řídicí skříni     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| GB |   | PC computer on control box              |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D  |   | Zusammensetzung PC in der Steuerschrank |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Ft |   | PC scatola controllo                    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |



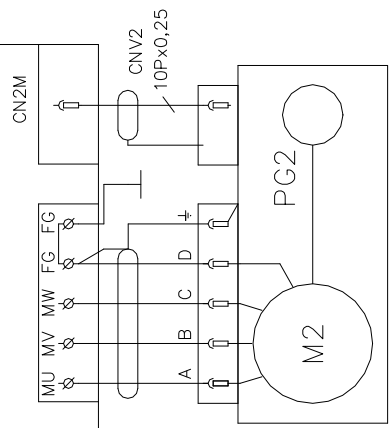
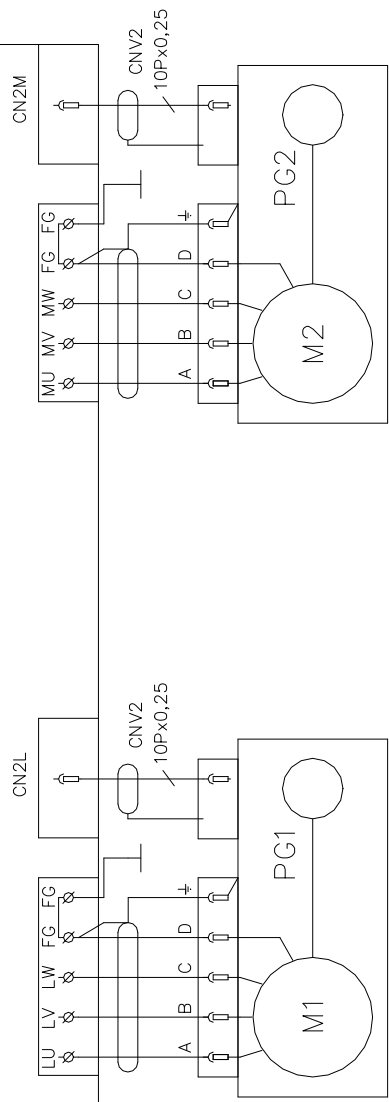
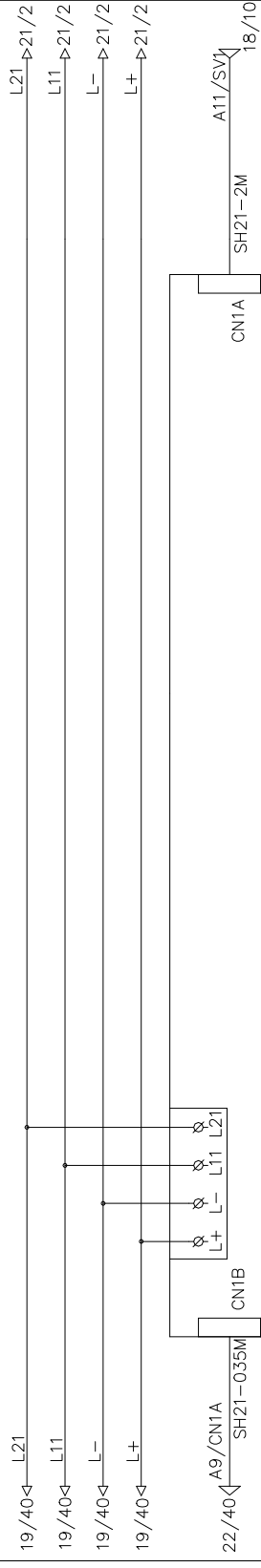
|              |  |               |  |          |  |
|--------------|--|---------------|--|----------|--|
| Datum vydání |  | Měřič/kreslil |  |          |  |
| Kopie        |  | konstrukce    |  | kontrol  |  |
| Dílec        |  | SCHEMA        |  | 642      |  |
| Stroj NUM    |  | A42,52,60CNC  |  | 42210-32 |  |
|              |  |               |  | Díl 17   |  |







|                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |
| CS                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Pohon osy X1         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GB                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Axis X1 drive        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Antrieb der X1-Achse |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| IT                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Guida asse X1        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Guida asse Z1        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Antrieb der Z1-Achse |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Axis Z1 drive        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Pohon osy Z1         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



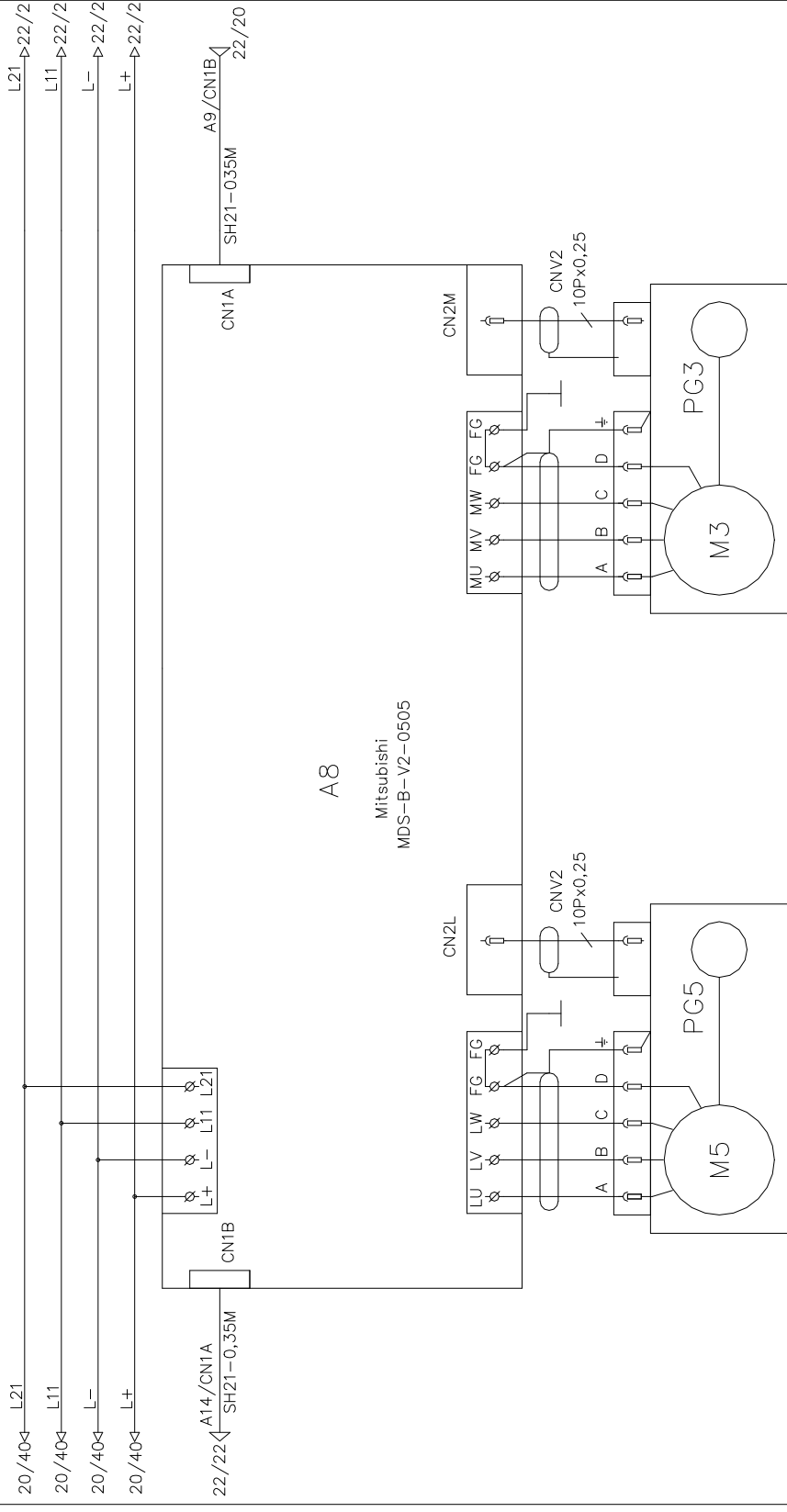
|       |                  |            |          |  |  |  |        |  |
|-------|------------------|------------|----------|--|--|--|--------|--|
| Kopie | Datum vydání     | Vertikal   | Kreslil  |  |  |  |        |  |
|       | konstrukce       |            | —        |  |  |  |        |  |
| Dílec | SCHEMA           |            |          |  |  |  |        |  |
| Stroj | NUM A42,52.60CNC | Č. výkresu | 642      |  |  |  | D10,24 |  |
|       |                  |            | 42210-32 |  |  |  | D11 20 |  |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21                  | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CS |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Pohon osy A         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Pohon osy Y2         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GB |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Axis A drive        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Axis Y2 drive        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Antrieb der A-Achse |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Antrieb der Y2-Achse |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Guida asse A        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Guida asse Y2        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                     |                      |
|----|---------------------|----------------------|
| CS | Pohon osy A         | Pohon osy Y2         |
| GB | Axis A drive        | Axis Y2 drive        |
| D  | Antrieb der A-Achse | Antrieb der Y2-Achse |
| IT | Guida asse A        | Guida asse Y2        |

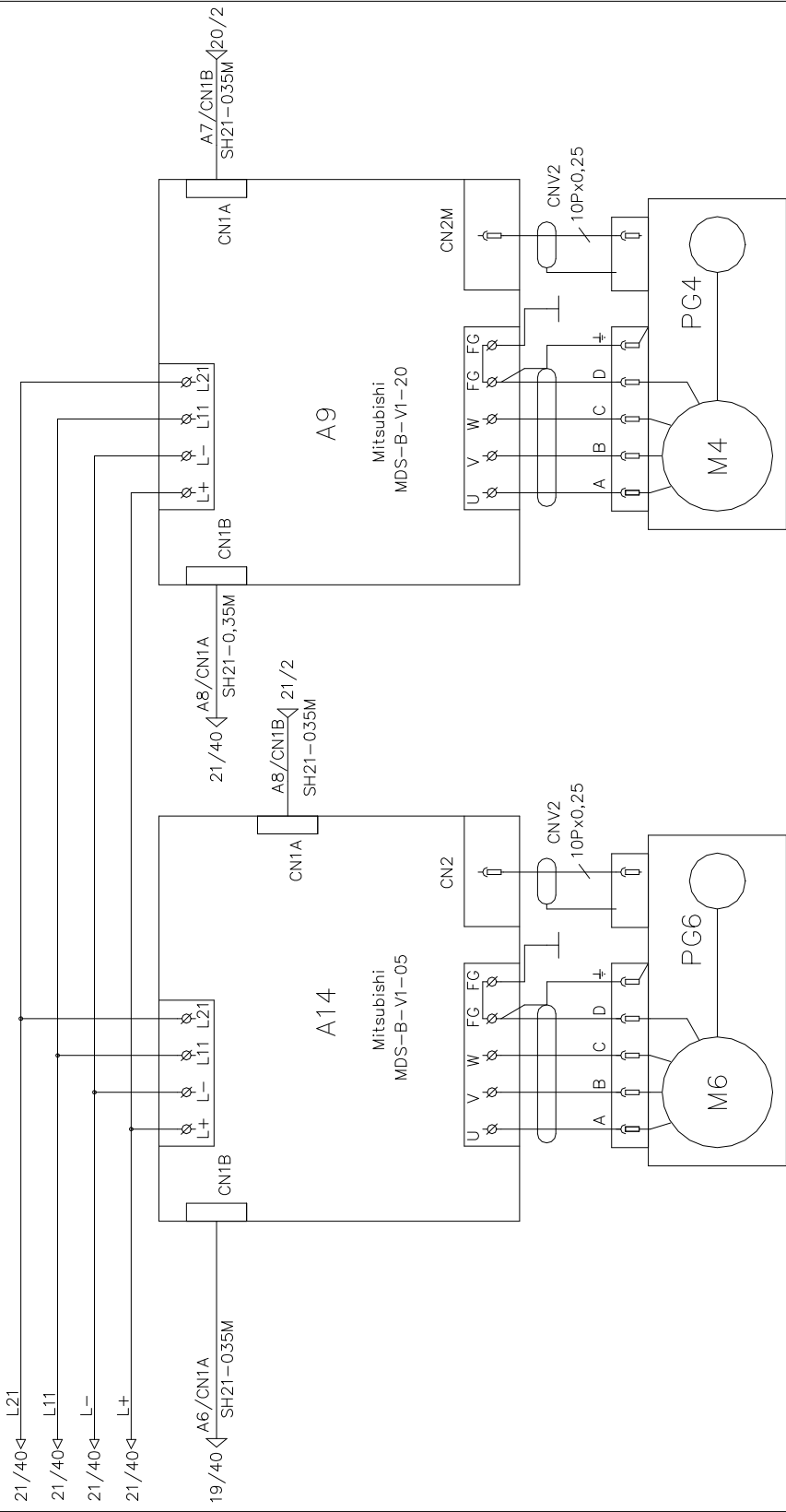
|    |                     |                      |
|----|---------------------|----------------------|
| CS | Pohon osy A         | Pohon osy Y2         |
| GB | Axis A drive        | Axis Y2 drive        |
| D  | Antrieb der A-Achse | Antrieb der Y2-Achse |
| IT | Guida asse A        | Guida asse Y2        |

|    |                     |                      |
|----|---------------------|----------------------|
| CS | Pohon osy A         | Pohon osy Y2         |
| GB | Axis A drive        | Axis Y2 drive        |
| D  | Antrieb der A-Achse | Antrieb der Y2-Achse |
| IT | Guida asse A        | Guida asse Y2        |



|              |                  |               |          |          |
|--------------|------------------|---------------|----------|----------|
| Datum vydání |                  | Meritokresili |          |          |
| konstrukce   |                  | —             | Kontrol. |          |
| Kopie        |                  |               |          |          |
| Dílec        | SCHEMA           |               | 642      | Dílč. 24 |
| Stroj        | NUM A42,52,60CNC |               | 42210-32 | Díl 21   |

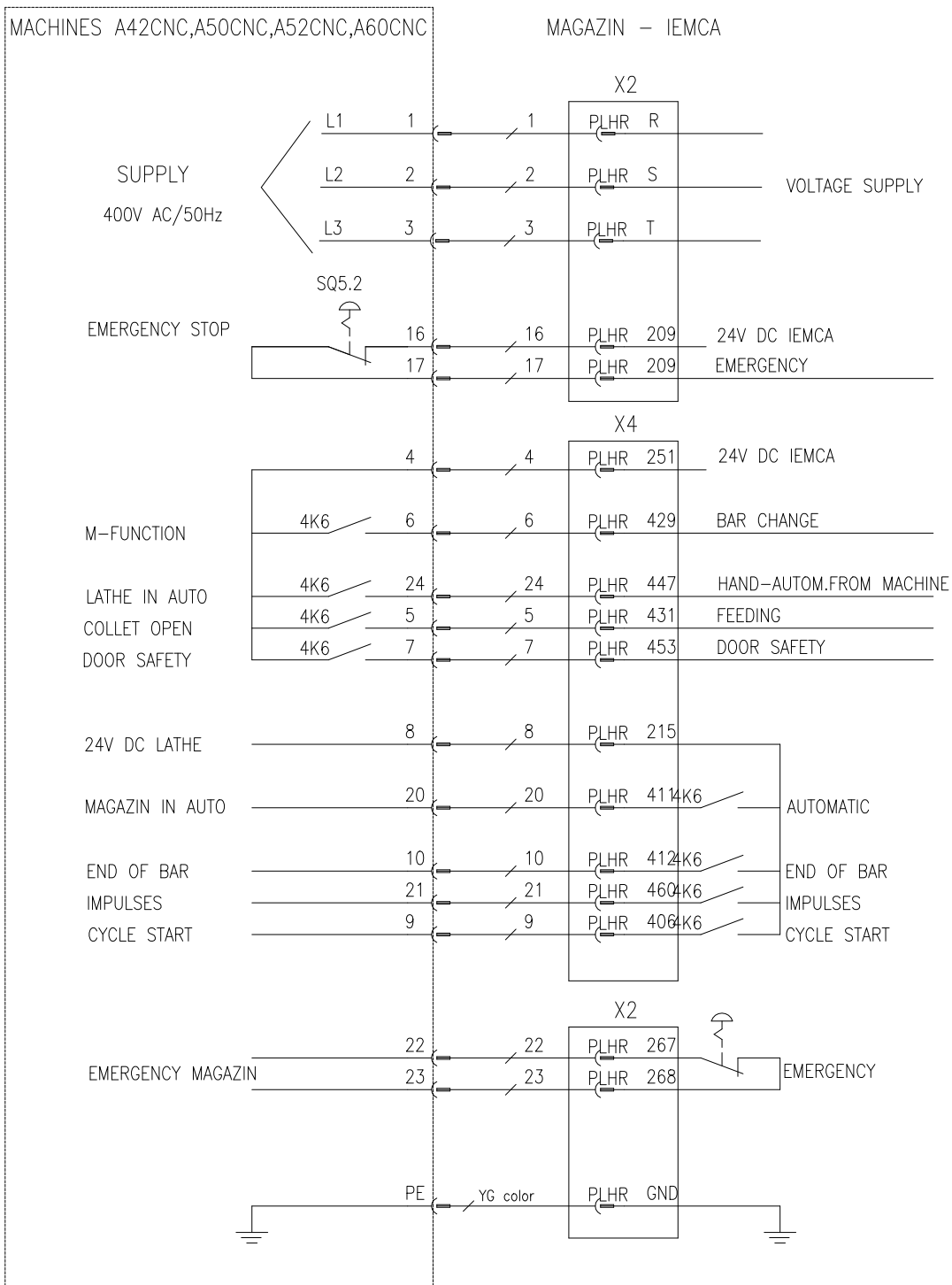
|    |   |                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2 | 3                    | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22                   | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |
| CS |   | Pohon osy X2         |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Pohon osy Z2         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GB |   | Axis X2 drive        |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Axis Z2 drive        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D  |   | Antrieb der X2-Achse |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Antrieb der Z2-Achse |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| IT |   | Guida asse X2        |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Guida asse Z2        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

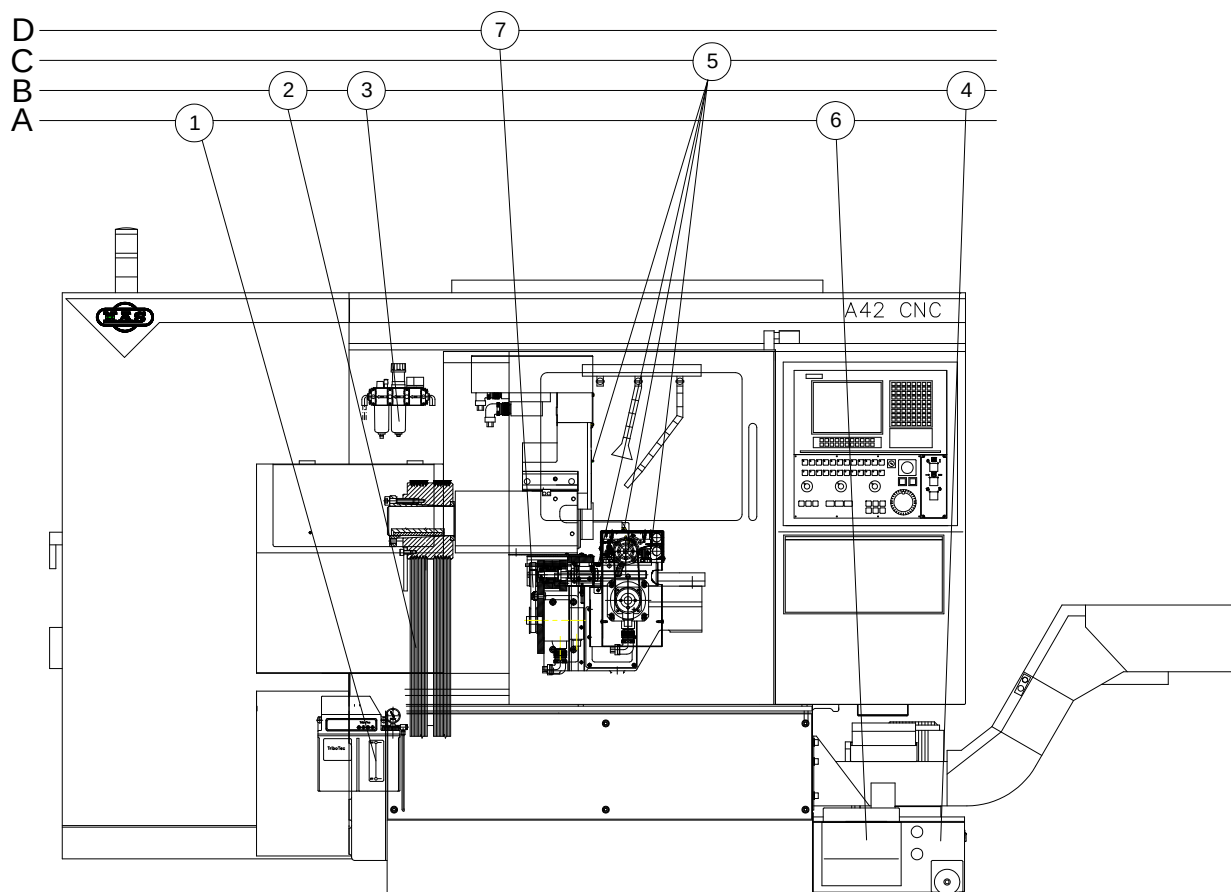


|              |  |              |  |
|--------------|--|--------------|--|
| Mitsubishi   |  | Mitsubishi   |  |
| HC53S-E42    |  | HC-RF153-E42 |  |
| Datum vydání |  | MěřičKreslil |  |
| Kopie        |  | Kontrol      |  |
| Dřelec       |  | SCHEMA       |  |
| Stroj NUM    |  | 42210-32     |  |
| A42.52.60CNC |  | Dřev         |  |
|              |  | Dřev         |  |



# STANDARD INTERFACE : MACHINES A42CNC,A50CNC,A52CNC,A60CNC – IEMCA





D - 12 měsíců  
C - 6 měsíců  
B - 1 měsíc  
A - 24 hodin

- 1 – Kontrola množství mazacího oleje v nádrži mazacího přístroje. (návod k údržbě 2.1.11)
- 2 – Kontrola napnutí řemenů vřeteníku. (návod k údržbě 2.1.2)
- 3 – Kontrola mazacího oleje v maznici stlačeného vzduchu. (návod k údržbě 2.1.11)
- 4 – Kompletní vyčištění nádrže chlazení. (návod k údržbě 2.1.12)
- 5 – Doplnění maziva kuličkových šroubů. (návod k údržbě 2.1.11)
- 6 – Kontrola a vyčištění síta. (návod k údržbě 2.1.12)
- 7 – Kontrola napnutí řemenů, čištění prostoru pod kryty. (návod k údržbě 2.1.5, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.10)

**Doporučený plán elektroúdržby a kontroly stavu strojů NUMERIC A42/52/60CNC**

#### **Před spuštěním stroje**

- kontrola tlaku vzduchu na přívodu do stroje
- kontrola stavu hladiny chladicí kapaliny
- kontrola znečištění dopravníku dílců
- kontrola znečištění dopravníku třísek

#### **1xměsíc**

- kontrola funkce všech ovladačů (EMERGENCY STOP) a koncových spínačů (přední,zadní kryt pracovního prostoru;kryt podávacího zařízení)
- kontrola konektorů (dopravník třísek,čerpadla chlazení)
- kontrola filtru ventilátoru hlavní skříňe elektroinstalace
- při použití chladicí kapaliny na bázi vody konzervovat vnější plochy teleskopických a pevných krytů pracovního prostoru

#### **1x3měsíce**

- kontrola funkce brzdy vřetena

#### **1x6měsíců**

- dotažení a vizuální kontrola všech svorek v rozvaděči (vysokou pozornost věnovat svorkám hlavního přívodního kabelu a ochranným zemnicím svorkám !!!)
- dotažení a vizuální kontrola všech svorek v transformátorovém rozvaděči (vysokou pozornost věnovat ochranným zemnicím svorkám !!!)
- vizuální kontrola stavu izolace kabelů u zařízení v pracovním prostoru stroje
- vizuální kontrola stavu izolace přívodních kabelů
- kontrola dotažení vnějších zemnicích svorek stroje
- kontrola těsnosti krytu osvětlení pracovního prostoru

#### **1x12měsíců**

- kontrola jmenovitého napětí a frekvence sítě
- kontrola ochrany stroje (zemnění, nulování)



**Zásahy do elektrického zařízení smí provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací !**