

II.DÍL

NÁVOD K ÚDRŽBĚ

stroje

NUMERIC A26 CNC



**KOVOSVIT, A.S.
závod 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. Rozvod
 - 2.1.4. Vřeteník
 - 2.1.5. Podávání a upínání
 - 2.1.6. Křížový suport
 - 2.1.7. Zadní suport
 - 2.1.8. Horní zadní suport
 - 2.1.9. Horní přední suport
 - 2.1.10. Revolverový suport
 - 2.1.11. Mazání
 - 2.1.12. Kryty a chlazení
3. **Seznam náhradních dílů**
4. **Přídavné přístroje**
 - 4.1. Přehled přídavných přístrojů
 - 4.1.1. Výkyvný doraz
 - 4.1.2. Tlumič vedení tyčí
 - 4.1.3. Synchronní upichování, vrtání a soustružení ze strany úpichu
 - 4.1.4. Synchronní upichování
 - 4.1.5. Příčné vrtání ze zadního suportu
 - 4.1.6. Frézování závitů a soustružení vícehranů
 - 4.1.7. Frézování pilkou z revolverového suportu
 - 4.1.8. Přístroj pro nastavení nástrojů
 - 4.1.9. Držák nože 16x16
 - 4.1.10. Dopravník obrobků
 - 4.1.11. Nožní ovladač
 - 4.1.12. Rozšíření řídicího systému PA
 - 4.1.13. Diagnostika a přenos dat-ISDN
 - 4.1.14. Držák nárazky závitovací hlavy
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

SEZNAM VYOBRAZENÍ

- Obr. 1 : Pohon vřetena
- Obr. 2 : Rozvod
- Obr. 2a : Rozvod
- Obr. 3 : Vřeteník
- Obr. 3a : Vřeteník
- Obr. 4 : Podávání a upínání
- Obr. 5 : Křížový suport – X1
- Obr. 5a : Křížový suport – Z1
- Obr. 6 : Zadní suport – A
- Obr. 6a : Zadní suport – A
- Obr. 7 : Horní zadní suport – X2
- Obr. 8 : Horní přední suport – B
- Obr. 8a : Revolverový suport – Z2
- Obr. 9 : Schéma mazání
- Obr. 9a : Olejové náplně

PŘÍLOHY

- 1. Specifikace přístrojů – č.v. 317/40005
- 2. Obvodové schéma stroje – č.v. 317/40010

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, nářadí a doplňky ke stroji i k zvláštnímu příslušenství lze objednat dle katalogu **“Nářadí a nástroje pro křivkové automaty”** firmy MAS a katalogu upínacího nářadí 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 A26 CNC Numeric odpovídá požadavkům přílohy č. 1 Směrnice Rady 89/392/EHS, EN 292 část 1 A2., EN 294 a EN 349. Stroj splňuje podmínku hlučnosti podle normy NSST 20 102 a pro Českou republiku vyhovuje normám ČSN 20 0700 a ČSN 20 0705 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Provedení stroje je v souladu se zákonem č.22/1997 a odpovídá nařízením vlády č. 168/1997 Sb., č. 169/1997 Sb. A č. 170/1997 Sb. .

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

Prosíme Vás, abyste obsahu návodu věnovali plnou pozornost.

2. TECHNICKÝ POPIS STROJE

2.1. STROJNÍ SKUPINY STROJE

- 1/ Stojan
- 2/ Pohon vřetena
- 3/ Rozvod
- 4/ Vřeteník
- 5/ Podávání upínání
- 6/ Křížový suport (X_1 , Z_1)
- 7/ Zadní suport (A)
- 8/ Zadní horní suport (X_2)
- 9/ Přední horní suport (B)
- 10/ Revolverový suport (Z_2)
- 11/ Mazání
- 12/ Kryty a chlazení

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. Stojan je přizpůsoben pro možnost zavěšení na lana při zdvihání a transportu jeřábem. V levém vnitřním prostoru je umístěn regulační motor vřetena a motor s převodovou skříní pro pohon rozvodového hřídele stroje.

V pravém vnitřním prostoru stojanu je po otevření předního krytu přístup k motoru čerpadla chladicí kapaliny.

Shora uprostřed je v odlitku stojanu vytvořen prostor pro třísky. Chladicí kapalina, odtékající z třískového prostoru, prochází přes síto do přepadu s dalším sítem a odtud do nádrže, umístěné v dolní části pravé poloviny stojanu. Hotové upíchnuté dílce jsou po otevření lopatky tlakově ostříkovaným skluzem dopravovány mimo pracovní prostor do nádoby na obrobky.

2.1.2. Pohon vřetena (obr. 1)

V levé části dutiny stojanu je posuvně zavěšen v držáku (152) motor pohonu vřetena. V pracovní poloze je držák zpevněn osmi maticemi (198). Náhon vřetena je proveden vícenásobně klínovým řemenem. Napínání řemene provádíme pomocí šroubu (151) a dalších dvou šroubů (178). Matice (198) lehce povolíme a uvolníme spodní matici podpěry držáku. Střídavým utahováním horní matice podpěry držáku motoru a dvou šroubů (178) posouváme držák motoru dolů a tím provádíme napínání řemene pohonu vřetena. Napnutí řemene kontrolujeme jeho průhybem na poloviční vzdálenosti osy řemenice motoru a osy vřetena. Při správném napnutí je silou $29,3 \div 35 \text{ N}$ řemen prohnut o 7,9 mm.

Po dosažení této hodnoty držák motoru zpevníme maticemi (198), dotáhneme šrouby (178) a spodní matici podpěrného šroubu. Výměna řemene je popsána ve stati "vřeteník".

2.1.3. Rozvod (obr. 2, 2a)

Rozvod je ústrojí pomocných funkcí, uložený v loži stroje. Pomocné funkce jsou podání a upnutí materiálu a natáčení revolverové hlavy. Rozvodový hřídel, složený ze dvou částí (522, 521), na kterém jsou namontovány obě spojky pomocných funkcí (504, 506), je naháněn řetězem (1107) od šnekové převodové skříně (901). Náhon je veden na řetězové ozubené kolo zubové spojky. Jednostranná zubová spojka (515) umožňuje ruční protáčení rozvodu. Toto protáčení se provádí klíčem za šestihran, kterým je levý převislý konec hřídele opatřen.

Na levé straně rozvodového hřídele je spojka funkce podání a upnutí materiálu, na pravé pak spojka funkce natáčení revolverové hlavy. Velikosti vůlí nastavení spojek je zřejmé z obrázku skupiny "rozvod". Tato vůle se nastavuje posunem držáků ovládacího a aretačního čepu spojky (581, 542). Držáky čepů lze posouvat v pérové drážce po uvolnění šroubů (1022).

V každém držáku je umístěn čep pro ovládání spojky (541) a pro aretaci spojky (582). Nastavení vůlí je zřejmé z obrázku skupiny "rozvod". Předepsaná vůle se nastavuje pomocí dvojice matic (544). Aretační čep je pružinou (976) trvale zasouván do drážky ve spojce a udržuje ji tím ve výchozí poloze. Čep, ovládající funkci spojky, je speciálním závěsem (546, 545) spojen s pístnicí pneumatického válce. Pro nastavení radiální vůle (1 mm) ovládacího čepu a zajištění závěsu (545) slouží matice (544). Závěs (546) je na pístnici zajištěn maticí na táhle (938). Vlastní pneumatický válec (911) je šrouby (1013) ustaven na držáku (543).

Činnost pneumatických válců ovládají elektromagnetické ventily **(941-3)**, povelované řídicím systémem stroje. Rozvodový hřídel, naháněný elektromotorem přes šnekovou převodovou skříň a řetězový převod, se otáčí 120 otáčkami za minutu. Spojka pro otáčení revolverové hlavy je jednootáčková a funkce natáčení revolverové hlavy, která je prováděna přes ozubené kolo **(525)** proběhne za 0,5 sec.

Spojka pro podání a upnutí materiálu je uzpůsobena na možnost tzv. rozděleného podání. To znamená, že první polovina - otáčky spojky a tím i podávacího a upínacího bubnu provede natažení materiálu a otevření upínací kleštiny. Druhá polovina pak podání materiálu a jeho upnutí upínací kleštinou. Tohoto rozděleného podání se využívá při poloautomatickém režimu a při použití nakladače materiálových tyčí. Při rozděleném podání dostává pneumatický válec čepu ovládání spojky od elektropneumatického řídicího systému povelovaného ventilu dva krátké, po sobě jdoucí impulsy. Tím je cyklus podání a upnutí materiálu, který je vykonán za 0,5 sec. , rozdělen na dva úseky po 0,25 sec. Celý cyklus podání a upnutí je povelován jedním dlouhým impulsem, kdy odjištěný čep ovládání spojky zůstane vytažen tak dlouho, aby spojka vykonala celou jednu otáčku.

Součástí rozvodu stroje je též rotační pneumatický válec **(912)** pro ovládání lopatky **(564)** pro odběr dokončených obrobků.

Skupina elektroventilů, ovládaných přes řídicí systém stroje, je umístěna na stojanu v levé straně lože. Každý elektroventil má též možnost ručního ovládání, které je umístěno pod konektorem přívodu elektrického signálu. K elektromagnetickým ventilům je vzduch přiváděn ze vstupní jednotky úpravy vzduchu, která je umístěna v levé části krytu stojanu. Tato jednotka se skládá z ručního přesouvatelného odvzdušňovacího ventilu **(922)**, regulačního ventilu a zařízení na přimazávání vzduchu olejem **(924)** a tlakového spínače **(926)**. Tlakový spínač je z výrobního závodu nastaven na tlak 0,55 Mpa. Přimazávání vzduchu je rovněž nastaveno ve výrobním závodě. K doplňování nádržky pro přimazávání je použit olej MANNESMANN kat.č.8982000012.

Kontrola oleje v nádržce se provádí po 40 hodinách, doplňování oleje po 80 hodinách běhu stroje.

2.1.4. Vřeteník (obr. 3, 3a)

Těleso vřeteníku je skříňové konstrukce, rozdělené v rovině osy vřetena. Spodní díl vřeteníku je přišroubován a skolíkován k horní ploše lože. Horní díl tělesa je spojen se spodním dílem šrouby a kolíky. Všechny vnější plochy vřeteníku jsou přesně opracovány a slouží pro připevnění přídavných přístrojů.

V tělese vřeteníku je vřeteno uloženo přes ocelová pouzdra v přesných valivých ložiskách. Přední část vřetena je uložena v ložiskách FAG 7011 E.TPA P4 UL, zadní část v ložiskách FAG B 71910 E.TPA P4 UL. Ložiska mají od výrobce trvalou tukovou náplň. Za předními ložisky je svěrným spojením na vřetenu upevněna řemenice pohonu rotačního snímače otáček vřetena s drážkováním pro polohovací čelistovou brzdou vřetena.

Ozubený řemen **(1602)** pohonu encoderu se napíná po uvolnění šroubů **(1633)** posunem držáku **(1549)**. Napnutí řemene kontrolujeme silou $1,2 \div 2,4$ N, kdy průhyb musí činit 2,9 mm.

Čelistová brzda polohování vřetena se po opotřebení seřizuje pomocí seřizovacího šroubu **(1564)**. Vzdálenost čelisti brzdy **(1576)** od povrchu brzdového kotouče v rozepnutém stavu musí být 1 mm. Poloha obou čelistí proti ose vřetena se seřizuje šrouby **(1612)** zajištěnými maticemi **(1656)**.

Pohyb čelistí brzdy zajišťuje pneumatický válec **(1605)**. Stav brzdy, zabržděno-odbržděno vyhodnocuje koncový spínač. Funkci tohoto spínače seřizujeme příložkou **(1568)** , zpevněnou šroubem **(1622)**.

Vlevo na převislém konci vřetena je umístěn mechanismus pro upnutí materiálu - přesuvná objímka **(1533)**, kuželová objímka **(1532)** a upínací palce **(1505)**. Upínací sílu seřizujeme talířovými pružinami **(1503)** pomocí dvojice matic **(1502)**.

2.1.5. Podávání a upínání (obr. 4)

Podávání a upínání materiálu je prováděno pomocí křivkového bubnu **(2011)**. Natáčení tohoto bubnu a tím podání a upnutí materiálu je ovládáno elektropneumaticky. Elektromagnetický ventil dostane signál od řídicího systému, pneumatický válec odjistí spojku a ozubené kolo, spojené s touto spojkou, přenesení otáčivý pohyb na ozubené kolo **(2012)** a křivkový buben **(2011)**. Křivkovými drahami bubnu je přes páku **(2020)** ovládáno smykadlo **(2007)** s podávací trubkou **(2010)** a podávacím pouzdrům **(104102)**. Přes páku **(2020)** dále pak objímka upínacího ložiska. Páka **(2020)**, ovládající smykadlo **(2007)** má plynule seřiditelný převod, umožňující maximální délku podání 64 mm. Délka podání se nastavuje pomocí šroubů **(2025)** a matic **(2024)**. Nastavená délka podání se odečítá na stupnici páky posuvu smykadla **(2020)**.

Ve smykadle je v ložisku uložena podávací trubka **(2010)** s vodicím **(105102)** a podávacím pouzdrům **(104102)**. Podávací a vodicí pouzdra jsou uvedena v katalogu náradí a nástrojů.

Ložisko podávací trubky je ve smykadle upevněno maticí **(2004)**. Při funkci podání a upnutí materiálu vykoná křivkový buben jednu otáčku.

Mechanismus pro podání a upnutí materiálu je vybaven zařízením pro vypnutí stroje při spotřebování materiálové tyče. Jakmile v okamžiku podání konec materiálu opustí podávací pouzdro **(104102)**, je páka podávání **(2020)** vysunuta pákou **(2051)** vpravo do vybrání v křivkové dráze bubnu a to silou pružiny **(2303)**. Druhé rameno páky **(2051)** působí na tyčku **(2063)**, která ovládá koncový spínač. stroj se vypne v základní, nulové poloze bubnu. Vypnutí je signalizováno oranžovým světlem na elektrickém rozvaděči stroje.

Po novém zasunutí materiálové tyče je nutno zatlačit shora tyčku **(2063)** do základní polohy. Seřízení mechanismu se provádí před vložením materiálové tyče a při uvolnění pružině **(2303)**.

Po nastavení požadovaného zdvihu smykadla se pružina **(2303)** postupně předepíná šroubem **(2083)** při současném opakování funkce podání, až do okamžiku, kdy dochází k vypnutí stroje. Tímto je mechanismus seřízen pro práci v automatickém cyklu. Nastavení mechanismu zkontrolujeme několikerým opakováním funkce vypnutí stroje. Funkci lze zrušit (zablokovat) zatlačením tyčky **(2063)** do spodní, krajní polohy a současným pootočením kroužku **(2068)**. Toto je využíváno zejména při použití zásobníku materiálových tyčí.

Cyklus podání a upnutí lze vymontováním segmentu ze spojky rozvodu rozdělit na dvě části - uvolnění a upnutí. Na provedení celé funkce podání a upnutí musí spojka rozvodu dostat od řídicího systému stroje dva povely. Této možnosti se využívá při použití zásobníkového zařízení polotovarů, při použití zásobníku materiálových tyčí a při provozu stroje v poloautomatickém cyklu s ručním vkládáním polotovarů do upínacího pouzdra.

Při poloautomatickém cyklu nebo při použití nakladače tyčí (podání materiálu strojem je vyřazeno) je nutné namontovat tlumič podání, který je zvláštním příslušenstvím stroje.

Montáž tlumiče na stroj:

Na podávací skříně se do otvoru Ø 40H7 (otvor na levé vnější stěně podávací skříně) zasune upínací čep tlumiče a zpevní se upínacími čelistmi. Odpružená část tlumiče se nastaví proti smykadlu. Na páce smykadla nastavíme délku podání 15 mm a pružinu tlumiče vyregulujeme dle potřeby.

2.1.6. Křížový suport (obr. 5, 5a)

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, poháněné servomotory. Pohony jsou provedeny ozubenými řemeny. Řemeny jsou napínány pomocí excentrických čepů **(2511)**. Při napínání řemenů lehce uvolníme šrouby **(2930)** a otáčením excentru vyvodíme příslušné napnutí řemene. Šrouby **(2930)** zpevníme a excentr zajistíme maticí **(2987)**. Kuličkové šrouby jsou uloženy v ložiskách INA ZARN 1545 TN a mají stálou tukovou náplň. Matice kuličkových šroubů vyžadují mazání (viz. stať 2.1.11. – Mazání). Na přední straně podélného suportu je upevněn výškově stavitelný držák nože. Výškové stavění držáku provádíme šroubem **(2582)**. Pracovní polohu držáku zpevňujeme šroubem **(2654)**.

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 závitů 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.

2.1.7. Zadní suport (obr. 6, 6a)

Zadní suport tvoří osu A. Vedení suportu je kalené, suportové těleso je obloženo speciálním třecím materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvúlové uložení a dodává tím suportu vysokou tuhost při obrábění a dlouhodobou životnost. Posuv suportu obstarává kuličkový šroub **(2812)** poháněný servomotorem, motor je proveden ozubeným řemenem. Při napínání ozubeného řemene uvolníme lehce šrouby servomotoru **(2930)** a excentrem vyvodíme příslušné napětí řemene. Šrouby motoru zpevníme a excentr zajistíme maticí. Kuličkový šroub je uložen v ložisku INA ZARN 1545 TN. Toto ložisko má stálou tukovou náplň. Matice kuličkového šroubu vyžaduje mazání (viz. stať 2.1.11. – 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. Horní zadní suport (obr. 7)

Horní zadní suport tvoří osu X_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 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 **(3192)** excentrem **(3111)**, po dosažení předepsané hodnoty napnutí řemene zpevníme šrouby **(3192)** a zajistíme excentr maticí.

Kuličkový šroub je uložen v ložisku INA ZARN 1545 TN. Toto ložisko má stálou tukovou mazací náplň. Matice kuličkového šroubu vyžaduje mazání (viz. stať 2.1.11. – Mazání). Vodící díly jsou připojeny na jednopotrubní dávkovací 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. Seřízení snímače je popsáno v díle **“Elektro”**.

Po uvolnění šroubů **(3184)** je celý suport podélně (v ose vřetena) přestavitelný otáčením šroubu **(3121)**. Tento šroub ovládáme speciálním klíčem, který je součástí normálního příslušenství. Posuvový šroub **(3121)** má stoupání 1 mm. Po ustavení suportu v požadované poloze zpevníme šrouby **(3184)**.

2.1.9. Horní přední suport (obr. 8)

Horní přední suport tvoří osu B. Posuv této osy není vázán s otáčkami vřetene. Provedením a obsluhou je shodný s horním zadním suportem.

2.1.10. Revolverový suport (obr. 8a)

Revolverový suport s otočnou šestipolohovou nástrojovou hlavou je tvořen masivním litinovým odlitkem, který se pohybuje po plochém kaleném vedení. Vodící plochy v litinovém tělese jsou obloženy speciálním třecím materiálem s velice nízkým koeficientem tření. Použití tohoto speciálního materiálu umožňuje bezvúlové uspořádání vedení suportu s vysokou životností. Boční vůle je zcela vymezena klínovou lištou **(3573)**. Pracovní posuvy revolverového suportu zajišťuje kuličkový šroub **(3564)** naháněný servomotorem. Kuličkový šroub je uložen na ložisku INA ZARN 1545 TN se stálou tukovou náplní. Matice kuličkového šroubu vyžaduje mazání (viz. stať 2.1.11 – Mazání). Otočná šestipolohová hlava je opatřena otvory pro nástrojové držáky. Natáčení revolverové hlavy je ovládáno elektropneumaticky. Elektromagnetický ventil dostane signál od řídicího systému, pneumatický válec odjistí spojku a ozubené kolo spojené s touto spojkou přeneše otáčivý pohyb na mezikolo **(3560)**, dále na pastorek **(3553)** a **(3550)** na kotouč maltézského mechanismu. Při jedné otáčce tohoto kotouče otočí kladička **(3555)** přes maltézský kříž **(3548)** revolverovou hlavou o jednu nástrojovou polohu. Kotouč **(3552)** má čelo provedeno jako vačku, která přes narážku **(3583)**, lištu **(3508)** a páku **(3541)** ovládá aretační čep polohy revolverové hlavy **(3540)**.

Aretační čep lze uvolnit též ruční páčkou **(3507)** a revolverovou hlavou je potom možno volně ručně protáčet.

Nástrojové otvory v revolverové hlavě jsou očíslovány 1 - 6. Jednotlivé polohy revolverové hlavy jsou kontrolovány třemi indukčními snímači a vyhodnocovány řídicím systémem. Indukčním snímačem je kontrolován též aretační čep **(3540)**. Nastavení snímačů je popsáno v části návodu **“elektro”**.

Revolverový suport má vlastní rozvod mazání všech důležitých funkčních míst. Tento rozvod je napojen na centrální jednopotrubní dávkovací systém.

2.1.11. Mazání (obr.9, 9a)

Kromě kuličkových šroubů je mazání všech mechanických částí stroje centrální a automatické. Obstarává je mazací agregát jednopotrubního mazacího systému. Mazací agregát je otočně zavěšen v levé zadní části stroje pod zadním příčným krytem pracovního prostoru. Má svůj samostatný elektromotor. Dolévání oleje se provádí

nalévacím otvorem do nádrže mazacího agregátu. Ten je přístupný přes otvor v zadním příčném krytu. Množství oleje v nádrži se kontroluje vizuálně po 50 hodinách provozu stroje. Olej doléváme po 120 hodinách provozu stroje. Tlakový mazací olej je rozveden k rozdělovacím kostkám s dávkovači a odtud 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 2l. 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 stroje.

Označení mazacího tuku – KLÜBER Isoflex NBU15 nebo OPTIMOL Longtime PD2.

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 jištěn 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 na 60 litrů chladicí kapaliny. Chladicí kapalina je přes sací koš nasávána zubovým čerpadlem, naháněným vlastním elektromotorem a přes třícestný elektropneumaticky ovládaný kohout dopravována do rozvodné kostky nad pracovním prostorem. Zde přes dva regulační kohouty je dopravena na obrobek.

Třetí regulační kohout v rozvodné kostce je určen pro připojení chlazení přídatných přístrojů.

Třícestný pneumatický kohout slouží k tomu, aby v okamžiku kdy dojde k úpichu obrobku krátkým impulsem dopravil dílec po skluzu do nádoby na dílce. Činnost tohoto kohoutu je ovládána řídicím systémem stroje.

Z pracovního prostoru odchází řezná kapalina přes síto ve vaně stojanu do vyjímatelného žlabu a dále do vlastní nádrže. Odpadní síta nutno udržovat v průchozím stavu. Minimálně jednou za měsíc nutno nádrž zcela odčerpat a vyčistit. Množství řezné kapaliny sledujeme na olejovém značce umístěném na čelní desce nádrže chl. kapaliny.

Součástí celého chladicího systému je též přepouštěcí ventil, který je výrobcem nastaven na 0,2 MPa. Přes tento ventil, který je umístěn za chladicím čerpadlem odchází přebytek chl. kapaliny při částečném uzavření regulačních kohoutů v rozvodné kostce nad pracovním prostorem.

Pro chlazení obrobků lze používat chladicí řezné oleje, nebo chladicí řezné kapaliny na bázi vody, které nezpůsobují korozi.

Chladicí kapalinu doléváme do částečně vysunuté nádrže nebo přímo do pracovního prostoru stroje.

Doporučené chladicí oleje: řezný olej

MOGUL – PULIT 32

CASTROL – Variocut C334

Doporučené chladicí kapaliny na bázi vody:

SIMCOL – SIMSTAR HD 812

CASTROL – Sintilo RHS

CASTROL – Hisol R

BLASER – Kombi

BLASER – Vasco 1000

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 objednávání 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
- 4) čísla vyražená na součásti stroje
- 5) skupina stroje v níž se součást nachází
- 6) počet objednávaných součástí

Příklad :

Objednáváme pro automat NUMERIC A26 CNC , výrobní číslo 117, ozubené kolo 38613565 E1 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. Výkyvný doraz
2. Tlumící vedení tyčí
3. Synchronní upichování, vrtání a soustružení za strany úpichu
4. Synchronní upichování
5. Příčné vrtání ze zadního suportu
6. Frézování závitů a soustružení vícehranů
7. Frézování pilkou z revolverového suportu
8. Přístroj pro nastavení nástrojů
9. Držák nože 16x16
10. Dopravník obrobků
11. Nožní ovladač
12. Rozšíření řídicího systému PA
13. Diagnostika a přenos dat - ISDN
14. Držák narážky závitovací hlavy

4.1.1. Výkyvný doraz

Používá se v případě, že není volný nástrojový otvor v revolverové hlavě pro otočný doraz. Montuje se do tělesa vřeteníku a je ovládán vačkou na prodlouženém čepu křivkového bubnu pro podávání a upínání. Není-li výkyvný doraz namontován, jsou otvory

v tělese vřeteníku uzavřeny zátkami. Zátky i vačka patří do základního příslušenství stroje.

4.1.2. Tlumicí vedení tyčí

Přístroj je určen k vedení materiálových tyčí kruhového, šestihranného a čtyřhranného profilu. Skládá se ze dvou výškově stavitelných stojanů a vodicí trubky. Stojany musí být pevně připevněny k základu. Vodicí trubka musí být po založení materiálové tyče upevněna ke stojanům. Materiálová tyč musí být na konci zbavena otřepů. Materiál nesmí přesahovat zadní konec tlumícího vedení.

4.1.3. Synchronní upichování, vrtání a soustružení ze strany úpichu

Přístroj je určen k vrtání a soustružení vyráběného dílce ze strany úpichu. V čase úpichu je dílec uchopen naháněnou přenášecí hlavičkou, která má synchronní otáčky s vřetenem, a dílec je upnut. Po upíchnutí je postupným natáčením (3x indexování) revolverové hlavy dopraven do polohy před dokončovací pracoviště. Pohon přenášecí hlavičky je proveden motorem s plynulou regulací otáček. V dokončovacím pracovišti je upnut vrták nebo držák nože, případně kombinace obou nástrojů. Najetím poháněné přenášecí hlavičky na tyto nástroje se provedou potřebné operace na obráběném dílci. Následuje přepohovávání pracoviště pomocí pneumatického válce do polohy odběru dílce. Přenášecí hlavička najetím na doraz v odebírací stanici uvolní obráběný dílec a tím dojde k jeho vysunutí do skluzu, který jej dopraví mimo pracovní prostor stroje.

4.1.4. Synchronní upichování

Přístroj je určen pro dokonalé upíchnutí vyráběného dílce, to znamená bez středového zbytku, který vzniká při odlomení dílce v závěru upichování.

Činnost přístroje spočívá v tom, že v okamžiku úpichu je vyráběný dílec uchopen upínací hlavičkou, která má synchronní otáčky s vřetenem. Tím je umožněn dokonalý úpich dílce. Dílec je indexováním revolverové hlavy (3x) přenesen do polohy před odebírací stanicí. Najetím na doraz je dílec vysunut do skluzu, který jej dopraví mimo pracovní prostor stroje.

4.1.5. Příčné vrtání ze zadního suportu

Přístroj umožňuje v zabrzděné poloze vřetena vyvrtat příčný otvor do vyráběného dílce. Při využití polohování vřetena lze vrtat do dílce více vzájemně polohovaných otvorů.

4.1.6. Frézování závitů a soustružení vícehranů

Přístroj je určen k frézování vnějších závitů. Výroba závitů frézováním je několikanásobně produktivnější než řezání závitů nožem. Hlavní předností přístroje je možnost zhotovení závitu za nákrůžkem. Vzhled závitu je charakteristický pro tuto technologii výroby.

Přístroj je montován na tělese zadního suportu a naháněn kloubovým hřídelem přes lamelovou elektromagnetickou spojku. Vlastní náhon je odebírán z vřetena stroje ozubeným řemenem.

Změnou převodu v náhonové skříní přístroje lze přístroj používat k soustružení vícehranů. Jako nástroj slouží hlavice, přičemž jeden břit obrábí dvě protilehlé plochy. Obrobené plochy nejsou zcela rovinné, ale mírně vypouklé.

4.1.7. Frézování pilkou z revolverového suportu

Přístroj umožňuje při zabrzděném vřetenu frézovat drážku na čele dílce. Při využití polohování vřetena lze frézovat více drážek úhlově vzájemně polohovaných.

4.1.8. Přístroj pro nastavení nástrojů

Slouží pro nastavení a přesné vyložení nástrojů v držácích náradí pro vodorovné i svislé suporty.

4.1.9. Držák nože 16x16

Používá se pro upnutí soustružnického nože do rozměru 16x16 mm na křížovém suportu.

4.1.10. Dopravník obrobilů

Slouží k dopravení hotových obrobků z pracovního prostoru stroje.

4.1.11. Nožní ovladač

Používá se pro ovládání upínací kleštiny stroje při ručním skládání materiálu.

4.1.12. Rozšíření řídicího systému PA

Tento přístroj rozšiřuje řídicí systém stroje o 32 vstupů a 32 výstupů. Umožňuje použití PA na stroje.

4.1.13. Diagnostika a přenos dat – ISDN

Přístroj umožňuje komunikaci mezi strojem a servisním střediskem po digitální telefonní síti ISDN.

4.1.14. Držák narážky závitovací hlavy

Přístroj se montuje na lože stroje a spolu s narážkou a závitovací hlavou (viz katalog náradí MAS) slouží k řezání závitů z revolverového suportu.

5. ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ STROJE

5.1. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Technická data provedení elektrického zařízení:

Napětí sítě	3x400V +/- 10% AC + PE + N
Frekvence sítě	50Hz
Provozní příkon stroje	25kVA
Stupeň odrušení	RO3
Napětí pomocných a řídicích obvodů	24V DC
Napětí osvětlení pracoviště	230V AC
Napětí ventilace	230V AC
Jmenovitý výkon pohonu vřetena	5,5kW
Jmenovitý výkon pohonů suportů	0,3kW
Jmenovitý výkon pohonu revolverové hlavy	0,5kW
Pracovní prostředí dle ČSN 332000-3 ČSN ISO 9223	obyčejné, s vodivým okolím, klima mírné

5.2. POPIS ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ

5.2.1 Všeobecný popis:

Elektrické zařízení stroje je provedeno dle ČSN EN 60204-1 a jim 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.

Nad pracovním prostorem je umístěna ovládací skříň, ve které je řídicí systém, ovládací panel, zobrazovací jednotka řídicího systému a panel FD mechaniky s I/O konektory.

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 jsou nakresleny v obvodovém schématu č.v. 317/40010-XX.

5.3 PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

5.3.1 Provedení sítě pro připojení stroje:

Základní provedení el. Zařízení stroje je provedeno pro připojení 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 : 10mm² Cu, doporučené pojistky 50A 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 zemnicí 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 otáčení rozvodového motoru dle šipky na krytu. Nesouhlasí-li smysl otáčení, zamění se dvě fáze na přívodu ke stroji, nikoliv na motoru.

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 elektromotorů věnujte pozornost ložiskům , které je vhodné jednou za jeden až 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 zeměním (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 :

40 PODMÍNKA OSY STEJNÉHO KANÁLU

Byl nevhodně napsán NC program.

41 STOP- PŘEDNÍ KRYT

Zastavení stroje z důvodu otevření předního posuvného krytu.

42 STOP- ZADNÍ KRYT

Zastavení stroje z důvodu otevření zadního posuvného krytu.

43 STOP- KRYT PODÁVAČKY

Zastavení stroje z důvodu otevření odklopného krytu podávačky.

44 STOP- ARETACE R.H.

Zastavení stroje z důvodu nedokončení aretace revolverové hlavy po jejím indexování.

45 STOP- PORUCHA PODÁVÁNÍ

Zastavení stroje z důvodu nedokončení podávacího cyklu stroje.

46 STOP- PORUCHA BRZDY VŘETENA

Zastavení stroje z důvodu nezabrždění vřetena po vydání příkazu na jeho zpevnění.

47 STOP- DEBLOKACE KRYTŮ

Zastavení stroje z důvodu přepnutí ovladače deblokace krytů do deblokovací polohy.

49 PORUCHA ZÁSOBNÍKU

Zásuvka zásobníku není připojena nebo je zásobník vypnut či má poruchu.

50 POKLES TLAKU VZDUCHU

Tlak vzduchu poklesl pod hodnotu nastavenou jako minimální tlak na tlakovém spínači vzduchu.

51 PORUCHA MAZÁNÍ

Mazací cykly neproběhly správným způsobem nebo není mazací olej.

52 NENÍ ARETACE REV. HLAVY

Revolverová hlava není zaaretována nebo je odaretována ruční pákou.

53 CHYBA INDEXU REV. HLAVY

Index revolverové hlavy neproběhl předepsaným způsobem v předpokládaném čase nebo do předpokládané polohy.

54 PORUCHA PODÁVÁNÍ

Podání neproběhlo předpokládaným způsobem v předepsaném čase nebo nebylo dosaženo polohy „upnuto“.

55 KONEC MATERIÁLU

Byla zpracována celá materiálová tyč.

56 OTEVŘENÁ KLEŠTINA

Kleština je otevřena , nelze spustit NC program.

57 JISTIČ MOTORU

Vypadl jistič QF1, QF2,nebo QF3. Přetížení nebo porucha pomocných elektromotorů.

59 PŘEDNÍ KRYT OTEVŘEN

Přední kryt je otevřený.

60 ZADNÍ KRYT OTEVŘEN

Zadní kryt je otevřený.

61 KRYT PODÁVAČKY OTEVŘEN

Kryt podávačky je otevřen.

62 PORUCHA BRZDY VŘETENA

Byl vydán povel ke zpevnění vřetena ale brzda není sepnuta.

63 JE SEPNUĆ CENTRÁL-STOP

Tlačítko NOUZOVÉ ZASTAVENÍ je stlačeno.

64 DEBLOKACE KRYTŮ

Je provedena deblokace krytů otočným přepínačem deblokace krytů.

65 NEJSOU REFERENČNÍ POLOHY

Nebyly nalezeny referenční polohy všech suportů. Start NC programu je blokován.

66 OSA ‚A‘ V ZADNÍ POLOZE

PLC osa ‚A‘ je v zadní poloze softwarového limitu.

67 OSA ,A‘ V PŘEDNÍ POLOZE

PLC osa ,A‘ je v přední poloze softwarového limitu.

68 OSA ,B‘ V ZADNÍ POLOZE

PLC osa ,B‘ je v zadní poloze softwarového limitu.

69 OSA ,B‘ V PŘEDNÍ POLOZE

PLC osa ,B‘ je v přední poloze softwarového limitu.

74 ,A‘ SNÍMAČ REFERENCE

PLC osa ,A‘ je ve své referenční poloze .

75 ,B‘ SNÍMAČ REFERENCE

PLC osa ,B‘ je ve své referenční poloze.

76 SEPNUTA BRZDA VŘETENA

Brzda vřetena je sepnuta a vřeteno je zpevněno.