

# **NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ**

## **mechanická část**

<b>Název stroje:</b>	<b>Jednostojanový svislý soustruh s přestavitelným stojanem</b>
<b>Typové označení:</b>	<b>SKJ 32 – 63</b>
<b>Rok výroby:</b>	<b>1985</b>
<b>Výrobní číslo:</b>	<b>37063 - 85</b>
<b>Rok provedení modernizace:</b>	<b>rok 2018 – generální oprava a rekonstrukce na CNC</b>

Návod k obsluze a údržbě obsahuje technické údaje, popisy a pokyny pro správné uvedení stroje do provozu, jeho ovládání, obsluhu i údržbu.

A. Mechanická část - obsahuje technické údaje, popisy, tabulky, diagramy, pro pokyny ovládání, obsluhu a údržbu strojních zařízení

V návodu jsou uvedeny i technické údaje, popisy a pokyny pro ovládání, obsluhu i údržbu některých zařízení zvláštního příslušenství, která se však dodávají na zvláštní objednávku. Rozsah vybavení zvláštním příslušenstvím i případné zvlášť objednané úpravy normálního provedení jsou uvedeny spolu s výrobním číslem stroje na úvodním listě u obou částí návodu.

**OBSAH:**

	Str.
Úvodní list .....	2
Obsah .....	3
1.0. Technické údaje .....	4 - 7
2.0. Popis hlavních skupin .....	8 - 14
3.0. Obsluha, ovládání .....	15 - 17
4.0. Hydraulická zařízení .....	18 - 22
5.0. Centrální mazání .....	23 - 26
6.0. Hydraulický agregát .....	27
7.0. Důležitá upozornění .....	28 - 29
8.0. Doprava .....	30
9.0. Postavení stroje na základ .....	31 - 33
10.0. Seřizování a údržba stroje .....	34 - 36
11.0. Výměna olejových náplní .....	37
12.0. Maziva tuzemských a zahr. výrobců.....	38
13.0. Seznam náhradních dílů.....	39 - 40
14.0. Seznam příloh.....	41
15.0. Zvláštní příslušenství.....	42

## 1.0 Technické údaje

1.1 Na základním orientačním náčrtu - TAB. 1.1 , 1.2 - jsou označeny hlavní části a podskupiny následujících základních skupin:

stůl -	1 lože
	2 upínací deska
	3 axiální hydrostatické uložení upínací desky -
rozvod	4 nastavná ramena upínací desky
pohon -	5 pohon upínací desky
přestavitelný stojan -	6 stojan
	7 lože pojezdu stojanu
	8 plošina stojanu
	9 saně stojanu
příčník -	10 příčník
	11 opěrné rameno
suporty -	12 saně suportu
	13 příčníkový suport
elektrické zařízení -	14 skříně rozvaděče

1.2 Vlastní popis jednotlivých základních mechanických skupin je uveden ve stati „POPIS HLAVNÍCH SKUPIN.

Popis elektrického zařízení je uveden v samostatném svazku.

1.3 Na rozměrových náčrtech – přílohy 2.1 a 2.2 a v následujícím textu jsou uvedeny technické, provozní a ostatní parametry:

## Základní technické parametry stroje:

### pracovní rozsah

jmenovitý průměr soustružení .....	mm	3200 – 6300
mezní průměr soustružení .....	mm	4000
maximální průměr soustružení .....	mm	6300

výška spodní plochy normálního nožového držáku nad upínací deskou (příčnick v nejvyšší poloze):

příčnickový suport .....	mm	2550
pohyb příčnicku .....	mm	1900
pohyb stojanu .....	mm	1550
maximální výška obrobku na upínací desce .....	mm	2500

### upínací deska

průměr .....	mm	3200
největší zatížení .....	kg	40000
největší kroutící moment .....	kNm	80
otáčky plynule měnitelné ve dvou stupních		
I. stupeň .....	min <sup>-1</sup>	0,9 – 22,5
II. stupeň .....	min <sup>-1</sup>	3,3 – 82,8

počet upínacích čelistí - 8 ks – součástí dodávky.....	ks	4
počet nastavných ramen (není součástí dodávky).....	ks	8

### suporty

zdvih smykadla: příčnickový suport .....	mm	1600
--	----	------

naklápění smykadla: příčnickový suport ..... $\pm^{\circ}$  bez naklápění

největší průřez nože .....	mm x mm	63 x 63
největší řezná síla .....	kN	100
posuvy plynule měnitelné: pracovní .....	mm, min <sup>-1</sup>	0,1 – 1000
přestavné .....	mm, min <sup>-1</sup>	200 – 6000

příčníkpřestavný posuv ..... mm, min<sup>-1</sup> 500stojanpřestavný posuv ..... mm, min<sup>-1</sup> 500pohony

celkový příkon stroje ..... kVA 120

hlavní elektromotor pohonu upínací desky

výkon ..... kW 91

otáčky ..... min<sup>-1</sup> 100 - 2500

elektromotor pro přestavování příčnicku (stojanu)

výkon ..... kW 18,5

otáčky ..... min<sup>-1</sup> 1460

elektromotor posuvu smykadla (suportu) a saní

kroučící moment ..... Nm 18

otáčky plynule měnitelné min<sup>-1</sup> 1 – 3000

elektromotor čerpadla axiálního hydrostatického

uložení upínací desky

výkon ..... kW 3

otáčky ..... min<sup>-1</sup> 1420

elektromotor čerpadla mazání pohonu

výkon ..... kW 1,5

otáčky ..... min<sup>-1</sup> 1400

elektromotor hydraulického agregátu

výkon ..... kW 0,75

otáčky ..... min<sup>-1</sup> 1400

elektromotor mazacího agregátu SEO 8

výkon ..... kW 0,09

h y d r a u l i c k é   z a ř í z e n í

## axiální hydrostatické uložení upínací desky

pracovní tlak .....	MPa	1 – 1,2
množství oleje .....	l	600
výkon čerpadla .....	l min <sup>-1</sup>	63
otáčky čerpadla .....	min <sup>-1</sup>	1420

## mazací agregát

SEO 8 - Tribotec

## hydraulický agregát

pracovní tlak .....	MPa	6,5 – 8
množství oleje .....	l	20
výkon čerpadla .....	l min <sup>-1</sup>	4
otáčky čerpadla .....	min <sup>-1</sup>	1400

## mazání a přesouvání v pohonu

pracovní tlak .....	MPa	1 - 1,5
množství oleje .....	l	80
výkon čerpadla .....	l min <sup>-1</sup>	10
otáčky čerpadla .....	min <sup>-1</sup>	1400

r o z m ě r y   s t r o j e

půdorysná plocha (délka x šířka).....	mm x mm	11500x8000
výška: celková .....	mm	8875
nad podlahou .....	mm	6975

h m o t a   s t r o j e

## základní provedení s elektrickým zařízením

a normálním příslušenstvím .....	kg	55000
----------------------------------	----	-------

## 2.0 Popis hlavních skupin

Rozměrové náčrtky TAB. 2.1 a 2.2

**2.1 Stůl TAB. 3.1** – jeho hlavními částmi jsou lože poz. 1, upínací deska s uložením poz. 2 a pastorková skříň poz. 3. Na tuhosti litinových odlitek lože a upínací desky závisí do značné míry přesnost celého stroje.

- **Lože** - litinový odlitek skříňového tvaru, účelně žebrovaný a přírubou spojen s pastorkovou skříní. V jeho horní části je vytvořena kruhová dráha poz.4 – axiálního hydrostatického uložení. Ve středu lože je přišroubován čep, poz. 5, pro radiální uložení upínací desky. K tomuto čepu ve střední části přes přírubu přišroubován rotační snímač od firmy Siemens, TAB. 3.2 – poz. 1. Tento rotační snímač odměřuje absolutní otáčky desky stolu. Lože je potom se základem spojeno základovými šrouby s klínovými podložkami.

- **Upínací deska** – odlitá z litiny, má vysoký průřez a je bohatě žebrovaná. Uložena na hydrostatickém vedení s automatickou regulací tlaku a množstvím oleje, který je přiváděn přes regulační ventily do jednotlivých buněk vytvořených na loži. Vodící plocha na upínací desce je tvořena hmotou Tecadur. Její velikost je volena tak, aby byl zabezpečen bezpečný doběh upínací desky i při přerušení dodávky tlakového oleje do vedení. Tuhost axiálního uložení je zvýšena předepnutím, přes axiální kuličkové ložisko poz. 7, umístěné ve středu desky. Radiálně je deska vedena dvouřadým válečkovým ložiskem typu NN poz. 8, které je usazeno na krátkém čepu přišroubovaném na střed lože. Ve spodní části upínací desky je přišroubován ozubený věnec poz. 9 se šikmým ozubením. Na pracovní ploše upínací desky, jsou vytvořeny upínací T drážky pro zajištění upínacích čelistí poz. 6.

Upínací čelisti – od firmy Kastr TAB. 3.5, 3.6, 3.7, 3.8. typ. RVS-T – 250. Sestávají se z litého tělesa poz. 10, v němž je vytvořeno vedení pro upínací čelisti poz. 11. Čelist má dvě rýhované upínací plochy. Přestavování vlastní upínací čelisti, se provádí pomocí šroubu, který je zakončen z obou stran vnějším šestihranem, velikosti 32, pro klíč. Nastavování celé upínací čelisti, se provádí posouváním po pracovní ploše upínací desky. Čelist je vedena lícovanými šrouby poz. 13 v upínacích T drážkách. Po přestavení čelisti se provede zajištění polohy, zasunutím přestavitelného pera poz. 14, do zajišťovací drážky. Potom se zatáhnou matice poz. 15. Tímto je čelist přestavena a připravena pro upnutí



obrobku. Pomocí upínací čelisti, je možno za vnější i za vnitřní průměr obrobku. Velikost a upnutí obrobku znázorněno v TAB. 3.3.

Nástavná ramena (není součástí dodávky) – slouží k soustružení větších prstencových obrobků, průměrů větších, než je průměr upínací desky. Tato ramena je možno připevnit na upínací desku, pomocí lícovaných šroubů T, poz. 12. Na horní pracovní ploše nastavných ramen, jsou vytvořeny upínací drážky T a drážky pro zajištění upínacích čelistí poz. 6. Nastavování nastavných ramen, se provádí posouváním po pracovní ploše upínací desky. Po přestavení se provede zajištění polohy zasunutím přestavitelného pera poz. 20, do zajišťovací drážky na pracovní ploše upínací desky a zatažením matic poz. 19. Velikost a upnutí obrobku je znázorněno v TAB. 3.4. Zatížení upínací desky potom znázorněno v TAB. 3.9 a velikost úběru třísky v závislosti na otáčkách desky v TAB. 3.10.

- **pastorková skříň poz. 3**, přišroubována k loži pomocí příruby. Pastorek poz. 17, zabírá do ozubeného věnce poz. 9, přišroubovaného k upínací desce. K přenášení kroutícího momentu z pohonu, umístěným v základu pod pastorkovou skříní, slouží zubová spojka, na hřídeli pohonu.

**2.2. Pohon upínací desky TAB. 4.2** – sestává z vlastní převodové skříně, poz. 1 a hnacího střídavého elektrického motoru Siemens poz.2. Převodová skříň umístěná v zadní části stroje pod úrovní podlahy je osazena čelními ozubenými koly se šikmými broušenými zuby, což zajišťuje dobrou účinnost a klidný nehluký chod. Svislý přírubový střídavý motor Siemens s plynulou regulací otáček v rozsahu 100 ÷ 2500 ot./min. je přímo spojen s převodovou skříní pomocí pružné planžetové spojky Mayr Roba DS poz. 3. Pohon umožňuje regulaci otáček plynule ve 2 stupních v celkovém rozsahu 1 : 100. Otáčky motoru a převodové stupně s otáčkami desky, jsou popsány v kinematickém schématu pohonu tab. 4.3. S pastorkovou skříní je převodová skříň propojena pomocí zubové spojky poz. 4. Po rozpojení této spojky lze celou převodovou skříň odsunout a vyzvednout, bez jakékoliv jiné demontáže.

**2.3. Přestavitelný stojan TAB. 5.1** – sestává ze stojanu poz. 1, saní pojezdu stojanu poz. 2 a lože pojezdu stojanu poz. 3.

- **stojan** – je odlitek skříňovitého tvaru. Ve spodní části stojanu se nachází příruba pro připevnění stojanu k saním pojezdu stojanu poz.2. V přední a boční části jsou vytvořeny vodící plochy poz. 4 pro vedení příčnicku. Na vnější boční straně připevněn žebřík poz 7. umožňující vstup na plošinu stojanu. Na téže stěně z venku umístěna svorkovnice el. rozvodů poz. 9 umístěna uvnitř stojanu. Pod svorkovnicí potom umístěn uvnitř stojanu hydraulický agregát poz. 10. Na téže straně a ve spodní části nalevo mazací agregát SEO 8, sloužící k centrálnímu mazání vodících ploch stroje. Plošina stojanu - svařena se zábradlím po celém obvodu. Na plošině je umístěn motor poz. 13 pro přestavování příčnicku se šnekovou převodovkou poz. 14 pro trapézový šroub poz. 15.

- **saně pojezdu stojanu** – jedná se o litinový odlitek ve tvaru desky. Na spodní straně jsou vodící plochy poz. 19, vodící lišty poz. 20 a klínová lišta poz. 21. Klínová lišta slouží k nastavení žádoucí vůle ve vedení a je stavitelná pomocí stavěcího šroubu poz. 22, po povolení zajišťovacího šroubu poz. 23. Potřebnou čistotu vodících ploch zajišťují stěrače a teleskopické krytování. Na horní straně saní se nachází příruba pro připevnění stojanu. Na spodní straně saní v nálitku v tělese poz. 24 uložena pohybová matice poz. 25 a spolu se šroubem poz. 26 zajišťuje přestavování stojanu. Koncové a havarijní polohy jsou hlídány narážkovými poli Balluff. Zpevnění saní v určité poloze, provedeno zpevňovacími jednotkami poz. 28, umístěnými na vodících lištách poz. 20.

- **lože pojezdu stojanu** – skříňový vyžebrovaný litinový odlitek. Na jeho horní části jsou vytvořeny plochy poz. 19. Mezi nimi uložen šroub poz. 26 jedním koncem v ložisku poz. 29 a druhým koncem ve šnekové převodovce. poz. 30, která spolu s motorem poz. 31 umožňuje přestavování stojanu. Na přední a zadní straně lože, jsou připevněny žlaby poz. 34, do kterých odkapává olej z vodících ploch poz.19. Ze žlabů lze olej vypustit vypouštěcími zátkami. Lože stojanu je spojeno se základem pomocí základových šroubů s klínovými podložkami.

**2.4. Příčnick TAB. 6.1** - sestává z přední části příčnicku poz. 2, k němuž je šrouby poz. 3 připevněno opěrné rameno poz. 4. Přední část příčnicku poz. 2 a opěrné rameno poz. 4 jsou skříňové vyžebrované litinové odlitky. Na pravé straně příčnicku, jsou vodící plochy poz. 5, vodící lišty poz. 6 a klínové lišty poz. 7, pro vedení příčnicku po stojanu. Klínové lišty poz. 7 slouží k nastavení žádoací vůle ve vedení. Stavění klínových lišt se provádí pomocí stavěcích šroubů poz. 8, po povolení zajišťovacího šroubu poz. 9. Aby byla dodržena potřebná čistota vodících ploch na stojanu jsou plochy stírány stěrači poz. 10. Na přední části příčnicku jsou vytvořeny vodící plochy poz.11, pro vedení suportu po příčnicku. V horní části příčnicku je svorkovnice el. rozvodu poz.16, z níž vedou hadice el. rozvodu jednak kabelovým nosičem do svorkovnice ve stojanu a jednak žlabem a potom kabelovým nosičem poz. 17 k suportu.

Přestavování příčnicku po stojanu se děje pomocí šroubu poz. 24 a pohybová matice poz. 25 uložená v tělese poz. 26. Po přestavení příčnicku se jeho plocha zpevní pomocí zpevňovacích jednotek poz. 27. Aby po opotřebení pohybových matic poz. 25 nedošlo ke stržení závitu a havárii příčnicku je na šroubu poz. 24 ještě pojistná matice poz. 28. V této matici se nachází zašroubovaná narážka poz. 29, která ovládá koncový spínač poz. 30. Dosáhne-li opotřebení pohybová matice poz. 25 maximální dovolené hodnoty, narážka poz. 29 sepne koncový spínač poz. 30, který znemožní další přestavování příčnicku. V případě stržení závitu pohybové matice dojde k dosednutí příčnicku na matici poz. 28 a stejně jako při opotřebení pohybové matice k znemožnění přestavování příčnicku.

Nastavení vzdálenosti pro sepnutí koncového spínače poz. 30, musí být nastaveno tak, aby mezi pojistnou maticí poz. 28 a pohybovou maticí poz. 25 nedošlo k dotyku. Vůle mezi maticí poz. 28 a poz. 25 musí být 5,5 mm. Nastavená vůle po sepnutí koncového spínače potom 4,5 mm.

Pozn. ovládací plošina poz. 31 s ostatními komponenty poz. 32; 33; 34, není součástí dodávky.

**Předělání příčnicku na CNC TAB. 6.2 , TAb 6.3** – předělání příčnicku na CNC spočívá v přímém náhonu kuličkového šroubu od firmy KSK Kuřim poz. 5. Kuličkový šroub - uložen v radiálně axiálních ložiscích INA Zarf 45105 poz. 19. Tato ložiska jsou uložena v domcích poz. 6 a domky ložisek jsou pevně spojeny s příčnickem pomocí šroubů a pojištěny kolíky. Přímý náhon se dále vyvozuje motorem Siemens poz. 1 s planetovou převodovkou Alpha . Převodovka s převodovým poměrem  $i = 10$ , je se šroubem spojena pružnou spojkou KTR Rotex poz. 17. Přímý náhon posouvá saněmi suportu poz. 12. V saních se potom nachází bezslové uložení matice kuličkového šroubu poz. 14. Rozjezd saní po příčnicku hlídá nárazkový systém Balluff. Třípalcový spínač Balluff poz. 4, umístěn na konzole a ta uložena na saních poz. 12. Nárazkové pole s nárazkami jsou potom pevně spojeny s příčnickem a nastaveny pro maximální rozjezd saní po příčnicku a nárazkový systém Balluff hlídá jak koncové tak i havarijní polohy, kdy by mohlo dojít k přejetí limitních nárazek pro rozjezd. Aby bylo možné zjistit, kde se saně v daném okamžiku nacházejí, tento stav zajišťuje absolutní pravítko od firmy Heidenhain poz. 13. pevně spojené šrouby s příčnickem. Jezdec pravítka je umístěn pomocí konzoly jezdce na saních příčnickového suportu v místech, kde se nachází spínač Balluff poz. 4. Vodící plochy příčnicku jsou nově chráněny teleskopickými kryty na levé straně, poz. 3, na pravé straně poz. 2. Tyto kryty výrobce Tecnimetal, zajišťují dostatečnou ochranu, vodících ploch příčnicku i ochranu kuličkového šroubu před znečištěním a poškozením. Pod teleskopickými kryty potom umístěn pravý a levý žlab poz. 9 a poz. 10. Tento žlab, slouží jako sběrný žlab pro stékající olej ze ztrátového mazání a také, jako ochrana proti poškození teleskopických krytů, při manipulaci s obrobkem. Ze žlabů lze olej, který steče ze ztrátového mazání, vypustit pomocí povolení záslepek po stranách žlabů.

Rychloposuv a stoupání kuličkového šroubu máme potom znázorněno v kinematickém schématu posuvu osy X tab. 6.3.

**2.5. Příčnickový suport TAB. 7.1 , 7.2** – sestává z otočné skříně poz. 1, ve které se pohybuje smykadlo poz. 6, s nožovým držákem. Pohyb smykadla zabezpečuje kuličkový šroub K 80x10 od firmy KSK Kuřim poz. 14, který je spojen spojkou zabudovanou v bezpečnostní brzdě od firmy Mayr - Roba Top Stop 175 poz. 19. Brzda zajišťuje zastavení posuvu smykadla při poruše brzdy motoru, nebo při výměně motoru posuvu Siemens poz. 10. Na brzdě se nachází motor od firmy Siemens poz. 10, s převodovkou od firmy Alpha  $i = 5 : 1$  poz. 19. Tento pohon má dostatek prostoru pro řízení motoru systémem SINUMERIK 840 SL. Elektrické naklápění suportu bylo zrušeno. Je možné pouze dorovnání suportu odtlačovacím mechanismem poz. 2, pro dodržení přesnosti obrábění. Dorovnání smykadla se děje za předpokladu povolení 5. matic, které drží otočnou skříň na saních suportu.

Uložení kuličkového šroubu konstrukčně řešeno - na jedné straně ve středu suportu, pomocí radiálně axiálních ložisek Zarf od firmy Ina poz. 20 a na straně druhé v konzole suportu poz. 11, stejnými ložisky. Kuličkový šroub, z důvodu přesnosti obrábění, bývá předepínán, požadovanou axiální silou, maticemi poz. 22 a poz. 23. Konzola suportu pro uložení kuličkového šroubu poz. 11, je potom připevněna šrouby a pojištěna kolíky se suportem. Aby byla dodržena potřebná tuhost pohonu kuličkového šroubu, nachází se na konzole suportu, svařena a vyžebrována konzola motoru poz. 12, na níž potom připevněn pohon s převodovkou a brzdou. Matice kuličkového šroubu osy Z poz. 18, potom bezvůlově uložena v konzole matice poz. 15. Konzolu matice se smykadlem spojují šrouby a proti pohybu pojišťuje pero.

Všechny vůle ve vedení saní i smykadla jsou vymezovány pomocí klínů. Mazání - centrální dálkové z agregátu od firmy Tribotec SEO 8, umístěné na stojanu. Mazání řízeno z ovládacího panelu, umístěného před oplocením stroje, nebo dle nastaveného programu. Poloha smykadla je držena posuvovým motorem v polohové vazbě. Odměřování pohybů smykadla na suportu se provádí přímo, pomocí absolutního pravítka od firmy Heidenhain poz. 8. Pravítko - umístěno a pevně spojeno se smykadlem přes lištu pravítka poz. 8. Koncové a havarijní polohy smykadla jsou zabezpečeny koncovým spínačem od firmy Balluff poz. 5 s narážkovými poly. Jezdec absolutního pravítka Heidenhain a koncový spínač Balluff, pevně spojeny se suportem konzolami poz. 4 a poz. 3, šrouby a pojištěny kolíky.

Nástroj umístěný v nožové hlavě může soustružit tvarové rovné a kulové plochy s přesností 0,005 mm.

Pro obrábění – sledování najetí nože a procesu obrábění slouží kamera, umístěna na otočné konzole na příčnku. K zobrazení obrazu z kamery slouží přídatný panel, umístěný na konzole, nad ovládacím panelem.

Rychloposuv a stoupání kuličkového šroubu jsou znázorněny v kinematickém schématu posuvu osy Z TAB. 7.3.

Diagram maximálního zatížení smykadla v závislosti na vysunutí pom v TAB. 7.4.

### 3.0. Obsluha, ovládání

#### 3.1. Zapnutí a vypnutí stroje

Zapnutí stroje se provede zapnutím ruční páky hlavního vypínače umístěným na elektroskříní.

Při výpadku el. proudu je nutno stroj znovu pákou hlavního vypínače zapnout.

#### Navazující funkce

Zapnutím vypínače na elektroskříní a uvedení stroje do pracovní připravenosti, pomocí tlačítek na ovládacím panelu, uvede se zároveň v činnost čerpadlo mazání hnací skříně, dále mazání vodící dráhy upínací desky, středu a pastorkové skříně. Po dosažení předepsaného tlaku nesmí svítit kontrolní hlášení mazání na ovládacím panelu. V případě poruchy na některé z funkcí, objeví se hlášení na ovládacím panelu.

Vypnutí stroje se provede na ovládacím panelu a ruční pákou hlavního vypínače na elektroskříní. Pro okamžité vypnutí v případě nebezpečí je možno použít tlačítko na ovládacím panelu označeném „NOUZOVÉ ZASTAVENÍ“.

#### 3.2. Ovládání upínací desky

Spuštění trvalého chodu upínací desky se provádí z ovládacího panelu.

Aby bylo možno uvést upínací desku do trvalého chodu musí být:

- a) spuštěn hlavní pohon. Tím se spustí mazání vodící dráhy, středu a pastorkové skříně. Tyto funkce a má předepsaný tlak a není překročena dovolená teplota.
- b) zpevněn stojan a příčník.
- c) zařazena jedna z rychlostí
- d) Zavřeno ochranné oplocení na bezpečnostní zámek Schmersall.  
Je-li otevřeno ochranné oplocení, je možno touto pouze pootáčet (přerušovaný chod).

#### Kontrola velikosti otáček a výkonu na upínací desce

Velikost otáček upínací desky je možno sledovat na displeji umístěném na ovládacím panelu.

Za klidu lze velikost otáček nastavit přímo na displej systém. Velikost příkonu pohonového motoru lze vidět na displeji systému.

Zastavení upínací desky se provede tlačítkem na závěsném panelu.

Typování upínací deskou (přerušovaný pohyb – užívá se při upínání a vyrovnání obrobku). K tomuto účelu slouží točítka, které je připevněno na ovládacím panelu.

Zvyšování a snižování otáček upínací desky v zařazeném otáčkovém stupni provádí ze systému SINUMERIK 840 SL. Toto lze provádět jak za klidu, tak za chodu upínací desky. Skutečné otáčky upínací desky můžeme sledovat na displeji systému SINUMERIK 840 SL.

### 3.3 Ovládání stojanu

Uvolnění stojanu provedeme tlačítkem na ovládacím panelu, zároveň se rozsvítí indikace. Je-li stojan odblokován, nelze spustit trvalý chod upínací desky.

Pohyb stojanu od desky nebo k desce je možno provádět pouze v odblokováném stavu. Pojezd v žádaném směru uskutečníme stisknutím příslušného tlačítka na ovládacím panelu. Pojezd stojanu trvá pokud držíme toto tlačítko.

Po přesunutí nutno stojan opět zpevnit. Zpevnění provedeme tlačítkem na ovládacím panelu. Zhasne signalizace a je možno spustit trvalý chod upínací desky.

Při vypnutí resp. výpadku proudu a znovu zapnutí pracoviště hlavním vypínačem, stojan se automaticky z bezpečnostních důvodů zpevní.

### 3.4 Ovládání příčnicku

Uvolnění příčnicku provedeme příslušným tlačítkem na ovládacím panelu příčnick odblokován, tím se zároveň rozsvítí signalizace odblokování. Při odblokováném příčnicku není možno spustit trvalý chod upínací desky.

Stisknutím tlačítka pro posuv příčnicku uskutečníme posuv příčnicku v žádaném směru.

Posuv trvá pokud držíme tlačítko.

Zpevnění příčnicku po žádaném přesunutí provedeme stisknutím tlačítka pro blokování. Zhasne signální světlo a je možno spustit trvalý chod upínací desky.

### 3.5 Ovládání suportu – se provádí ze systému za předpokladu – stojan zablokován, příčnick zablokován a spuštěný hlavní pohon.



### 3.6 Ovládací panel

Stroj je vybaven ovládacím panelem, na kterém jsou uspořádány všechny ovládací elementy. Pro přestavování panelu do potřebné polohy slouží kolečka na konzole panelu. Nad ovládacím panelem je ještě přídavná obrazovka, zobrazující obrábění, které se snímá z kamery, umístěné na přestavné konzole na suportu.

## 4.0. Hydraulická zařízení

Axiální hydrostatické uložení upínací desky – TAB 8.1 ; TAB 8.2

Prvky použité v obvodu:

- 1 - sací čistič
- 2 - zubové čerpadlo
- 3 - tlakový čistič
- 4 - přepouštěcí ventil
- 5 - zpětný ventil
- 6; 6/1 – regulátor tlaku
- 7 - vypouštěcí ventil
- 8 - regulátor teploty
- 9 - regulační ventil
- 10 - tlakoměr
- 11 - tlakový spínač
- 12 - škrťící tryska
- 13 - tlakový spínač
- 14 - škrťící tryska
- 15 - tlakový spínač
- 16 - nádrž
- 17 - tlakoměr
- 18 - uzavírací ventil
- 19 - hladinoměr
- 20 - rozvodná kostka
- 21 - zpětný ventil

Popis funkce

Olejová nádrž poz.16 je umístěna na základu stroje vzadu za stojanem vedle pohonu. Na jejím víku je zubové čerpadlo poz. 2 s elektromotorem, které nasává olej z nádrže poz. 16 přes sací čistič poz. 1 a dodává ho do rozvodné kostky poz. 20 přes tlakový čistič poz. 3 a zpětný ventil poz. 5. Tlak na vstupu do regulačních ventilů poz. 9 je udržován přepouštěcím ventilem poz. 4 na hodnotě  $1 \div 1,2$  MPa a kontrolován regulátorem tlaku poz. 6 a sledujeme ho na tlakoměru poz. 17. Z regulačních ventilů poz. 9 je olej přiváděn přes zpětné ventily poz. 21 do tlakových prostorů hydrostatického uložení. Tlak oleje z regulačních ventilů poz. 9 nastaven na 0,25 MPa, je možné ho sledovat na tlakoměrech poz. 10 po jejich uvedení do činnosti otevřením uzavíracího ventilu poz. 14.

### Správná funkce hydrostatického uložení upínací desky je hlídána:

- regulátorem tlaku poz. 6, který je nastaven na 0,8 MPa. Při poklesu tlaku na vstupu do regulačních ventilů poz. 9 pod tuto hodnotu se na ovládacím panelu v systému na displeji objeví pokles tlaku a bude signalizovat poruchu mazání hydrostatického uložení upínací desky. Při poklesu tlaku pod 0,6 MPa dojde k zastavení upínací desky. Na tuto hodnotu je nastaven druhý regulátor tlaku poz. 6/1.
- tlakovými spínači poz. 11 zabudovanými v rozvodné kostce poz. 20 na přívodech oleje do tlakových prostorů. Při poklesu tlaku na 0,15 MPa v některém tlakovém prostoru hydrostatického uložení na displeji se objeví porucha mazání jednotlivých buněk, které přivádějí tlakový olej pod upínací desku. Při signalizaci poruchy je nutno upínací desku zastavit a poruchu odstranit
- regulátorem teploty poz. 8, jehož čidlo je zabudováno do odpadního potrubí a který je nastaven na havarijní teplotu 45°C, regulátor teploty vypne trvalý chod upínací desky a dále se na displeji objeví porucha mazání hydrostatického uložení upínací desky zvýšená teplota oleje. Teplota oleje v odpadním potrubí může dosáhnout max. 45°C. Při dosažení max. teplot jak v odpadním potrubí, tak ve vodící dráze stolu, je nutno upínací desku zastavit a zjistit příčinu nadměrného oteplení. Teplota el. motoru pro pohon upínací desky může dosáhnout max. 60 °C. Pokud teplota překročí tuto hodnotu, musí se stroj vypnout a hledat příčinu.
- výška hladiny oleje – kontrolována hladinoměrem poz. 19 zabudovaným do víka nádrže. Při poklesu hladiny v nádrži na min. množství (570 l) dojde k vypnutí olejového čerpadla a k zastavení upínací desky. Závada se musí odstranit.

### Seřízení regulátorů tlaku hydrostatického uložení upínací desky

Na rozváděcí kostce jsou umístěny dva regulátory tlaku poz. 6 a 6/1. Jejich činnost spočívá v kontrole správného chodu hydrostatického uložení. Regulátory tlaku jsou vybaveny dvěma stupnicemi. Stupnicí necitlivosti a stupnicí nastavení tlaku. Obě stupnice se nastavují pomocí stavěcích šroubů.

#### Postup při seřizování:

Ukazatele necitlivosti (vlevo) nastavíme do dolní krajní polohy. Ukazatele tlaku (vpravo) nastavíme do horní krajní polohy. Správné seřízení a nastavení regulátorů tlaku se provádí za chodu upínací desky. Tlak na

manometru poz. 17 nastavíme přepouštěcím ventilem poz.4 na 0,8 MPa. U regulátoru tlaku poz. 6 pomocí stavěcího šroubu (pravého) nastavíme hodnotu tlaku. Tímto způsobem docílíme nastavení horní hodnoty poklesu tlaku. Přepouštěcím ventilem snížíme tlak na 0,6 MPa. U druhého regulátoru tlaku poz. 6/1 stavěcím šroubem nastavíme hodnotu tlaku, při které dojde k zastavení upínací desky. Správnost nastavených hodnot na regulátorech znovu překontrolujeme zvýšením tlaku na 1,2 MPa a pomocí přepouštěcího ventilu tlak plynule snižujeme. Při poklesu na 0,8 MPa se na displeji systému objeví porucha mazání hydrostatického uložení upínací desky. Za tohoto stavu je nutno stroj co nejdříve zastavit a zjistit závadu. Při poklesu tlaku na 0,6 MPa musí dojít k zastavení upínací desky.

### Seřízení výšky olejového filmu a ustavení upínací desky do roviny:

Toto seřízení je nutné provádět při provozní teplotě oleje tj. od 35° do 40°C. Po dosažení této teploty se na upínací desku ustaví od nulové základny poz. 4 číselníkové úchylkoměry na 90° v rovině rovnoběžné a kolmé s příčnicí. Toto je nutno provést při vypnutém olejovém čerpadle. Po zapnutí olejového čerpadla odečteme na číselníkových úchylkoměrech hodnoty, o které se upínací deska zvedla (tloušťka olejového filmu). Olejový film má být v rozmezí 0,12 ÷ 0,15 mm, případně úpravu provedeme pomocí regulačních ventilů (9). Rovinnost desky musí být v rozmezí ± 0,01 mm.

### Mazání pastorkové skříně a středu stolu

Olej pro mazání ložisek středu stolu se odebírá z rozvodné kostky poz. 20, množství je regulováno tryskou poz. 14. Správná funkce mazání je hlídána tlakovým spínačem poz. 15. Při poruše se rozsvítí na ovládacím panelu kontrolka. Na displeji systému se objeví porucha mazání ložisek u středu upínací desky.

Pro mazání pastorkové skříně se olej taktéž odebírá z rozvodné kostky poz. 20, množství je regulováno tryskou poz. 12. Správná funkce mazání je hlídána tlakovým spínačem

poz. 13. Při poruše se rozsvítí na ovládacím panelu kontrolka. Na displeji systému se objeví porucha mazání pastorkové skříně.

Při těchto poruchách je nutno vyjet nožem z řezu, zastavit upínací desku a závadu odstranit.

### Hydraulický obvod pro řazení otáčkových stupňů up. desky TAB 8.3

- 1 - sací čistič
- 2 - zubové čerpadlo
- 3 - tlakový čistič
- 4 - přepouštěcí ventil
- 5 - rozváděcí kostka mazání
- 6 - tlakový spínač
- 7 - elektromagnetický rozvaděč
- 8 - válec přesuvu spojky
- 9 - nádrž
- 10 - koncové spínače

#### Popis

Řazení otáčkových stupňů v převodové skříni pohonu upínací desky se provádí pomocí zubových spojek. Přesuv spojky je ovládán pístem poz. 8. Tlakový olej se do válce poz. 8 přivádí od zubového čerpadla poz. 2 přes čističe poz. 1 a 3. Poloha pístu a tím zařazený otáčkový stupeň je dán polohou elektromagnetického rozvaděče poz. 7 a je hlídán koncovými spínači poz. 10. Není-li některý ze spínačů sepnut, není možné upínací desku spustit do trvalého chodu. Potřebný tlak oleje pro přesuv spojky ( $1 \div 1,5$  MPa) je v hydraulickém obvodu udržován přepouštěcím ventilem poz. 4 a lze jej odečíst na manometru poz. 11. Nádrž na olej poz. 9 tvoří spodní část převodové skříně.

#### Mazání pohonu upínací desky

K mazání ozubených kol a ložisek v pohonové skříni se využívá odpadního oleje z hydraulického obvodu pro řazení otáčkových stupňů upínací desky. Olej se odvádí z přepouštěcího ventilu poz. 4 do rozváděcí kostky poz. 5, odkud je olej rozváděn k jednotlivým mazacím místům.

Správnou funkci mazání pohonu upínací desky hlídá tlakový spínač poz. 6. V případě poruchy mazání na ovládacím panelu se rozsvítí signální světlo, na displeji se objeví porucha mazání pohonu: stroj je nutno zastavit a zjistit příčinu poruchy a odstranit ji.

Úprava mazání + použité díly jsou v TAB. 8.4 a schéma mazání s dalšími díly v TAB. 8.5 a v legendě k TAB. 8.5.

### Mazání – zvedání příčnicku

Šnekový převod pro zvedání příčnicku se brodí v oleji.

Olejovou nádrž tvoří převodová skříň. Olej doplňujeme a vypouštíme zátkami.

## **5.0 Centrální mazání stroje**

Centrální mazání pohybových skupin – TAB. 9.1 + legenda použitých dílů. Mazací systém je centrální, ztrátový z agregátu SEO 8 od firmy Tribotec, ovládaný automaticky v závislosti na době chodu stroje. Interval mazání – je odvislý od naprogramování systému. Mimo to se provede namazání při každém zapnutí stroje. Systém má okruhy dle schématu mazání – TAB 9.1 a jedno výstupní potrubí agregátu je pro všechny okruhy společné a dělení je provedeno až v kostkách.

### **Mazací agregát SEO 8**

Mazací agregát sestává z nádrže a víka. Je dodáván se zásobníkem maziva o objemu 8 l. Nádrž je kovová. Jmenovité dodávané množství je jednotně stanoveno na 500 cm<sup>3</sup>/min.s pracovním tlakem regulovatelným v rozmezí 1,5 až 3 MPa, na vyžádání lze dodat i agregáty se jmenovitou dodávkou 200 cm<sup>3</sup>/min. a pracovním tlakem 2,5 MPa. Elektromotory jsou standartně dodávány v provedení 220 a 380 V, jiná napětí včetně stejnosměrných konzultujte s dodavatelem. Víko je k nádrži uchyceno šrouby a těsněno silikonovým těsněním. Na víku jsou umístěny všechny součásti mazacího agregátu a to elektromotor, spojka, zubový hydrogenerátor, tlakový filtr s elektrickou indikací, sací koš, vývod s manometrem, elektromagnetický rozvaděč, hladinoměr s elektrickou indikací a plnicí otvor se sítkem a víčkem. Na pravém boku má umístěn přípoj pro trubku – přívod mazání, v přední části nádrže je umístěn vizuální hladinoměr.

### **FUNKCE**

Po uvedení mazacího agregátu do chodu dopravuje zubový hydrogenerátor, poháněný elektromotorem olej do tlakového filtru (je vybaven el. signalizací zanesení filtrační vložky). Poté na regulační šroub prac. tlaku a do elektromagnetických rozvaděčů. Z elektromagnetických rozvaděčů vedou větve do rozvodných kostek SRK 1 a do jednotlivých dávkovačů. Vývod z centrálního mazání SEO 8 (poz. 7-osazen manometrem). Sepnutím elektromagnetických ventilů, je olej směřován do jednotlivých větví. Po natlakování obvodu všechny zařazené dávkovače v obvodu vykonají svůj zdvih a dodají mazivo do mazaných míst.

Při vystoupení tlaku na nejbližším místě mazacího obvodu na hodnotu spínacího tlaku tlakového spínače v obvodu, je elektrickým signálem vypnut elektromotor. Přes odlehčovací ventil s odpadem dojde k poklesu tlaku

v mazacím obvodu. Po odlehčení mazacího obvodu se přesunou píсты dávkovačů do výchozí polohy a mazací cyklus lze opakovat.

Každý mazací obvod musí být na nejvzdálenějším konci vybaven tlakovým (tzv. koncovým) spínačem.

## **MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU**

Mazací agregát série SEO-8 se montuje ve vodorovné poloze a je připevněn se ke stojanu na pravé části stroje za žebříkem výstupu na horní plošinu. Pro upevnění agregátu typu SEO-8 jsou připraveny 4 otvory.

Po montáži agregátu na zvolené místo a připojení vývodu k potrubí mazacího obvodu se nádrž naplní předepsaným mazivem. Dva vývody jsou orientovány směrem k zadní straně nádrže a jsou konstruovány pro připojení k trubce.

Pro správnou funkci mazacího agregátu je nutno mazací obvod dokonale odvzdušnit, dále je nezbytné dodržet potřebnou čistotu potrubí, tzn. zbavit trubky před montáží otřepů a ostatních nečistot.

## **OBSLUHA A UDRŽOVÁNÍ**

S výjimkou včasného doplňování maziva, očištění sacího koše (cca 2x ročně) a kontroly el. signalizace zanesení tlakového filtru nevyžaduje mazací agregát další údržby či obsluhy. Vložku tlakového filtru vyměníme vyšroubováním šesti šroubů víka a jeho demontáží. Filtrační vložka je připevněna k víku gumovým těsněním. Mírným tahem ve směru osy filtru vytáhneme filtrační vložku a vyměníme za novou. Příležitostně je vhodné kontrolovat těsnost mazacího obvodu. Při výměně dávkovačů, rozvodných kostek, tlakového spínače, event. rozdělovačů a jakékoliv opravě mazacího obvodu je nutné provést opětovné odvzdušnění.

***PŘI ÚDRŽBĚ MUSÍ BÝT MAZACÍ AGREGÁT ODPOJEN OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ !!***

## **SKLADOVÁNÍ**

Mazací agregát se skladuje na krytém a suchém místě s maximální relativní vlhkostí vzduchu 70 %, prostém výparů ze žíravin. Mazací agregát je uvnitř krátkodobě konzervován zbylým olejem ze zkoušek. Bude-li skladován u odběratele déle jak 3 měsíce, provede odběratel dlouhodobou konzervaci jeho vnitřních částí propláchnutím konzervačním olejem. Před použitím se mazací agregát propláchne teplým mazacím olejem.



## PORUCHY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

**!!Mazací agregát nedodává mazivo!!**

Možná příčina	Odstranění
Nedostatek maziva v zásobníku	doplnit mazivo
Netěsnost v mazacím obvodu, mazivo vytéká ze spojů	utažení všech spojů
Obrácený směr otáčení elektromotoru	reverzace elektromotoru

### Koncový tlakový spínač nevypne mazací agregát:

#### MOŽNÁ PŘÍČINA

- Opačný smysl otáčení elektromotoru a zubový hydrogenerátor nedodává mazivo
- Ucpané potrubí
- Zanesení tlakového filtru
- Netěsnost propojovacích šroubení maz. obvodu nebo prasklé potrubí
- Pokles maziva v nádrži pod minimální hladinu
- Vadný tlakový spínač

#### ODSTRANĚNÍ

- Kontrola správného připojení k el. síti
- Vyčištění potrubí mazacího obvodu
- Vyměníme filtrační vložku
- Kontrola dotažení šroubení a potrubí
- Doplnění maziva
- Výměna tlakového spínače

## TECHNICKÉ PARAMETRY

Pracovní tlak	3 MPa
Odlehčovací tlak	cca 0,1 MPa
Rozsah regulace pracovního tlaku	1,5 až 3 MPa
Jmenovité dodávané množství	500 cm <sup>3</sup> /min.
Objem zásobníku maziva	8 dm <sup>3</sup>
Elektromotor	380-420 / 440-480V 0,37 / 0,32A 220-240 / 250-280V 0,59 / 0,52A
Jmenovité napětí hladinoměru	1,5A 250V AC, 200 V DC
Mazivo mazací oleje	50 až 1000 cSt
Teplota maziva	0 až 80°C
Teplota a charakter pracovního prostředí	0 až 60°C, obyčejné
Tlakový filtr – max. provozní tlak	3 MPa
- jmenovitá jemnost filtrace	10 μm
- jmenovité napětí el. indikátoru	max. 220 V/1A
Elektromagnetický rozvaděč – max. provozní tlak	32 MPa
- jmenovité napětí	220 V AC – 50 Hz

## 6.0 Hydraulický agregát TAB. 10.1, 10.2

Stroj je vybaven jedním centrálním hydraulickým agregátem, který dodává tlakový olej do všech zpevňovacích jednotek stojanu a příčnicku. Jeho blokové schéma je znázorněno v TAB. 10.2.

Agregát je vybaven zubovým čerpadlem poz. 2, o výkonu 4 l/min., dále hydraulickým akumulátorem tlaku poz. 6, elektromagnetickým ventilem poz. 11, přepouštěcím ventilem poz. 4 a tlakovým relé poz. 12 a poz. 13. Poněvadž správná činnost ventilů a tím bezporuchový provoz aretačních jednotek je podmíněn vysokou čistotou oleje, je agregát vybaven dvěma výkonnými filtry poz. 1 a poz. 3. Hydraulický akumulátor slouží k akumulování oleje pro potřebu blokování či odblokování. Má dva pracovní prostory oddělené pryžovým vakem. Vak je naplněn technickým dusíkem pomocí plnicího ventilu. Mezi vakem a tělesem akumulátoru nalézá se provozní kapalina (tlakový olej). S množstvím oleje vzrůstá tlak plynu a zároveň i vlastní tlak oleje. V případě potřeby tlakového oleje pro blokování, je tento vytlačován vakem z akumulátoru do příslušného okruhu.

Čerpadlo dodává olej přes rozvaděč poz. 11 a přepouštěcí ventil poz. 4 do akumulátoru. Stoupne-li tlak v akumulátoru na 80 kP/cm<sup>2</sup>, vypne tlakové relé čerpadlo. Při odběru oleje klesá tlak v akumulátoru a při poklesu na 65 kP/cm<sup>2</sup> tlakové relé zapne čerpadlo, které zapíná rozvaděč a nastává opětné plnění akumulátoru. V případě poruchy nebo netěsnosti klesá tlak v akumulátoru a při tlaku 60 kP/cm<sup>2</sup>, což je havarijní tlak, nejde přestavit příčnick ani stojan. Tlak oleje jak horní tak spodní je hlídán tlakovými spínači před elektromagnetickým ventilem poz. 9 a poz. 10 a za elektromagnetickým ventilem, v jednotlivých větvích poz. 12 a poz. 13. Tlak oleje je dále možno vizuálně zkontrolovat na glycerinovém manometru poz. 8, povolením ventilu poz. 7, zařazeném před glycerinovým manometrem. Řízení elektromagnetického ventilů a tím i funkce blokování či odblokování jednotlivých skupin je soustředěno na ovládacím panelu v systému.

## 7.0 Důležitá upozornění

Před každou novou náplní olejových nádrží, nutno tyto důkladně vyčistit a vymýti proplachovacím olejem.

Pro čištění, zvláště pak citlivých částí stroje (vodící plochy, ložiska aj.) nutno použít speciálního proplachovacího oleje. Petroleje, nebo podobných prostředků obsahujících kyseliny, se nesmí pro nebezpečí koroze používat. Při zaběhávání nového stroje nutno věnovat mazání co největší péči. Čistota a pečlivé mazání přispívá k zvýšení životnosti, přesnosti a provozní jistoty celého stroje.

Elmotory, ovládací a stykačovou skříň je třeba občas profouknout stlačeným vzduchem. Nutno dbát, aby ve stlačeném vzduchu nebyla vodní ani olejová mlha. Vzduch k chlazení regulačního motoru musí být suchý a bez prachu.

Zatížení stroje obrobkem o max. váze 40000 kg je přístupné jen do 20ti otáček za min. Od 20 do 100 ot./min. upínací desky klesá přípustná váha obrobku až na max. 5000 kg. Graf s údaji zatížení vzhledem k otáčkám upínací desky - TAB. 3.10.

Omezení váhy obrobku na nastavných ramenech – TAB. 3.9.

Při použití nastavných ramen do  $\varnothing$  5000 jsou max. dovolené otáčky upínací desky 10 ot./min.

Dovolené zatížení smykadla řeznou silou v závislosti na vysunutí smykadla je na štítku na stroji a v zájmu kvality a přesnosti opracování je nutno se dle něho řídit. TAB. 7.4.

### Upozornění pro záběh stroje

- 1) Prvních 1000 provozních hodin smí být karusel zatěžován jen 50 % nejvyšší dovolené váhy obrobku.
- 2) V záběhu nesmí být překročeny střední otáčky upínací desky, jen zkušebně. Maximální otáčky nanejvýš 10 minut bez přerušení.
- 3) Olej po prvních 600 provozních hodinách nutno vyměnit.

## Upozornění pro dodržování nařízení o bezpečnosti práce

Bezpečnosti provozu stroje ze strany výrobce je zaručena vysokou automatizací různých úkonů. Automatické mazání všech důležitých částí stroje, signalizování všech vyskytnuvších se poruch, vzájemné blokování úkonů, koncové vypínače, obsluhovací plošina pro bezpečné sledování opracování otvorů resp. vysokých obrobků apod. Obsluha se však nesmí bezvýhradně spoléhat na bezpečnostní opatření, kterými je stroj vybaven, ale při práci musí dbát krajní opatrnosti a nařízení o bezpečné práci.

Stroj je vybaven průmyslovou kamerou, umístěnou na suportu stroje a obrábění je zobrazováno na přídatné obrazovce ovládacího panelu. Tato kamera s obrazovkou umožňuje, aby obsluhující byl dostatečně vzdálen od obrobku, tj. musí být při obrábění vně oplocení a vrata oplocení musí být zavřena bezpečnostním zámkem Schmersall. Na ovládacím panelu, umístěném vně oplocení, jsou soustředěny veškeré obsluhovací elementy a měřicí přístroje. Toto zařízení umožňuje obsluhujícímu, aby při běhu stroje mohl být patřičně vzdálen od točící se upínací desky a nebyl ohrožován odletujícími třískami. K otáčející se desce přistupuje obsluha jen při seřizování nože ručním posuvem. Je-li obsluha uvnitř oplocení, tj. při středění a upínání obrobku, nelze spustit trvalý chod up. desky. V tomto případě je možno deskou pouze pootáčet z pomocného panelu, který je magneticky přichycen na hlavním panelu. Po sejmutí tohoto panelu lze spustit up. desku, přerušovaný chod – upínací deska se otáčí pokud drží točítka.

Příčník je zajištěn proti sjetí, při případném opotřebením nosné matice. Výměnu lze provést bez demontáže příčníku. Veškeré práce jako výměna nože, výměna nožové hlavy, naklopení smykadla, seřízení lišt pro vymezení vůle, utahování šroubů upínacích čelistí apod. musí být prováděny jen při stojící upínací desce.

Na vnějším obvodu upínací desky musí uživatel stroje provést ochranu proti zachycení chodidla obsluhy točící se upínací deskou. Vhodný způsob provedení je uveden na základovém plánu.

Pro okamžité vypnutí stroje v případě nebezpečí je na závěsném panelu uspořádáno havarijní tlačítko červené barvy označené nápisem „NOUZOVÉ ZASTAVENÍ“.

Pro bezpečný provoz (obsluhu, seřizování, údržbu atd.) je bezpodmínečně nutno dodržovat příslušné předpisy o bezpečnosti práce dle platných norem.

## 8.0. Doprava

Stroj se přepravuje demontovaný na hlavní části v obalu, který odpovídá předpisům a podmínkám pro dopravu až do závodu odběratele. Případné odchylky od předpisů musí být uvedeny ve smlouvě mezi výrobcem a odběratelem.

Při překládání resp. při dopravě jeřábem na místě montáže nutno dbát zvýšené opatrnosti. Lana se nesmí opírat o páky, hřídele a přestavitelné části stroje. Vodicí plochy, ostré hrany a citlivé části stroje musí být při přenášení chráněny dřevěným obložením, které chrání před poškozením a zároveň zabraňuje smekávání a odírání lan. Způsob vázání rozměry a váhy jednotlivých dílů stroje jsou zobrazeny v tabulkách. Vázání , rozměry a váha lože stolu a desky stolu v TAB. 11.1, motor pohonu a pohon ( převodovka ) TAB. 11.2, stojan, lože stojanu v TAB. 11.3, příčník + saně, zápěrné rameno TAB. 11.4, příčníkový suport, boční suport ( není součástí dodávky ) TAB. 11.5.

### Skladování

Při skladování, jsou-li součásti chráněny před přímým klimatickým vlivem ručí výrobce za provedenou konzervaci po dobu 3 měsíců, nebyla-li neopatrným zásahem porušena. Po uplynutí této lhůty je odběratel povinen vyzvat na svůj náklad výrobce k revizní prohlídce. V případě skladování v krytých skladech s udržovanou teplotou může být tato lhůta prodloužena.

## 9.0. Postavení stroje na základ

### Provedení základu

Pro zhotovení základu doporučujeme vypracovat prováděcí výkresy dle dodaného základového plánu. Na tomto plánu je navrženo standardní rozmístění stroje a příslušenství. Výkres dodaného základového plánu slouží jako podklad pro vyhotovení stavebního základového plánu.

Dle přání zákazníka resp. dle dané situace v dílně může být rozmístění upraveno. Základ se provede z dusaného betonu (poměr 1 : 4 – 1 : 5). Hloubka výkopu se řídí dle únosnosti půdy v místě postavení stroje.

Při provádění základu nesmí být zapomenuto na kanál pro kabel mezi stykačovou skříní a stojanem.

Povrch základu musí být vodorovný a pokud možno hladký. Před započítím montáže musí být beton absolutně tvrdý, aby nedošlo k sedání základu vahou stroje.

### Upozornění

Podlaha a podpěry nejsou součástí dodávky. Krytí stroje si zhotovuje zákazník sám, při čemž podotýkáme, že podlaha musí být odnímatelná.

### Postup montáže stroje

Postavení stroje vzhledem na přesnost a spolehlivost je práce velmi náročná a proto doporučujeme, aby byla provedena naším odborníkem.

Podrobné vyčerpávající směrnice pro montáž stroje se dají velmi těžko vypracovat. Plnou záruku za přesnost stroje přejímáme jen tehdy, je-li montáž a uvedení do chodu provedeno naším montérem.

Postup prací při montáži je zhruba následující:

- 1) Kompletní stůl s upínací deskou, pastorkovou skříní a zavěšenými základovými šrouby včetně stavitelných klínových podložek se uloží na základ, vypořádá a zhruba vyrovná.
- 2) Tímtež způsobem se uloží na základ lože se saněmi stojanu.
- 3) Po vyrovnání stolu a lože stojanu tyto se sešroubují.
- 4) Zaměříme střed upínací desky a souběžnost lože stojanu.
- 5) Základové šrouby a klínové podložky se zalijí řídkou cementovou maltou, která musí dobře zatéct a nechají se řádně zatvrdnout.
- 6) Po zatvrdnutí provedeme přesné vyrovnání stolu i lože stojanu pomocí přesné vodní váhy do kříže, dotáhneme šrouby a stůl s ložem skolíkujeme.

Upozornění

Veškeré vodící plochy lože, stojanu, příčnicku a všechny styčné plochy je nutné před namontováním prohlédnout, zda na nich nejsou rány (zhuťnělý – vyzvednutý materiál) vzniklé při dopravě a manipulaci.

Tato kontrola provádí se nejlépe tím způsobem, že očištěné plochy přejedeme jemným brouskem. Nalezené ranky, které se jeví jako lesklá místa se odstraní pomocí škrabky. Pouhým okem jsou tato naražená místa těžko zjištělná.

- 7) Na takto připravené lože se saněmi stojanu usadíme a přišroubujeme stojan, na který zavěsíme příčnick. Pomocí theodolitu případně pomocí struny překontrolujeme souběžnost vodících ploch příčnicku s vodící plochou lože stojanu s ohledem na střed upínací desky. Po případném vyrovnání se stojan zakolíkujeme.
- 8) Na příčnick se zavěsí příčnickový suport a postupně ostatní části stroje namontujeme.
- 9) Nyní je možno provést kontrolu a vyvážení celého stroje. Toto vyrovnání se provádí pomocí velmi citlivé vodní váhy (jeden dílek znamená odchylku 0,05 mm na 1 m délky). Účelem tohoto vyrovnání je docílit dokonalou kolmost a vodorovnost všech vodících ploch a upínací desky. Vyrovnání stroje musí být provedeno velmi pečlivě, aby bylo dosaženo odpovídající přesnosti, tj. alespoň hodnot uvedených v přijímacím protokole.
- 10) Po vyrovnání stroje usadí se do základové jámy hnací skřín. Hnací skřín s našroubovanými litinovými nosníky a zavěšenými základovými šrouby se spustí na určené místo. Hnací skřín se vyrovná podle pastorku, nosníky se vypořádá a v této poloze podlijí, zároveň se zalijí



také základové šrouby. Pro konečné a přesné ustavení hnací skříně slouží odtlačovací šrouby.

- 11) Po vyrovnání hnací skříně a spojení s hřídelí pastorku vsadíme hnací regulační motor na přírubu skříně a spolu sešroubujeme.
- 12) Není dovoleno přenášet hnací skříně včetně elmotoru. Hnací skříně a elmotor musí být přenášeny samostatně.
- 13) Na příslušné místo se usadí stykačová skříně a propojí se kabeláží.

Podotýkáme, že správné postavení a pečlivé vyrovnání stroje je první a základní podmínkou pracovní přesnosti a je proto nutné tomuto věnovat náležitou péči.

## **10.0. Pokyny pro seřizování a údržbu stroje**

### 10.1 Kontrola přesnosti

Kontrolu geometrické a pracovní přesnosti stroje je nutné provádět pravidelně a zvláště tehdy, předpokládá-li se porušení přesnosti v důsledku mechanických nebo jiných vlivů, nebo po ukončení montáže při opravě stroje. Pro kontrolu přesnosti platí dovolené úchytky uvedené v protokolu přesnosti dodaného se strojem.

### 10.2 Kontrola uložení hlavních částí stroje na základ

Protože hlavní části stroje (rám, stůl a pohon) jsou uloženy samostatně na základ, mohlo by dojít při uvolnění základových šroubů k jejich vzájemnému posunutí a tím i ke ztrátě pracovní přesnosti stroje. Proto je nutné pravidelně kontrolovat dotažení matic základových šroubů a podle potřeby je dotáhnout.

### 10.3 Plnění hydraulického akumulátoru

Hydraulický akumulátor TAB. 10.1 – poz. 6 - je zařízení, ve kterém se akumuluje tlakový olej pro případ potřeby zvýšené dodávky oleje a k tlumení rázů v hydraulickém obvodu. Akumulátor má dva pracovní prostory navzájem oddělené pryžovým vakem. Plnicím ventilem je jeden pracovní prostor naplněn technickým dusíkem na plnicí tlak 2,5 MPa. Plnicí tlak je nutné občas zkontrolovat a při jeho poklesu dusík doplnit pomocí plnicí armatury s manometrem.

### 10.4 Seřizování vůlí u vodicích ploch

Vůli vodicích ploch smykadla, pojezdu suportu po příčnicku, příčnicku po stojanu a stojanu po loži nutno občas překontrolovat. Kontrolu provádíme pomocí měřicích plechů nebo indikátorem. Velikost vůle nemá přesahovat 0,02 mm. Nežádoucí vůli odstraníme seřizením klínových lišt. Přitažení nebo případně povolení lišt děje se prostřednictvím šroubů. Včasnému vymezení vůlí musí být věnována péče, neboť může podstatně ovlivnit přesnost stroje.

## 10.5 Kontrola stěračů

Všechny pohybující se elementy po vodicích plochách jsou opatřeny stírači nečistot. Podle povahy výroby, tj. hlavně opracovávaného materiálu a situace v provozu, nutno věnovat stěračům pozornost. Špatná funkce stěračů může být příčinou zadření nebo poškození vodicích ploch. Proto je nutné občas stěrače demontovat, vyčistit, případně vyměnit. Dobrá funkce stěračů má vliv na udržení kvality vodicích ploch a tím na životnost stroje.

## 10.6 Kontrola opotřebení, případně výměna nosné matice pro zvedání příčnicku

Zvedání příčnicku je zajištěno šroubem a maticí. Opotřebení nosné matice na max. dovolenou míru, aby nenastalo stržení závitu a tím spadení příčnicku, je kontrolováno pomocí pojistné matice a koncového vypínače. Při opotřebením nosné matice klesá příčnick vzhledem k nezátížené pojistné matici, která nese nárazku proti koncovému vypínači na příčnicku. V případě maximálního dovoleného opotřebení poklesne příčnick vůči pojistné matici tak, že nárazka vypne koncový vypínač a tím celý stroj. Výměna nosné matice může být provedena bez demontáže příčnicku.

### Postup výměny pohybové matice:

- příčnick se vypodloží na kostky
- vyšroubuje se nárazka koncového spínače
- sešroubuje se pojistná matice
- vyjmou se šrouby spojující pouzdro matice s příčnickem
- uvolníme tažný šroub ve šnekové skříně na stojanu
- otáčením pohybového šroubu se z něho sešroubuje matice s tělesem
- provedeme výměnu matice tak, že poloha začátku závitu v nové matici vůči tělesu musí být přibližně stejná jako u matice staré
- šroub opět vtáhneme do skříně a zajistíme
- pouzdro matice sešroubujeme a skolíkujeme s příčnickem.
- při výměně matice musíme dbát, aby vzdálenost mezi nosnou a pojistnou maticí byla minimálně 5,5 mm a vzdálenost mezi koncovým vypínačem a nárazkou pojistné matice 5 mm.
- našroubujeme koncový spínač tak, aby se kladička ovládacího palce zlehka dotýkala kuželové části nárazky.

### 10.7 Zpevnění saní stojanu a příčnicku

Zpevnění je provedeno dálkově řízeným hydraulicko-mechanickým zpevňovacím zařízením. Zpevňovací zařízení blokuje stále (tj. přitlačuje lištu k vodící ploše). Potřebný tlak je dán předpětím dvou silných talířových pružin. Toto předpětí a tím blokovácí síla se reguluje dotažením matic přidrženého šroubu. Odblokování se děje přivedením tlakového oleje do prostoru nad pístek. Síla vyvinutá tlakovým olejem musí být větší než předpětí pružin. Tlakový olej je dodáván z hydraulického agregátu TAB. 10.1 po celou dobu potřebnou pro posuv stojanu nebo příčnicku. Potřebný tlak oleje je min. 65 barů. Při poruše blokování, v případě, že blokování není dost účinné, je nutné zjistit, jsou-li v pořádku pružiny, nebo je-li předpětí dost velké. V případě, že je odblokování nedostatečné, přesvědčíme se o správné výši tlaku oleje (manometr-hydraulický agregát) TAB. 10.1, poz. 8, případně naní-li v systému vzduch (přezkoušíme odvzdušnění).

Při vypnutí stroje, případně při výpadku elektrické energie, se stroj automaticky zablokuje.

## 11.0. Výměna olejových náplní

Název zařízení	Druh maziva	Orzn.	Náplň (l)	Spotřeba v 1 Za 200hod.	Pokyny
Nádrž hydrostatického uložení	Olej hydraulický HM	OHHM 46	900	20	Výměna se provádí podle výsledku rozboru oleje
Hydraulický agregát	Olej hydraulický HM	OHHM 46	20	1	První výměna oleje po 500 hod. provozu; další po jednoročním provozu
Pohon upínací desky	Olej ložiskový OL - 46 Mogul LK 46	OL - 46	80	2	První výměna oleje po 500 hod. provozu; další po jednoročním provozu
Mazací agregát	Mogul Glison 100 (200)	Glison 100	-	-	Doplňování podle potřeby čištění 2x za rok
Šnekové převodovky pro přestavování příčniku a stojanu	Olej trvanlivý Lokal OV - B 25 (B 28)	OV - B 25	2 x 10	2 x 1	První výměna oleje po 500 hod. provozu; další po jednoročním provozu
Šnekové převodovky pro přestavování panelu	Olej trvanlivý Lokal OV - B 25 (B 28)	OV - B 25	2 x 1	2 x 0,2	První výměna oleje po 500 hod. provozu; další po jednoročním provozu
Uložení kladek vyvažování bočního suportu	Plastické mazivo AK 2	AK 2	-	-	1 x měsíčně ručně promazat
Uložení kladek obslužné plošiny	Plastické mazivo AK 2	AK 2	-	-	Podle potřeby ručně promazat
Upínací čelisti	Plastické mazivo AK 2	AK 2	-	-	Podle potřeby ručně promazat
Elektromotor pohonu upínací desky	Plastické mazivo AK 2	AK 2	-	-	1 x měsíčně mazacím lísem výměna tuku po 1800 hod.

## 12.0. Maziva tuzemských a zahraničních výrobců

Název zařízení	Označení maziv v CZ (ISO-VG)	Jakostní ukazatelé a klasifikace	BP	MOBIL	SHELL
Hydr. uložení up. desky, pastorková skříň, středová ložiska up. desky, hydraulický agregát	HM 46 MOGUL HM 46	Visk. při 40°C 41,4 – 50,6 mm <sup>2</sup> /s bod vzplan. 190°C	Energol HLP 46	MOBIL DTE 25	Tellus oil 46
Pohon upín.desky	OL-46 (dříve OL-J4) MOGUL LK 46	Visk. při 40°C 41,4-50,6 mm <sup>2</sup> /s visk. index 60 bod vzplanutí 190°C	Energol CS 46	Vactra Oil Medium	Vitrea oil 68
Šnek. převodovka	OT – K 28 S (B 28)	Visk. při 100°C 22 mm <sup>2</sup> /s visk.index 80, bod vzpl. 275°C	Energol CS – 425	Mobilube C 90	Vitrea 320
Mazací agergát	MOGUL GLISON 100 (200)	Visk. při 40°C 61,2–74,8 mm <sup>2</sup> /s bod vzplan. 195°C	Energol HP – 60 C	Vactra No.3	Tonna 220
Šnek. převodovky zvedání příčniku	LOKAL OV-B25 (B 28)	Visk. při 100°C 25 ÷ 37 mm <sup>2</sup> /s visk. index 82 bod vzplan.240°C	BP Hypogear 90 EP	Mobilube HD 90	Spirax HD 90
Ložiska el. motoru pohonu up. desky, čelisti	PM – AK 2 (DIN 51502 K2K)	Penetrace při 25°C 280 ÷ 320 (10 <sup>-4</sup> mm) bod skápnutí 200°C použití -30° až 120°C	Energrease LS – 2	Mobilux EP 2	Alvania R2

## **13.0. Seznam některých náhradních dílů**

### 13.1 – STŮL

radiální ložisko - NN 3048K – 1ks  
 axiální ložisko - 51 264 – 1ks  
 rotační snímač Siemens – 6FX2001 – 3CC50 – 1ks  
 Vlnovcová spojka Larm – SV9 – 1ks  
 Svěráky Kastr – RSVS - T – 250 – 1ks

### 13.2 – POHON

ložisko – NU 316B – 1ks  
 ložisko – 22316A – 3ks  
 ložisko – 22319A – 1ks  
 ložisko – 23222B – 1ks  
 spojka Mayr – Roba-DS-500/951.881/Ø68H7/Ø75H7 – 1ks  
 střídavý motor Siemens – 1PH8226-1DD02-1BC1 – 1ks

### 13.3 – SUPORT PŘÍČNÍKU

Řadový polohový spínač Balluff – BNS 813-B03-D12-61-A-20 - 1ks  
 Servopohon Siemens+převodovka Alpha – 1FT7086-5AC71-1BH1-Z\_J03 – 1ks  
 Bezpečnostní brzda Mayr Roba-topstop size 175 Type 899.011.11  
 175/899.011.11/24VDC/114,3/45/40/2/0/0 – 1ks  
 Gufero – G 100x120x12 – 1ks  
 Těsnění ložiska Zarf INA – DRS 55145 – 1ks  
 Radiálně axiální ložisko INA – Zarf 55145-TV – 2ks  
 Přesná matice INA – ZM 130 – 1ks  
 Přesná matice INA – ZMA 55/98 – 2ks  
 Přesná matice INA – ZMA 60/98 – 1ks  
 Kuličkový šroub KSK Kuřim – BL0000186 - 1ks  
 Právítko Heidenhain – LS\_487C\_C001\_B\_10A – 1ks

### 13.4 – SANĚ PŘÍČNÍKU – PŘÍČNÍK

Řadový polohový spínač Balluff – BNS 813-B03-D12-61-A-20 - 1ks  
 Servopohon Siemens+převodovka Alpha – 1FT7086-5AC71-1BH1-Z\_J09 – 1ks  
 Těsnění ložiska Zarf INA – DRS 45105 – 1ks  
 Radiálně axiální ložisko INA – Zarf 45105-TV – 2ks  
 Přesná matice INA – ZMA 50 – 1ks

Přesná matice INA – ZMA 45 – 2ks  
Kuličkový šroub KSK Kuřim – BL0000175 – 1ks  
Teleskopický kryt pravý – B-4000-038 – 1ks  
Teleskopický kryt levý – B-4000-039 – 1ks  
Pravítko Heidenhain – LS\_187C\_C001\_2 – 1ks  
Pružná spojka KTR – ROTEX GS 48 98 ShA 6.0- Ø55 6.0- Ø40

### 13.5 – ZVEDÁNÍ PŘÍČNÍKU

Ložisko – 30 306 – 2ks  
Ložisko – 30 208 – 2 ks  
Třífázový motor – 1,1 kW; 950 ot/min.

### 13.6 – STOJAN – LOŽE STOJANU

Teleskopický kryt – BL0000215 – 1ks  
Teleskopický kryt – BL0000216 – 1ks  
Řadový polohový spínač Balluff – BNS 813-B02-D12-61-A-20 - 2ks



## 14.0. Seznam příloh

1.1; 1.2	Základní části stroje
2.1; 2.2	Rozměrové náčrtky - rozjezdy
3.1 ÷ 3.8	Rozsahy upínacích průměrů na desce - svěráky
3.9	Diagram dovoleného zatížení desky
3.10	Diagram otáčkového posuvu příčnickového suportu
4.2	Pohon – převodová skříň
4.3	Kinematické schéma pohonu
5.1	Přestavitelný stojan
6.1	Přestavitelný příčník
6.2	Příčník – předělání na CNC
6.3	Kinematické schéma posuvu osa „X“
7.1; 7.2	Suport
7.3	Kinematické schéma posuvu osa „Z“
7.4	Diagram dovolené řezné síly příčnickového suportu v závislosti na výsuvu smykadla
8.1	Axiální hydrostatické uložení upínací desky
8.2	Schéma axiálního hydrostatického uložení desky
8.3	Schéma řazení rychlostí
8.4	Úprava řazení rychlostí
8.5	Schéma úpravy řazení rychlostí + legenda
9.1	Schéma centrálního mazání + legenda
10.1	Hydraulický agregát
10.2	Schéma hydrauliky – blokování
11.1	Vázání lože a upínací desky
11.2	Vázání pohonu
11.3	Vázání stojanu a lože stojanu
11.4	Vázání příčníku a zápěrného ramene
11.5	Vázání suportu
	Lubrication pump SEO 8
	Kamera Hikvision
	Zobrazovací panel kamery