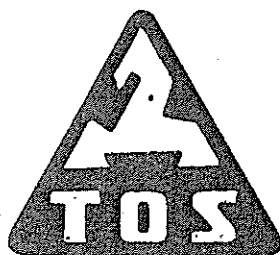


2Ud - P2

TOS HOSTIVARĚ Praha ĀSSR
zvod Mlnk



NVOD K OBSLUZE

Bruska hrotov universln

2 Ud

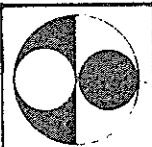
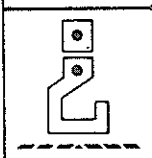
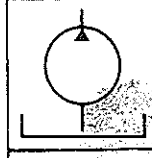
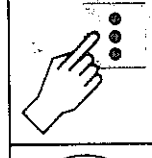
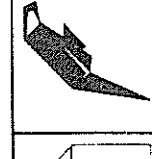
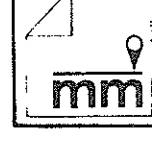
227162

VÝROBNÍ ĀISLO

PROVOZNÍ NAPĚTÍ

INVENTÁRNÍ ĀISLO

PŘEHLED STATÍ

Číslo		Symbol
1	Základní údaje	 1
2	Doprava a ustavení	 2
3	Elektrická část	 3
4	Hydraulická část	 4
5	Obsluha stroje	 5
6	Technologie broušení	 6
7	Údržba	 7
8	Protokol přesnosti	 8



PŘEDMLUVA

Předkládáme Vám návod k obsluze, v němž naleznete technická data stroje, údaje a pokyny o jeho správném ustavení, informace, týkající se obsluhy a uvedení stroje do chodu. Podrobný popis stroje a jeho pracovních možností je doplněn výkresy a tabulkami.

Stáť o elektrické instalaci obsahuje informace o provozním napětí, kmitočtu, příkonu stroje a napětí pro ovládací okruhy a osvětlení.

Údržbu stroje usnadňují instrukce o montáži a demontáži skupin stroje a seznamy opotřebitelných dílců. Pokyny, týkající se náhradních dílců, uvedených v samostatných seznamech, Vám nejen usnadní objednávání, ale urychlí jejich dodávky.

Návod by nesplnil své pravé poslání, kdyby s jeho obsahem nebyli seznámeni vedoucí oddělení a ti, kteří stroj přímo obsluhují.

Budou - li všechny v návodu uvedené pokyny respektovány, budete s přesností a výkonem stroje plně spokojeni.

V závěru Vás chceme ubezpečit, že stroji byla věnována veškerá péče. Důkladnost kontroly zaručuje přesnost stroje v rámci přijímacích norem, platných pro tento stroj.

Věříme, že předložený návod Vám bude cenným vodítkem při využití dodaného stroje a přejeme Vám úspěšnou práci na něm s nejlepšími výsledky.

TOS HOSTIVÁŘ n.p.
nositel Řádu práce
závod

M Ě L N Í K

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Popis stroje a jeho pracovní možnosti
Základní technické údaje
Seznam základních skupin stroje
Seznam normálního příslušenství
Seznam zvláštního příslušenství
Popis základních skupin
Popis skupin zvláštního příslušenství
Zvláštní provedení stroje

SEZNAM VYOBRAZENÍ

1. Brousící vřeteník
2. Kryt brousícího kotouče
3. Unášecí vřeteník
4. Seřízení ložisek unášecího vřeteníku
5. Unášeč
6. Převodové schéma unášecího vřeteníku
7. Koník
8. Stoly
9. Profil vrchního stolu
10. Převodové schéma posuvů
11. Ovládací ústrojí příčného posuvu
12. Válec rychlého přestavení brousícího vřeteníku
13. Vnitřní broušení
14. Tabulka vnitřních vřeten AP EP
15. Tabulka vnitřních vřeten CP
16. Sklopný orovnávač
17. Zaoblovač hran
18. Kleštinové upínání
19. Přístroj na broušení tupých kuželů
20. Číselníkový úchylkoměr natáčení stolu
21. Magnetická deska
22. Tvarový orovnávač
23. Měřidlo Marpos



POPIS STROJE A JEHO PRACOVNÍ MOŽNOSTI

Stroj je určen pro přesné broušení válcových a kuželových ploch vnějších a vnitřních, podélným nebo zapichovacím způsobem, se stolem buď pevným nebo oscilujícím. Uplatní se jak při broušení v seriové výrobě, tak i při výrobě kusové, kde lze využít jeho univerzálnost.

Jednotlivé funkce stroje se ovládají knoflíky nebo pákami, které jsou umístěny na rozvodné desce stroje a na panelu s tlačítkovými ovladači, kterými jsou ovládány jednotlivé motory.

Unášecí vřeteník je posuvný na vrchním stole, na kterém je otočný o 90°. Je konstrukčně řešen pro upínání obrobků mezi pevné hroty, do sklíčidla, na magnetickou upínací desku, do kleštin, případně dalších speciálních upínačů. Vřeteno je uloženo kluzně. Změna otáček se provádí přesouváním ozubených kol.

Brousící vřeteník je otočný opatřen ochranným krytem brousícího kotouče. Brousící vřeteno je uloženo kluzně.

Přísuv brousícího vřeteníku může být ruční nebo hydraulický, říditelný v jedné nebo v obou úvratích stolu, případně neodvislý od úvratí při zapichovacím broušení. Konstrukce přísuvového mechanismu umožňuje broušení na míru na stavitelný pevný doraz. Rychlé přestavení brousícího vřeteníku od předmětu umožňuje snadné měření a upínání předmětu.

Koník je posuvný na vrchním stole, ke kterému se po ustavení připevňuje šrouby. Výsuvná hrotová objímka se ovládá ručně pákou, nebo hydraulicky nožní šlapkou. Objímku možno ovládat šlapadlem jen tehdy, když je brousící vřeteník odsunut od předmětu.

Stůl je dvoudílný. Spodní stůl se podélně pohybuje ve vedení na loži. Jeho posuv je ruční, pomocí ručního kola, nebo hydraulický. Vrchní stůl je na spodním natáčivý, což umožňuje broušení těchto kuželů podélným posuvem.

Pohon brousícího a pracovního vřeteníku, zařízení pro vnitřní broušení, pohon olejového čerpadla hydraulického rozvodu a čerpadla pro chladicí kapalinu je samostatnými elektromotory, dálkově ovládanými tlačítky pomocí ochranných stykačů.

Elektrické zařízení se skládá ze stykačového rozvaděče, který je umístěn v samostatné skříni upevněné na zadní části lože. Ve skříni jsou zabudována tlačítka na ovládání jednotlivých elektromotorů a hlavní vypínač.



ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

		2Ud500	2Ud750	2Ud1000
Oběžný průměr	mm		290	
Vzdálenost hrotů	mm	500	750	1000
Brousící kotouč /průměr x šířka x díra/	mm	350 x 50 x 127		
Minimální průměr brousícího kotouče po opotřebení	mm		250	
Oběžný průměr v otevřené opěrce ..	mm		70	
Oběžný průměr v uzavřené opěrce ..	mm		70	
Kužel unášecího vřetena	Morse		3	
Kužel v hrotové objímce koníka ...	Morse		3	
Průměr sklíčidla	mm		125	
Díra v objímce pro vřeteno na vnitřní broušení	mm		70	
Natočení unášecího vřeteníku			+ 90°	
Natočení brousícího vřeteníku			- 45°	
Natočení stolu oboustranně			7°	
Váha stroje s normálním vybavením	kp	1950	2050	2400
Nejmenší podélný pohyb stolu	mm		1	
Největší podélný pohyb stolu	mm	570	800	1070
Rychlost stolu plynule říditelná	m/min		0,1 - 6	
Příčný pohyb brousícího vřeteníku	mm		180	
Hydraulické rychlé přestavení brousícího vřeteníku	mm		35	
Přestavitelnost brousícího vřeteníku na saních	mm		220	
Samočinný přísuv brousícího vřeteníku v úvratích stolu	mm/ø		0,005 - 0,03	
Rychlost samočinného přísuvu brousícího vřeteníku při zapichování	mm/ø/min		0,05 - 3	
Otáčky brousícího vřetena	ot/min		1640 , 1950	
Počet stupňů otáček unášecího vřetena			6	
Otáčky unášecího vřetena	l/min	38,64,95	155,255,380	
Celkový výkon motorů	kW		3,1	
Největší váha obráběného kusu ve hrotech	kp	40	50	60

SEZNAM ZÁKLADNÍCH SKUPIN STROJE

Lože a stoly

Brousící vřeteník s příslušenstvím

Unášecí vřeteník

Koník s příslušenstvím

Přisuv brousícího vřeteníku

Hydraulický rozvod s olejovým čerpadlem

Elektrický rozvaděč

Normální příslušenství stroje

Zvláštní příslušenství stroje

SEZNAM NORMÁLNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ

Toto příslušenství se dodává s každým strojem v normálním provedení.

Brousící kotouč 350 x 50 x 127

Příruba brousícího kotouče

Ochranný kryt brousícího kotouče š = 50

Stahovák příruby brusného kotouče

Vyvažovací trn

Výměnná řemenice pro opotřeбенý brusný kotouč

Otevřená opěrka max. ϕ 70 pro 2 Ud 500, 2 Ud 750

2 Ud 1000

1 ks

2 ks

2 ks

Hrot Morse 3

Sada unášeců - rozsah 10 - 50

Sada klíčů

Úplné chladicí zařízení

Kryty proti odstříku chladicí kapaliny

Orovnávač na koníku / bez diamantu /

Osvětlení

Návod k obsluze

SEZNAM ZVLÁŠTNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ

Zvláštní příslušenství se dodává na základě objednávky v rozsahu dle požadavku zákazníka.

Zařízení pro vnitřní broušení / bez vřetena /
Vřetena na vnitřní broušení
Sklopný orovnávač mikrometrický / bez diamantu /
Uzavřená opěrka ϕ 70
Dorazová skříňka
Přívod vody do vřeteníku
Tříčelistní sklíčidlo
Další otevřená opěrka
Další příruba broušícího kotouče
Tvarový orovnávač podle šablony / bez diamantu /
Zaoblovač hran / bez diamantu /
Číselníkový úchylkoměr natáčení stolu
Mikrometrický orovnávač nadpinolou / bez diamantu /
Vyvažovací stojánek
Zařízení pro broušení kuželů
Kleštinové upínání s ručním ovládním pro rozsah ϕ 3 - 12 mm
včetně 1 kleštiny ϕ 12
Další kleštiny
Magnetická upínací deska ϕ 160 - permanentní
Sledovací měřidlo včetně příslušenství
Chladicí zařízení s magnetickým čističem
Kryt kotouče pro vnitřní broušení na stole



POPIS ZÁKLADNÍCH SKUPIN STROJE

Brousící vřeteník

vyobrazení - stat 1 obrázek 1, 2

Brousící vřeteník se vyznačuje tuhostí a přesností brousícího vřetena, které je uloženo v kluzných radiálních ložiskách. Ložiska jsou přesně seřizena z továrny. Neseřizujte je pokud toho není skutečně zapotřebí. Vlny a jiné chyby při broušení jsou ve většině případů způsobeny nevyváženým nebo nevhodným kotoučem nedostatečným počtem podpor, neb jinými příčinami, které uvádíme dále.

Mazání ložisek brousícího vřeteníku

Mazání obou ložisek obstarává odstříkovací kroužek obr.1/5, který je pevně nasazen na brousícím vřetenu. Odstříkovací kroužek nabírá mazací olej z tělesa vřeteníku a vhání jej do obou ložisek, odkud se olej vrací zpět do tělesa. Správnou funkci průtoku oleje lze kontrolovat olejoznaky. Mazání ložisek pomocí odstříkovacího kroužku zaručuje bezporuchový provoz.

Obsluha brousícího vřeteníku

První spuštění brousícího vřeteníku při uvádění do provozu provádějte bez brusného kotouče. Brousící vřeteník spouštějte tak, že zapnete a vypnete motor. Toto učinite několikrát po sobě, až čerpací kroužek nabere olej, který uvidíte proudit kontrolními okénky do ložisek. Trvale nechte běžet kotouč teprve tehdy, až začne olej okénky nepřetržitě proudit do ložisek. Vřeteno po nechte běžet celou směnu. Při jiném postupu by mohlo dojít k případnému zadření vřetena za které pak nemůžete výrobní závod činit zodpovědný.

Aby bylo možno natočiti brousící vřeteník na žádaný úhel nutno povolit matice *stat 5 obr.2/4* zajišťující polohu vřeteníku, které po natočení vřeteníku na žádaný úhel opět utáhnete. Po natočení vřeteníku do nulové polohy vyrovnejte osu vřetena s osou hrotů pomocí podložek *příšroubovaných* na přední stěně brousícího vřeteníku. *obr. 2/7*

Se strojem je dodávána jako normální příslušenství řemenice brousícího vřeteníku ϕ 126, kterou použijte je - li brousící kotouč opotřeben na průměr cca 300 mm. Touto výměnou se zvýší otáčky brousícího kotouče a kotouč neztratí na výkonnosti.



SEŘÍZENÍ LOŽISEK

Sejměte brousící kotouč s přírubou, kryt kotouče a víko brousícího vřeteníku. Povolte matici obr. 1/13. Tím se uvolní hřídel axiálně. Dále uvolněte šrouby obr. 1/8^a asi o 1 mm a klepnutím paličkou na jejich hlavy srazí se dolů rozpěrací klínky obr. 1/2, obr. 1/7. Povolte matici obr. 1/12 a obr. 1/6. Přilažením matice obr. 1/11 a obr. 1/15 povytáhnou se pánve obr. 1/1 a obr. 1/9 z pouzder obr. 1/4 a obr. 1/14. Tím se vřeteno úplně uvolnilo.

Nejprve se seřídí přední ložisko u kotouče. Maticí obr. 1/11 sešroubujte až na okraj pánve. Maticí obr. 1/12 vtáhněte pánev tak, že není možno vřetenem ručně otočiti a vtáhněte šrouby obr. 1/3 rozpěrací klínky obr. 1/2 do pánve tak, že lze vřetenem po oklepnutí paličkou vláčně otáčeti. Kdyby se vřeteno neotočilo uvolněte rozpěrací klínky obr. 1/2 šrouby obr. 1/3, uvolněte matici obr. 1/12 a maticí obr. 1/11 pánev nepatrně povytáhněte. Pak opět vtáhněte rozpěrací klínky a při vtahování těchto zkoušejte za oklepávání otáčeti vřetenem za řemenicí. Otáčeli se vřeteno vláčně /ani lehce, ano těžce /, povytáhněte opatrně maticí obr. 1/11 aby se neposunula pánev.

Zadní ložisko u řemenice seřídí se stejným způsobem. Správné uložení vřetene v ložiskách se pozná tím, že při otáčení klade po celou otáčku stejný odpor.

Seřízení axiální se provede maticí obr. 1/13. Dotáhněte těsně maticí obr. 1/13 a za stálého otáčení hřídelem, případně oklepáním, povolujte ji tak dlouho, až se hřídel začne točit bez trhání. Pak maticí zajistěte. Poklepněte paličkou na oba konce hřídele. Správnost axiálního seřízení vřetena poznáte, postavíte-li proti konci vřetena indikátor a zkuste pohnouti za řemenicí axiálně. Indikátor musí ukázat vůli max. 0,01 mm.

Takto seřízené vřeteno musí se otáčeti vláčně bez trhavých pohybů. Zastavuje-li se za chodu vřeteno, vypněte motor a vřeteno nepatrně uvolněte. Teprve pak nasadte brusný kotouč.

KRYTY

Větší část brousícího kotouče je zakryta ochranným krytem zabránujícím úrazu brusíče a rozstříkovaní chladicí kapaliny. Uhel otevření krytu a tloušťky stěn krytu jsou voleny pro průměr a šířku kotouče v soulase s normou ČSN 20 0707. Celý kryt se skládá ze základního tělesa obr. 2/1, otevíracího víka obr. 2/2 a posuvného štítu obr. 2/3. Kryt je pevně přišroubován na stěnu brousícího vřeteníku. Na štítě je připevněn rovněž přívod chladicí kapaliny s uzavíracím ventilem obr. 2/4 a nastavitelnou hubicí obr. 2/5. Štít je posuvný podle velikosti průměru opotřebeného kotouče a zajištěn šroubem obr. 2/6 a příčně drážkovanou podložkou zapadající do drážek krytu.

Náhradní dílyŘemeny

Klínový řemen	13 x 8 x 1000	3 ks
---------------	---------------	------

Opotřebitelné součásti

Vřeteno brousícího vřeteníku	2 02 10 1883	1 ks
Pánev levá	3 02 24 708	1 ks
Pánev pravá	3 02 24 711	1 ks

Valivá ložiska

Číslo ložiska	Norma ČSN	Rozměr	kusy
V. 51210	02 4731	50x78x22	2



Unášecí vřeteník

Vyobrazení - stať 1 obr. 3,4,5,6,

Unášecí vřeteník je posuvný po vrchní části stolu. Je upevněn na samostatné desce, která umožňuje vřeteník natáčet v rozsahu 90°. Nulová poloha je zajištěna kuželovým kolíkem obr. 3/1.

Konstrukce vřeteníku umožňuje upínání obrobků mezi pevné hroty do sklíčidla, na magnetickou upínací desku, do kleštin.

Při seřizování pracovního vřeteníku pro broušení mezi hroty, zajištěte nejprve vřeteno proti otáčení kolíkem obr. 3/2. Na konec vřetena našroubujte krycí desku obr. 5/1. Pozor levý závit !! Do odstříkovací desky obr. 5/3 našroubujte unášeč obr. 5/2. Do kužele vřetena vložte hrot. Před nasunutím hrotu, očistěte důkladně kužel ve vřetenu, neboť nesprávné nasazení hrotu zmenšuje přesnost výbrusu.

Při změně broušení mezi hroty na broušení ve sklíčidle sejměte unášeč obr. 5/2 a krycí desku obr. 5/1. Rychlostní páku vřeteníku obr. 3/4 nastavte do takové polohy, aby nebyla žádná rychlost v záběru a odstříkovací deskou se dále volně natáčet. Na vřeteno našroubujte desku se sklíčidlem, a to tak, aby čípek obr. 4/9 v desce pod sklíčidlem zapadl do díry v odstříkovací desce obr. 4/8. Potom odjistěte vřeteno kolíkem obr. 3/2 a můžete zapnout příslušnou rychlost. Při broušení hrotů zajištěte opět vřeteno proti otáčení a nasadte krycí desku do které našroubujte kolík. Místo unášeče našroubujte do odstříkovací desky kolík se závitěm M 8, který potom tlačí na kolík a tím otáčí krycí deskou s vřetenem. Potom odjistěte vřeteno, nasadte hrot a natočte vřeteník do příslušné polohy.

Vřeteno je uloženo v kluzných stavitelných ložiskách. Je poháněno samostatným elektromotorem obr. 3/3, který je umístěn na tělese vřeteníku. Elektromotor se ovládá tlačítky. Přesouváním ozubených kol v převodové skříní lze nastavit 6 stupňů otáček vřetena. Ozubená kola se přesouvají pákami vždy při vypnutí elektromotoru. Velikost otáček se volí podle štítku.

Tlačítková kombinace je opatřena kromě tlačítka pro spuštění elektromotoru unášecího vřeteníku ještě pomocným polohovacím tlačítkem.



Mazání

Ložiska vřeteníku jsou mazána olejem dodávaným samostaným čerpadlem umístěným v tělese vřeteníku na předlohové hřídeli.

Seřízení ložisek

Ložiska unášecího vřeteníku jsou již seřizena z výrobního závodu. V případě, že po delším provozu stroje špatná kvalita výbrusu ukazuje na nutnost nového seřízení ložisek, postupujte takto : Povolte matici obr. 4/21 a obr. 4/20 čímž se uvolní vřeteno axiálně. Nejprve seřídte ložisko u unášecí desky / u sklířidla /. Povolte matici obr. 4/12 a šrouby obr. 4/5 asi o jednu otáčku. Nepatrným přitlačením matice obr. 4/7 vtáhněte pouzdro obr. 4/11, které sevře pánev ložiska tak, že není možno vřetenem otáčeti.

Je-li ložisko správně seřizeno, můžete otáčeti vláčně vřetenem. Polohu pouzdra zajistíte lehkým dotažením matky obr. 4/12.

Druhé ložisko seřídte týmž způsobem. Správně uložené vřeteno klade během otáčky týž odpor.

Axiální seřízení proveďte matkou obr. 4/20. Její poloha je pojištěna maticí obr. 4/21. Nezapomente po každém utažení ložisek oklepatí vřeteno paličkou.

Převodové schema unášecího vřeteníku obr. 6

Pracovní vřeteník

Otáčky elektromotoru se přenáší řemenovým převodem na předlohu I, dále přímo na předlohu II, z předlohy II na předlohu III a odtud pak řemenovým převodem na unášeč.

Nebo z předlohy I na ozubené dvojkolo o $z = 51-25$, které je volně uloženo na hřídeli předlohy III, z dvojkola zpět na předlohu II odtud na předlohu III a opět řemenovým převodem na unášeč. Nomogram otáček, který je nakreslen na obr. 6 dole, udává otáčky elektromotoru, všech předlohových hřídelů a unášeče.

Náhradní dílyValivá ložiska

Číslo ložiska	norma ČSN	rozměr	kusy
6009	02 4633	45 x 75 x 16	2
6204	02 4636	20 x 47 x 14	1
6203	02 4636	17 x 40 x 12	2
6202	02 4636	15 x 35 x 11	2
6201	02 4636	12 x 32 x 10	2
R 9	02 4635	9 x 26 x 8	1

Těsnicí kroužky

Kroužek "O"	ČSN 02 9280.2	16 x 12	3
Gufero		25 x 42,9 x 9,5	2
Gufero		30 x 50 x 12	1
Gufero		45 x 72 x 12	1

Použité řemeny

Klínový řemen	10 x 6 x 450	2
Klínový řemen	10 x 6 x 600	2

Opotřebitelné součásti

Název součásti	číslo součásti	kusy
Vřeteno	3 02 10 1123	1
Pánev levá	4 02 24 712	1
Pánev pravá	4 02 24 713	1
Klouzátko	4 02 35 530	2
Hrot	Hc 3	1

Hydraulický koník

vyobrazení - stať 1 obr. 7

Koník je posuvný na vrchním stole, ke kterému se po ustavení připevňuje šrouby s maticí obr. 7/1.

Ovládání hrotové objímky s kuželem MORSE 3 je ruční nebo hydraulické. Ručně lze objímku posouvat pákou obr. 7/2.

Tlak hrotu na předmět se řídí tlakem pružiny, která se seřizuje šroubem obr. 7/3. Zdvih hrotové objímky se omezuje knoflíkem obr. 7/4. Otáčením knoflíku ve směru hodinových ručiček se hrotová objímka s hrotem zasouvá do tělesa, až hrot narazí na šroub a uvolní se.

Hydraulický posuv hrotové objímky je ovládán šlapkou, která je umístěna na spodní části lože stroje.

K zabrzdění hrotové objímky slouží páčka obr. 7/5.

Náhradní dílyTěsnící kroužky

Gufero	22 x 32 x 7	1 ks
Gufero	40 x 52 x 7	1 ks
Manžeta „U“ ON 02 9269.2	40 x 32	1 ks

Opotřebitelné součásti

Název součásti	Číslo součásti	kusy
včetně koníka	3 02 19 242	1
Hrot	Hp 3	1



PŘÍPRAVA STROJE PRO BROUŠENÍ OTVORŮ

Při broušení otvorů sklopte rameno vnitřního broušení do pracovní polohy, do objímky sklopného ramena nasuňte vřeteno pro vnitřní broušení a objímku stáhněte dvěma krajními šrouby M 10. Prostřední šroub slouží pro roztažení objímky při vyjímání vřetena. Navlékněte plochý řemen a nasaďte kryt řemenů. Pákou rychlého přístavení brousícího vřeteníku obr. 1/22 přijedte do přední polohy. V případě potřeby je možno brousit i v zadní poloze. Přepínač V 2 stať 3 obr. 1 na tlačítkové kombinaci nastavte do levé krajní polohy na polohu vnitřní broušení. Šroub obr. 5/1 zašroubujte tak, aby byl sepnut koncový spínač obr. 5/2. Zašroubováním šroubu obr. 5/1 je současně zajištěna páka rychlého přestavení brousícího vřeteníku obr. 5/3 a rychloposuv je vyřazen z funkce.



TECHNOLOGIE BROUŠENÍ

Volba brousícího kotouče
Chyby při broušení a jejich odstranění

VOĽBA BROUSÍČHO KOTOUČE

Při volbě kotouče nutno uvážit neměnné činitele :

- a/ Materiál, který má být broušen
- b/ Množství odbrušovaného materiálu, přesnost, žádaný povrch a počet kusů
- c/ Velikost styčné plochy/průměr kotouče a broušeného předmětu/

Materiál broušeného předmětu ovlivňuje :

- a/ Brusný materiál :
pro materiál velké pevnosti - umělý korund /Elektrit, Alundum/
pro materiál o malé pevnosti - silicium karbid /Carborudum, Cryptolon/
- b/ Velikost zrna : jemné zrno pro tvrdé a křehké materiály, hrubé zrno pro měkké a podajné materiály
- c/ Tvrdost : tvrdé kotouče pro měkký materiál, měkké kotouče pro tvrdý materiál
- d/ Struktura : hustší strukturu pro tvrdé a křehké materiály, otevřenější pro měkké a podajné materiály
- e/ Vazba : volba je někdy ovlivňována materiálem, který má být broušen, ale častěji pracovními podmínkami a měnitelnými činiteli, jak uvedeno dále.

Množství odbrušovaného materiálu, přesnost, žádaný povrch a počet kusů ovlivňuje :

- a/ Velikost zrna : hrubé zrno pro rychlé broušení, jemné zrno pro jemný povrch
- b/ Struktura : hustší pro jemné broušení, otevřená pro hrubování
- c/ Vazba : bakelitová, gumová a šelaková pro jemnější povrch, keramická pro přesné hrubování a střední broušení

Velikost styčné plochy neb velikost kotouče ovlivňuje :

- a/ Velikost zrna : jemné zrno při malé styčné ploše, hrubé zrno při velké styčné ploše
- b/ Tvrdost : čím menší je styčná plocha, tím tvrdší má být kotouč
- c/ Struktura : hustší struktura při malé styčné ploše, otevřená při velké styčné ploše

Dále je nutno uvážit tyto proměnné činitele :

- 1/ Obvodová rychlost kotouče
- 2/ Obvodová rychlost předmětu
- 3/ Stav brousícího stroje
- 4/ Zručnost brusíče



Obvodová rychlost kotouče má vliv na volbu :

- a/ Tvrdosti : čím větší je obvodová rychlost kotouče v poměru k obvodové rychlosti předmětu, tím měkčí musí být kotouč
- b/ Vazby : keramická pro rychlost do 33 m/s, bakelitová, šelaková a gumová nad 33 m/s

Obvodová rychlost broušeného předmětu má vliv na volbu :

tvrdosti : čím větší je rychlost předmětu v poměru k obvodové rychlosti kotouče, tím tvrdší má být kotouč

Stav brousícího stroje má vliv na volbu tvrdosti :

Pro nový stroj s dobře uloženým vřetenem možno voliti měkčí kotouč než pro stroj starší se špatně seřizenými pánvemi nebo pro stroj s nedostatečným základem

Druhy brousících kotoučů československé výroby, používaných na hrotových bruskách

Materiál	Brusivo	Broušení	
		vnější	vnitřní
uhlíková ocel měkká	A 96	46-80 M-N	46-80 L-M
	A 99	46-80 M-N	46-80 L-M
ocele legované měkké	A 96	46-80 L-N	46-80 K-L
	A 99	46-80 L-N	46-80 K-L
rychlořezná ocel kalená	A 99	46-80 J-L	46-100 J-K
	A 98	46-80 J-K	46-100 J-K
	A 96	-	-
nitridovaná ocel	A 99	46-60 J-K	46-80 J-K
	A 98	46-60 I-K	46-80 J-K
	A 96	-	-
šedá litina	C 48	24-46 J-K	36-60 J-K
	C 49	-	-
tvrdokovy /slnuté karbidy/	C 49	36-100 I-K	36-80 J-K
	C 49	-	36-80 J-K
bronz hliník	A 99	46-60 K-L	46-60 K-L
	C 48	46-60 J-K	46-80 H-J

PŘEHLED CHYB PŘI BROUŠENÍ A JEJICH ODSTRANĚNÍChyba / příčina / :Odpomoc :

Špatný povrch :

dlouhé pravidelně rozvrstvené plošky, tvřící vzorek šachovnice (nevyvážený kotouč)

Vyvažte kotouč, po orovnaní vyvažte znovu. Je nutno, aby byly orovnaný i strany kotouče. Před vyvažováním nechte kotouč běžeti, aby byla odstraněna veškerá voda, která narušuje rovnoměrné vyvážení kotouče.

Chybně orovnaný kotouč / celkové chvění /

Přerovnejte kotouč i po stranách a znovu vyvažte. Přezkoušejte, nechvějí-li se motory. Stroj musí býti také dobře postaven na základ / viz návod /. Je-li patrné chvění na stroji i po zastavení všech motorů, je umístění nevhodné. V některých případech pomůže izolování základu vzduchovou/korkovou/vrstvou. Nejlépe ovšem je stroj přemístiti.

/ chybná rychlost broušeného dílce /

Obvodová rychlost broušeného dílce má býti 10 - 15 m/min., podle tvrdosti kotouče. Vyzkoušejte, při které rychlosti je výbrus nejlepší.

Pravidelně vzdálené plošky

Povolte řemeny. Používejte pružných řemenů osvědčených značek. Prohlédněte kladku pro napínání řemenů, případně vyměňte ložiska u kladky.

Plošky dosti dlouhé, široce a pravidelně rozložené / tvrdý kotouč /

Volte měkčí kotouč, otevřenou strukturu, případně hrubší zrno. Zvětšete obvodovou rychlost broušeného dílce, posuv stolu a podávání.

Nerovnoměrné plošky / volný diamant / / nesprávné hroty /

Orovnejte kotouč ostrým diamantem, rychlejším posuvem 150 mm/min. Přezkoušejte hroty, úhel hrotů i důlčků musí býti stejný / 60° /. Přebruste opotřeбенé hroty. Mažte je hustým olejem. Zvyšte tlak pracovního hrotu. U kalených hřidelů nutno brousiti důlčiky.

/ nesprávné seřízení podpěry /

Málo podpěr u dlouhých slabších předmětů. Čelisti volné. Čelisti nutno mazat.



Nepravidelné plošky
/volné přípevnovací
šrouby /

Utáhněte dobře přípevnovací šrouby
unášecího vřeteníku, koníku, pří-
padně i brousícího vřeteníku.

Pravidelně rozložené plošky
značně vzdálené, tvořící
souvislé pruhy, rovnoběžné
s osou předmětu / špatné
ozubení /

Opotřebená ozubená kola s chybným
záběrem nutno vyměnit. Povolte
řemen náhonu unášecí desky. Někdy
pomůže použití pružného unášeče.

Pravidelně rozložené plošky
/ volná ložiska brousícího
vřetená /

Jestliže jste se přesvědčili, že
chybný výbrus je skutečně způsoben
volnými ložisky vřetená, seřídte
je podle návodu.

Pravidelné i nepravidelné
plošky
/ špatná osová ložiska /

Seřídte vůli osových ložisek dle
návodu. Špatná ložiska vyměňte.
/Použijte jeⁿnejpřesnějších loži-
sek /

Rysky :

Úzké a pravidelné , dosti
hluboké rysky.
Kotouč hrubý.
Široké nestejněměrné rysky
různé hloubky.

Jemnější zrno. Orovnávejte kotouč
tupým diamantem a malou rychlostí
při nepatrném podání. Tvrdší kotouč.
Zmenšete otáčky broušeného dílce a
rychlost posuvu, menší podávání.

Isolované hluboké rysky
/chybně orovnaný kotouč/

Orovnávejte vhodným diamantem. Pro
čistý výbrus použijte malý posuv.
Po orovnání přejeďte kotoučem dva-
krát bez podání. Kotouč po orovnání
kartáčujte.

/ volná zrna v kotouči/
/ rozložená vazba /

Vypláchněte povrch korouče po orov-
nání proudem vody. Při použití or-
ganické vazby nesmí se používat
chladicí kapaliny se sodou neb ji-
nou přísadou, která vazbu rozkládá
a tím se uvolňují brusná zrna.

Příčné vlnky
/ roztrhané hrany kotouče /

Zaoblete hrany kotouče.

Nepravidelné rysky
/nečistá chladicí kapalina/

Čistěte často namrzkou. Výbrus se
podstatně zlepší použitím filtru.
Po orovnání kotouče setřete prach
z krytů , vedení stolu a pod.



Prach

Zamezte víření vzduchu, který strhuje prach. Postavte brusku na místo, kde není nebezpečí víření prachu. Prach se také dostane do vedení a zrychluje jejich opotřebení.

Hluboké nepravidelné rysky
/volný kotouč v přírubě/

Stahovací šrouby příruby musí být důkladně utaženy. Prohlédněte, není-li poškozena vložka mezi kotoučem a přírubou.

Krátké mělké a pravidelné rysky
/hrubě orovnáno/
/kotouč hrubý nebo měkký/

Orovnávejte menší rychlostí stolu při menším podání /viz. pokyny/. Volte vhodný kotouč pro každou práci dle přiložených pokynů.

/velké rozdíly zrna mezi hrubovacím a dokončovacím kotoučem/

Volte jemnější zrna pro hrubování a věnujte větší péči výbrusu při hrubování.

/nevhodný řez dokončovacího kotouče/

Začněte s velkou rychlostí broušení dílce a stolu, aby byly odstraněny rysky a hrubování dokončete s pomalým posuvem stolu, ale velkou rychlostí broušeného dílce.

Zanesený kotouč
/chybný kotouč/

Používejte hrubší zrna neb řídkší strukturu, která usnadňuje odstranění třísek.

/chybné orovnění/

Používejte ostřejší diamant a rychlejší posuv při orovnění. Čistěte kotouč po orovnění vodou.

/chybné chlazení/

Používejte více chladicí tekutiny, případně řídkší. Upravte přívod tak, aby kapalina přitékala v plné šířce kotouče.

/chybné broušení/

Zmenšete podávání. Zvětšete otáčky broušeného dílce a posuv stolu. Neopomente změnit otáčky opotřebeného brousícího kotouče.

/lesklé plošky - nevhodný kotouč/

Používejte měkčí kotouč s hrubším zrnem, zvyšte otáčky a posuv stolu.

/chbná práce/

Zvyšujte podání. Orovnejte rychleji kotouč.



/lepivé chladivo/

Nepoužívejte směs emulsního oleje v tvrdé vodě. Přidejte sodu.

Pálení kotouče

Na výbrusu se objevují zbarvené skvrny
/nevhodný kotouč/
/chybné broušení/

Používejte měkčí kotouč. Zvyšte otáčky broušeného dílce a rychlost stolu. Více chlaďte. Zmenšete podávání a přezkoušejte, nekluže-li kotouč v přírubě, nebo některé řemeny.

Spirálové broušení

Špatně ořvaný kotouč
/chybně volený kotouč/
/chybná práce/

Orovnejte kotouč dle návodu. Zaoblete hrany kotouče. Volte hrubší kotouč a menší podání. Přezkoušejte, je-li ořvaný kotouč rovnoběžně s posuvem stolu, zmenšete posuv. Více podpor. Zmenšete posuv stolu a zvětšete otáčky broušeného dílce. Upravte přívod chladicí kapaliny po celé šířce kotouče, aby žádná hrana neřezala nasucho.

GEOMETRICKÁ CHYBA BROUŠENÉHO PŘEDMĚTU

a/ Broušený předmět je oválný

/chybné postavení hrotů/

Osy hrotů musí být totožné. Po natočení unášecího vřeteníku nezapomenejte pojistit nulovou polohu vřeteníku kuželovým kolíkem.

Při broušení ve sklíčidle
/opotřebené uložení vřetena/
/chybné středící délky/

Volte dostatečně velké délky a dbejte, aby zůstaly nepoškozeny. Před každým upínáním délky důkladně vyčistěte a namažte.

/excentrické předměty/

Klikové hřídele a upínání dobře vyvažte protizávažím a bruste při malých otáčkách.

/chybné unášecí srdce/

Používejte jen lehkých vyvážených unášecích srdcí. Dávejte však pozor, aby se unášecí srdce neprohýbalo. Unášecí srdce se nesmí o unášecí jen opírat a je nutno, aby bylo vedeno.



/málo chladicí kapaliny/ Přivádějte na předmět dostatečné množství kapaliny podél celé šířky kotouče.

/chybné přesoustružení/ Konce broušených předmětů nutno přesně osoustružiti.

b/ Broušený předmět není přesně válcový

/chybné broušení/ Nepřejíždějte celou šíří kotouče přes konec předmětu. Hospodárné broušení vyžaduje přejíždění jen asi 1/2 šíře kotouče. Zmenšete tlak hrotů! Používejte dostatečné množství chladicí kapaliny, aby byly odstraněny tepelné deformace předmětu.

c/ Broušený předmět je kuželový

/špatné středící dülky/ Středící dülky musí mítí týž úhel jako středící hroty. Před upnutím dülky pořádně očistěte, u kalených hřidelů předberuste dülčiky.

/různá délka předmětu/ Po delší době provozu opotřebením dosedacích ploch koníku a vřeteníku přestane souhlasiti osa hrotové objímky s osou vřetena vřeteníku. Přeškrábejte dosedací plochy /viz zkušební protokol stroje/.

ÚDRŽBA

Pokyny pro správné zacházení se strojem a jeho ošetření.

Mazání stroje

Tabulka mazání

Převodní tabulka mazacích prostředků pro brusky

Údržba hydraulického rozvodu a nejběžnější poruchy

Pokyny pro objednávání náhradních součástí

SEZNAM VYOBRAZENÍ

1. Mazání stroje čelní pohled
2. Mazání stroje boční pohled
3. Seřízení tlaku v hydraulickém rozvodu
4. Hydraulický válec posuvu stolu 2 U_d 500 , 750
5. Hydraulický válec posuvu stolu 2 U_d 1000

POKYNY PRO SPRÁVNÉ ZACHÁZENÍ SE STROJEM A JEHO OŠETŘENÍ

Je velmi důležité, seznámiti se dobře se všemi částmi a jejich obsluhou před spuštěním stroje.

V zájmu zajištění trvalého a bezzávadného chodu stroje jest třeba dodržovat tyto pokyny :

1. Před zahájením každé směny je nutno očistit celý stroj od prachu a nečistot.
2. Stroj musí být pravidelně a správně mazán na předepsaných místech a předepsaným druhem oleje.
3. Otáčející se části musí být řádně upnuty a vyváženy.
4. Ocelové a litinové třísky je nutno pečlivě odstraňovat během směny a nesmí se hromadit ve vedeních, neboť se odtud vytlačují mezi vodící plochy a styčná místa, kde způsobují rýhy na vedeních, což má za následek nadměrné opotřebení stroje.
5. Nástroje se nesmí pokládat na vodící plochy stroje.
6. Při opracování litiny musí být zejména kluzné vodící plochy chráněny zakrytím, neboť směr litinového prachu s olejem je velmi rychle ničící.
7. Stroj se nesmí nikdy čistit stlačeným vzduchem, který vhně drobné třísky mezi pohyblivé části stroje, ztěžuje jeho plynulý chod, ohrožuje přesnost stroje a podstatně ovlivňuje jeho životnost.
8. Je nutno věnovat velkou pozornost přesnému dodržování předpisu o obsluze stroje podle tohoto návodu.
9. Každodenní prohlídka, čištění a mazání stroje se musí stát základní povinností pracovníka u stroje.
10. Po ukončení směny a zejména přede dnem pracovního klidu jest třeba stroj zvláště pečlivě očistit a vše řádně uklidit.
11. Při styku s elektrickým zařízením stroje neopomenout vypnout hlavní vypínač přívodu elektrické energie.

Budou-li tyto pokyny přesně dodržovány bude stroj pracovat k plné spokojenosti a dále zabráníme tím zbytečným poruchám, které by ohrozily jeho chod a eventuelně by jej vyřadily z provozu.



MAZÁNÍ STROJE

Po ustavení stroje naplňte nádržky dle přiložené tabulky mazání olejem, neboť všechny nádržky jsou před odesláním z továrny vyprázdněny. Předpisy pro mazání přesně dodržujte, neboť tím zajistíte spolehlivý provoz stroje. Správné použití hodnotných a vhodně volených mazadel zaručí největší výkonnost, vyloučí poruchy a prodlouží životnost stroje. Udržujte správnou hladinu oleje. Po prvním pracovním měsíci vyměňte olej ve všech nádržích a po vyčištění naplňte novým olejem. Další výměny jsou pravidelné dle pokynů. Olej pro hydraulický pohon vypusťte každého půl roku, přefiltrujte a je-li po přečištění čirý, použijte ho znovu. Místa opatřená mazničkou přimazávejte dle potřeby čistým ložiskovým olejem. V uvedené tabulce jsou uvedena nejvhodnější mazadla.

MAZÁNÍ JEDNOTLIVÝCH SKUPIN

Mazání ložisek brousícího vřeteníku.

Kluzná ložiska brousícího vřeteníku jsou mazána odstříkovacím kroužkem upevněným na vřetenu, který nabírá olej z nádržky brusných saní a dopravuje jej přes kontrolní olejoznaky obr. 1/1,3. Nalévání oleje se provádí nalévacím otvorem obr. 2/2, vypouštění vyšroubováním zátky obr. 2/3.

Mazání ložisek unášecího vřeteníku

Unášecí vřeteno je mazáno vlastním čerpadlem umístěným v tělese vřeteníku na předlohové hřídeli. Vřeteník nutno naplnit olejem tak, aby výška hladiny sahala ke středu olejoznaku obr. 1/6. Zátka nalévacího otvoru obr. 2/4 je umístěna na horní části vřeteníku. Vypouštěcí zátka obr. 2/7 se nachází v zadní části unášecího vřeteníku. Převodová ozubená kola běží v olejové lázni.

Mazání vedení stolu

Vedení stolu je mazáno těžším ložiskovým olejem. Na styčné plochy vedení je dopravován z kapes v loži mazacími rolnami. Výšku hladiny oleje v kapsách lze kontrolovat olejoznakem obr. 1/5.

Ozubené převody

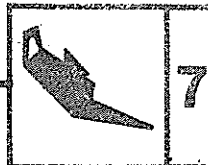
podélného a příčného posuvu jsou mazány olejem hydraulického rozvodu.



T A B U L K A M A Z Á N Í.

Část stroje	Způsob mazání	Vhodné mazadlo	Množství	Pokyny
Brousící vřeteník	čerpacím kroužkem	Ložiskový olej OL-P0 visk. 1,3 - 1,5 ^o E/50 ^o C ČSN 656612	2,8	Doplňte dle potřeby Výměna náplně 4x ročně
Unášecí vřeteník	automaticky čerpadlem	Ložiskový olej OL-J1 visk. 1,4-1,8 ^o E/50 ^o C ČSN 656610	1	Doplňte dle potřeby Výměna náplně 2x ročně
Hydraulický rozvod	-	Ložiskový olej OL-J2 visk. 2,5 ^o E/50 ^o C ČSN 656610	20 2Ud500 35 2Ud750 42 2Ud1000	Doplňte dle potřeby Výměna náplně 2x ročně
Vodící plochy stolu	mazací kladky	Ložiskový olej OL-P4 visk. 4,2-5 ^o E/50 ^o C ČSN 656612	1,4 2Ud500 2Ud750 1,8 2Ud1000	Doplňte dle potřeby Výměna náplně 2x ročně
Vodící plochy brousícího vřeteníku	tlakovou maznicí	Ložiskový olej OL-J2 visk. 2,5 ^o E/50 ^o C ČSN 656610	-	Propláchnout 1x 2 měsíce
Koník	tlakovou maznicí	Ložiskový olej OL-J2 visk. 2,5 ^o E/50 ^o C ČSN 656610	-	
Vřetena vnitřního broušení	olejničkou	Ložiskový olej OL-J1 visk. 1,4-1,8 ^o E/50 ^o C ČSN 656610	-	Promazat před každou směnou 8 - 10 kapek
Ostatní mazací místa	tlakovou maznicí	Ložiskový olej OL-J2 visk. 2,5 ^o E/50 ^o C ČSN 656610	-	Promazat 1 x za směnu

0
PŘEVODNÍ TABULKA MAZACÍCH PROSTŘEDKŮ PRO BRUSKY



Druh mazacího prostředku - použití	BENZINA - ČSSR	MOBIL OIL	SHELL	BP	ESSO
Ložiskový olej zvláště lehký se zvláště dobrými mazacími vlastnostmi	1,3 - 1,5°E 20° C P0 3,9 - 6,2 c St 20° C J0 2,6 - 3,8 c St 100° F 35 - 38,5 SUS 100° F	VELOCITE No.3	TELLUS 11	ENERGOL HP 0 ENERGOL HP 1	Spinesso 28
Kluzná ložiska brousících vřeten (pro kluzná ložiska rovinných brusek podle potřeby zředit petrolejem v poměru asi 1 : 1	1,4 - 1,8°E 50° C J1 5 - 9 c St 50° C 7,0 - 13,5 cSt 100° F 49 - 72 SUS 100° F	VELOCITE No.6	TELLUS 15	ENERGOL HP 3	SPINESSO 34
Ložiskový olej lehký					
Kluzná ložiska brousících vřeten (s větší vůlí)					
Kluzná ložiska pracovních vřeten					
Valivá ložiska vřeten pro vnitřní broušení					
Hydraulický olej lehký	2,3 - 2,9°E 50° C J2 15 - 20 c St 50° C 24,5 - 34 c St 100° F 117 - 159 SUS 100° F	DTE L VELOCITE C	TELLUS 23	ENERGOL HL 65	TERESSO 43
Hydraulický systém I					
Mazací olej lehký na kluzné-vodící plochy se speciální přilnavostí a jakostí zabranující trhavému pohybu	4,2 - 5° E 50° C 31 - 37 c St 50° C P4 56 - 69 c St 100° F 260 - 320 SUS 100° F	VACTRA No.2	TONNA 33	ENERGOL HP 20-0	FEBIS K - 53
Kluzné vodící plochy stolu a saní					
Mazací tuk normální	Mazací tuk V 2	MOBILUX GREASE No.2	ALVANIA 2	ENERGREASE LS 2	BEACON No.2
Valivá ložiska na příklad u motorů, a pod.					



vlevo ← 3/1 vřetnu 190
 vpravo ← 3/2 vřetnu 120

ÚDRŽBA HYDRAULICKÉHO ROZVODU A NEJBEŽNĚJŠÍ PORUCHY

Seřízení tlaku v hydraulickém rozvodu

se provádí šrouby regulačních ventilů, přístupnými po odstranění víka na straně zadního lože. Tlak je vhodně seřízen již v továrně a nedoporučuje se šrouby zbytečně otáčeti. Tlak má být nastaven na co nejmenší hodnotu, při níž je chod stroje bezvadný.

Seřízení tlaku proveďte dle obr. 3

Regulačním šroubem /obr.3/1/ se seřizuje tlak oleje pro příčný posuv brousícího vřeteníku, regulačním šroubem /obr.3/2/ se seřizuje tlak ve válci podélného posuvu. Je-li nové seřízení nezbytné, nutno povolit oba regulační šrouby. Šroubem /obr. 3/2/ pro regulaci tlaku podélného posuvu stolu seřídíme tlak cca na 10 atp. Seřizovaný tlak sledujeme na manometru. Potom otáčíme šroubem /obr. 3/1/ tak dlouho, až manometr ukazuje tlak 12 atp.

Upozornění :

Při seřizování tlaku šroubem^{obr.3/1} manometr ukazuje stále nastavený tlak šroubem^{obr.3/2}, tj. 10 atp, a ručička manometru se pohne teprve tehdy, když je šroubem^{obr.3/1} nastaven větší tlak než šroubem^{obr.3/2}. Zásadou je, že tlak nařízený šroubem^{obr.3/1} musí být vždy cca o 2 atp. vyšší než tlak, nastavený šroubem^{obr.3/2}.

Nejběžnější poruchy hydraulického rozvodu.

Funkční poruchy nebývají obvykle způsobeny rozvodem !

Součásti rozvodu jsou dobře mazány a i když jsou choulostivé, nejsou vůbec namáhány a k poruchám dochází velmi zřídka. Může nastati "zapečení" šoupátka nebo kohoutu v případě, že byl použit špatný olej (olej zkažen chladičí emulzí), nebo nečistotou, nebo byl-li stroj dlouhou dobu mimo provoz. Dále může nastati ucpání kanálků nečistotou z oleje, kterou způsobují zbytky klínových řemenů, nebo kožených manžet. Při poruchách rozvodu nepracuje stroj, neb jeho některé funkce vůbec.

Obvyklé poruchy :

Poruchy na válci : Netěsnost pístu nebo pístní tyče, je to část nejvíce namáhaná a vystavená opotřebení.



Netěsný píst způsobuje, že při malých rychlostech se zmenšuje síla, olej také proniká do prostoru za pístem. Při velké netěsnosti olej probíhá tak rychle, že se stůl vůbec nepohybuje. Tuto závadu odstraníme výměnou manžet ve válci.

Netěsnost pístní tyče způsobuje nepravidelnou rychlost stolu. a takéž zmenšenou sílu, protože olej z obou stran válce uniká vadnou ucpávkou.

Volné řemeny na čerpadle způsobují, že má stůl v úvrati malou rychlost (velkou rozbíhací dobu), nebo se v úvrati zastaví.

Prasklá pružina v přepadovém ventilu způsobuje, že je ve válci malý tlak, nebo je válec bez tlaku, neboť olej uniká přímo do odpadu.

Stůl skáče při pomalém chodu - (malý tlak). Pokles tlaku může být způsobený čerpadlem, přepadovým ventilem, netěsností potrubí, nebo netěsností pracovního pístu. Překontrolujte, zda je v mazacích kapsách vedení stolu olej a zda je stůl při pohybu mazán.

Velký tlak, trhavý chod (chvění), vzduch v pracovním válci

byl-li stroj delší dobu zastaven, je třeba pracovní válec odvzdušnit. Odvzdušňování se provádí přejetím stolu o celý zdvih. Projevuje-li se tato závada trvale (vzduch vystupuje z oleje v nádrži viditelně), olej se pění, nutno překontrolovat hlavně sací potrubí a čerpadlo.

Stůl skáče při rychlém chodu, tvrdá úvrat (prudké trnutí v úvrati). Tato závada je obvykle způsobena vzduchem v oleji (málo oleje v nádrži, netěsnost sacího potrubí).

Výměna manžet ve válci podélného posuvu obr. 4,5

Sejměte z horního stolu pracovní vřeteník a koník. Sešroubujte vnější matice obr. 4,5 / 6 a rovněž tak sešroubujte závěs obr. 4,5 / 7. Potom odjeďte stolem tak, aby pístnice vyjela ze zbylého přišroubovaného závěsu. Nyní můžete oba stoly sejmuti.

Sejmuté části uložte opatrně na dřevěné podložky, aby se vedení nepoškodila.

Povolte šroubení přírodního potrubí v místech obr. 4,5 / 10,13 a 4,5 / 10,13. Projďte několikrát pístem ve válci, čímž ještě zbytek oleje vypudíte ven. Vyšroubujte šrouby u obou hlav hydraulického válce, vyjměte celý válec a vyšroubujte obě hlavy válce.



Samotná výměna manžet je již patrná v obrázku. Píst nemusí a nemá být ve válci příliš těsný, neboť manžety jsou utěsněny olejem, který je tlačí na stěny válce. Před nasazením stolu do vedení očistěte pečlivě vodící plochy, jak stolu, tak pracovního vřeteníku a namažte znovu olejem. Při montáži dbejte, aby pístnice měly po dotažení matic 4,5 / 6 v závěsech axiální vůli asi o 0,3 mm. Šroubení přívodního potrubí dostatečně utáhněte, aby nemohl do válce vnikat vzduch.

POKÝNY PRO OBJEDNÁVÁNÍ NÁHRADNÍCH SOUČÁSTÍ

V případě, že nastane porucha brousícího stroje nepředvídaným poškozením některé funkční součástky, obraťte se při objednávání náhradního dílu na prodejní oddělení výrobního závodu. Je-li případ technicky nejasný, pomůže Vám jej vyřešit " Obchodně - technická služba " - OTS.

Při objednávání náhradních dílů vždy nutno uvádět :

- a/ typu brusky
- b/ výrobní číslo stroje
- c/ rok dodání stroje
- d/ číslo vyražené na dílci, nebo uvedené v seznamu opotřebitelných součástí
- e/ skupina stroje, do které požadovaná součást patří. Nelze-li dílec specifikovat naznačeným způsobem, doporučujeme zhotovit jednoduchý náčrtek s hlavními rozměry a popsáním účelu dílce.
- f/ číslo, typ a velikost ložisek, elektropřístrojů a těsnících kroužků, délku řemenů a velikost jejich profilu. Při objednávání elektropřístrojů a elektromotorů doporučujeme uvádět údaje z jejich štítků.
- g/ počet objednávaných dílců.

Technicky jasné objednávky usnadní a urychlí dodávku náhradních dílů a zabrání případným nedorozuměním.



NÁHRADNÍ DÍLY

2*

pro dvouletý provoz 70 5159

5*

pro pětiletý provoz 70 5170

Skupina stroje	Název dílců norma	Vyobrazení rozměr	Váha kp	2*	5*
				kusů	
Brousicí vřeteník	klínový řemen	15 x 8 x 1000	0,10	3	3
	Brousicí vřeteno 10 1833		0,3	-	1
	Pánev levá 24 711		0,1	-	1
	Pánev pravá 24 708		0,8	-	1
Unášecí vřeteník	Vřeteno 10 1123		3,7	-	1
	Pánev levá 24 712		0,31		1
	Pánev pravá 24 713		0,48		1
	Smykadlo přesouvače 35 530		0,025	2	2



Skupina stroje	Název dílců norma	Vyobrazení rozměr	Váha kp	2 *	5 *
				kusů	
Unášecí vřeteník	Hrot MORSE 3 Hc 3		0,4	1	1
	Klínový řemen	10 x 6 x 450	0,02	2	2
	Klínový řemen	10 x 6 x 600	0,03	2	2
	Gufero	24/42,9x9,5	0,015	2	2
	Gufero	45/72x12	0,03	1	1
	Gufero	30/50x12	0,02	1	1
Koník	Hrotová objímka 19 242		1,6		1
	Hrot MORSE 3 Hp 3		0,35	1	1
	Pružina 51 140		0,03	1	1
	Manžeta U ON 02 9259.2	40 x 32	0,02	1	1
	Gufero	40/52x7	0,02	1	1
	Hedice 200-500 ČSN 13 7822.1	8 x 1100 závit M16x1,5	0,4	1	1
	Hedice 200-750, 1000 ČSN 13 7822.1	8 x 2000 závit M16x1,5	0,65	1	1



Skupina stroje	Název dílců norma	Vyobrazení rozměr	Váha kp	2 *	5 *
				kusů	
Součásti lože	Šroub příčného posuvu 39 399		5,3	-	1
	Matice příčného posuvu 39 407		1,55	-	1
Hydraulický rozvod	Rohatka 16 404		1,67	-	1
	Pastorek 16 336		0,06	1	1
	Dělicí kruh 28 140		6,6	-	1
	Západka 34 1656		0,19	-	1
	Čep 46 145		0,05	-	1
	Norážka 45 150		0,07	-	1



Skupina stroje	Název dílců norma	Vyobrazení rozměr	Váha kp	2'	5'
				kusů	
Hydraulický válec	Manžeta 58 169 <i>2 Ud - 500, 750</i>		0,02	2	2
	Manžeta 58 177 <i>2 Ud - 1000</i>		0,02	2	2
Součásti stolu	Matice 38 853		0,18	-	1
	Pohybový šroub 38 856		0,28	-	1
Olejové čerpadlo	Pružina 51 016		0,035	2	2
	Klínový řemen <i>2 Ud - 500</i>	13 x 8 x 900	0,09	3	3
	Klínový řemen <i>2 Ud - 750, 1000</i>	13 x 8 x 950	0,09	3	3
Elektrické vybavení	Signální žárovka s patičí Ba 9 s	24 V 1,5 W	0,01	5	5
Vnitř. brouš (zvláš. přís)	Plochý řemen	35 x 1,5 x 1250	0,1	1	1

Náhradní díly pro dvouletý provoz

3,7 kp

Náhradní díly pro pětiletý provoz

35,1 kp

LOŽISKA

Skupina stroje	Číslo ložiska norma ČSN-SKF	Rozměr	Kusů
Brousící vřeteník	V 51210 ČSN 02 4731	50x78x22	2
Unášecí vřeteník	R 9 ČSN 02 4635	9x26x8	1
	5201 ČSN 02 4636	12x32x10	2
	6202 ČSN 02 4636	15x35x11	2
	6203 ČSN 02 4636	17x40x12	2
	6204 ČSN 02 4636	20x47x14	1
	6009 ČSN 02 4633	45x75x16	2
Součásti lože	V 51108 ČSN 02 4730	40x60x13	2
Hydraulický rozvod	1204 ČSN 02 4651	20x47x14	1
	EL 8 ČSN 02 4634	8x22x7	1
Olejové čerpadlo	6204 ČSN 02 4636	20x47x14	2
Elektromotor 2AP 71.4-HO	6202 ČSN 02 4636	15x35x11	2
Elektromotor QAP 902-4	6205 ČSN 02 4636	25x52x15	2
Elektromotor QAP 112M-2s	6306 ČSN 02 4637	30x72x19	2

LOŽISKA SKUPIN ZVLÁŠTNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ

Skupina stroje	Číslo ložiska norma ČSN-SKF	Rozměr	Kusů
Zařízení pro broušení kuželů	6201 ČSN 02 4636	12x32x10	1
	6202 ČSN 02 4636	15x35x11	1
	6206 ČSN 02 4636	30x62x16	2
Elektromotor 2AP 80 - 2	6204 ČSN 02 4636	20x47x14	2

TĚSNÍCÍ KROUŽKY

Skupina stroje	Název norma	Rozměr	kusů
Unášecí vřeteník	Gufero	25x42,9x9,5	2
	Gufero	30x50x12	1
	Gufero	45x72x12	1
	Kroužek "O" ČSN 02 9280.2	16x12	3
Hydraulický koník	Gufero	22x32x7	1
	Manžeta "U" ON 02 9269.2	40x32	1
	Gufero	40x52x7	1



Lože

Lože stroje tvoří jeden, účelně žebrovaný, dostatečně tuhý celek, který zaručuje klidný chod stroje. Na zadní části je vytvořena dosedací plocha pro desku pod brousící vřeteník. Na přední části je ploché a prismatické vedení stolu opatřené kapsami ve kterých jsou mazací rolny. Z kaps je olej dopravován rolnami na kluzné plochy vedení stolu. Množství oleje v kapsách lze kontrolovatí olejoznaky.

Ve spodní části lože je nádrž s olejovým čerpadlem pro hydraulický systém.

Na přední stěně lože je upevněna skříň hydraulického ovládní stroje s ovládacími elementy, na zadní části skříň s elektrickými přístroji, hlavním vypínačem a tlačítkovou kombinací.

Stůl

vyobrazení - stať 1 obr. 8 , 9

Stůl je dvoudílný. Vrchní stůl je možno natočit pro broušení kuželů dle stupnice, která udává stupeň kuželovitosti při broušení kuželů. Nastavení kuželovitosti se provádí pomocí šroubu obr. 8/1. Před natáčením stolu povolte šrouby obr.8/2 pouze na levé části stolu. Pravá je pevně přikolíkována aby se poloha stupnice neměnila. Na pravé straně povolte pouze matici obr. 8/3. Na přední straně dolního dílu stolu je drážka tvaru " T " s přestavitelnými narážkami, omezujícími dráhu stolu.

Hydraulický posuv stolu

Hydraulický posuv stolu je plynule říditelný od 0,1 do 6 m/min. Prodlevu stolu lze libovolně v obou úvratích nastavit. Délka prodlevy je seřiditelná od 0 až do 5 vteřin. Úvratě stolu jsou bez nárazů a přesné ve 0,02 mm. Toto umožňuje broušení čel, osazených hřídelů nebo slepých děr, ovšem při stejné rychlosti stolu. Vyřadí-li se tlumení, provádí stůl v úvratích krátké oscilační zdvihy, což je zvláště výhodné pro zapichovací broušení krátkých čepů. Zapnutí a vypnutí hydraulického posuvu stolu se děje pákou stať 5 obr. 1/30 , která současně vypíná nebo zapíná ruční posuv stolu.

Mechanický ruční posuv stolu

vyobrazení - stať 1 obr. 10

Pohyb ručního kola se přenáší na pastorek obr. 10/ 9 a přes převodová soukolí pastorkem obr. 10/ 5 zabírajícím do ozubené tyče obr. 10/4 přišroubované na spodním stole.

Hydraulický posuv obstarává válec s pístem a pístní tyčí, který se vypíná pákou obr. 10/ 13 jejímž posunutím do krajní polohy natočí se exentrický čep obr. 10/1, který odtlačí rameno nesoucí pastorky. Tím se vysune pastorek obr. 10/ 3 ze záběru.

Za jednu otáčku ručního kola se posune stůl o míru :

$$\frac{14}{32} \cdot \frac{18}{44} \cdot \frac{18}{40} \cdot 14 \cdot 2 \cdot \frac{\pi}{\sqrt{2}} = 7,1 \text{ mm}$$

Ovládací ústrojí příčného posuvu

vyobrazení - stať 1 obr. 11

Ruční kolo obr. 11/10 je naklínováno na hřídeli obr. 11/13, které otáčí ozubeným kolem obr. 11/14 nasazeným na hlavním šroubu příčného posuvu obr. 11/21.

Tento šroub je v předu uložen v naklápěcím ložisku 1204 a vzadu v axiálních kuličkových ložiskách. Kroužek se stupnicí obr. 11/7 je otočný v náboji ručního kola a lze jím otáčeti buď dělicím kolečkem obr. 11/11 nasazeným na ozubeném pastorku obr. 11/12 nebo přímo na kolíky obr. 11/8 po vytažení ozubeného pastorku obr. 11/12 ze záběru. Automatické podávání v úvratích obstarává píst obr. 11/22, který táhlem obr. 11/15 natáčí páku obr. 11/3 na které je připevněna západka obr. 11/1. Tato západka natáčí pak rohatkou obr. 11/5 a tím i ručním kolem se stupnicí a hřídelí obr. 11/13.

Velikost natočení páky obr. 11/3 a současně velikost přísuvu v jedné úvratí stolu je seřiditelná šroubem obr. 11/17. Tento šroub je pojištěn v nastavené poloze maticí obr. 11/16. Automatické podávání vypíná knoflík obr. 11/19, který je nasazen na exentrickém čepu obr. 11/4. Tento nazvedne rameno obr. 11/2 které pak vysune západku obr. 11/1 za záběru.

Aby se při automatickém přísuvu ruční kolo setrvačností nenatočilo více, nebo nevracelo zpět, má hřídel obr. 11/13 kuželovou brzdu se zpružinou seřiditelnou knoflíkem obr. 11/9. Kroužek se stupnicí nese též nárazku obr. 11/6, která naráží na dorazový čep obr. 11/20. Vytažením a otočením hvězdičky obr. 11/18 jest vyřazen doraz ze své činnosti a ručním kolem se může volně natáčet. Nárazka obr. 11/6 omezuje při svém natáčení směrem k dorazu používání hydraulického rychloposuvu brousícího vřeteníku.

Válec rychlého přestavení brousícího vřeteníku a axiální ložisko šroubu příčného posuvu.

vyobrazení - stať 1 obr. 12

Otáčením šroubu příčného posuvu obr. 12/1 posouvá matice obr. 12/2 brusným vřeteníkem i se spodní deskou. Válec ve šroubu a matici se samočinně vymezuje závažím, které je zavěšeno řetězem na desce pod brousícím vřeteníkem a táhne jej stále směrem od broušeného předmětu. Axiální uchycení šroubu obr. 12/1 je provedeno dvěma axiálními kuličkovými ložisky. Tato jsou přesně seřizována z továrny. Dodatečné seřizování axiálních ložisek dotažením matice obr. 12/3 lze provést jen po úplné demontáži celého odjíždění t. j. sejmutí brousícího vřeteníku i se spodní deskou, sejmutí válce a vysunutí šroubu obr. 12/1 spolu se skříňkou axiálního ložiska. Po eventuálním seřizování axiálního ložiska neopomente pojistit matici obr. 12/3 šroubem obr. 12/4.

Rychlé přestavení brousícího vřeteníku od broušeného předmětu obstarává válec s pístem, umístěný na zadní stěně lože. Potrubí, kterými prochází střídavě tlak nebo odpad se přivádí tlakový olej na přední nebo zadní stranu pístu. Olej odtlačí ventilovou kuličku v pístu a vnikne do mezikruží mezi pístem a víkem.

Píst se tudíž rychle pohybuje a jeho druhá strana vytlačuje olej do potrubí zapojeného na odpad. Když se posune píst svým osazením do vybrání ve víku válce, musí olej ze vzniklého mezikruží protéci průtokem škrceným šroubem obr. 12/5. Tím se změkčí dojetí pístu a nenaráží na víko válce plnou silou. Velikost škrcení a tím i zpomalení pístu při dojíždění do krajní polohy lze seříditi šroubem obr. 12/5 a zajistit pojistnou maticí obr. 12/6, když před tím byla vyšroubována zátka obr. 12/7.



Chladicí zařízení

Chladicí kapalina

Nádrž na chladicí kapalinu naplňte roztokem emulzního oleje EL a vody v poměru 1 : 40 až 1 : 50. Hladinu v nádrži udržujte asi 5 cm pod okrajem. Když je v nádrži kapaliny málo, čerpadlo špatně saje, chlazení je nedostatečné. Doporučujeme čistit nádržku jednou týdně.

Chladicí čerpadlo

Chladicí kapalina se nasává ponorným čerpadlem. Dopravuje se přívodní trubicí k brousícímu kotouči, při vnitřním broušení slabou trubicí dutým vřetenem unášecího vřeteníku k místu broušení. Množství přiváděné kapaliny se řídí uzavíracím ventilem.

POPIS SKUPIN ZVLÁŠTNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍZařízení pro vnitřní broušení

vyobrazení - stať 1 obr. 13

Sklopné rameno vnitřního broušení je otočně uloženo na čepu desky vnitřního broušení, která se nasouvá na víko brousícího vřeteníku.

Před sklopením ramene vnitřního broušení nutno přijet s brousícím vřeteníkem rychloposuvem do přední polohy. Aby bylo možno sklopit rameno vnitřního broušení, nutno odjistit/zatlačit/knoflík obr. 13/1. Ve sklopené poloze se rameno zajistí otočením páky obr. 13/2 vpravo.

Před zasunutím vřetena pro vnitřní broušení do objímky, uvolněte šrouby obr. 13/3 a roztáhněte objímku odtlačovacím šroubem obr. 13/4 a zasunte vřeteno tak, aby střed jeho řemenice byl v jedné rovině se středem řemenice motoru. Pak šroub obr. 13/4 uvolněte a pevně přitáhněte šrouby obr. 13/3.

Napínání řemene se provádí posouváním motoru po posuvné desce obr. 13/5. Před napínáním uvolněte šrouby obr. 13/6 a po napnutí opět přitáhněte.

Při zvednutí sklopného ramene se v určité poloze vysune knoflík obr. 13/1, který zajišťuje sklopné rameno v horní poloze.

Pro přívod vody do unášecího vřeteníku se používá trubky s kohoutem a hadicí, která se nasune na nástavek kohoutu odbočky chladícího čerpadla stať 5 obr. 1/35.

Trubka se připevní do držáku na unášecím vřeteníku a prochází otvorem vřetena.

Při vnitřním broušení ustavte na stůl ochranné kryty. Jeden do polohy ve které začíná broušení, druhý do polohy ve které se nachází kotouč při upínání nebo měření obrobku.

Volba vřeten na vnitřní broušení

Rozměry a rozsah všech vřeten jsou udány na tabulce obr. 16 a 15. Pracovní výkon a přesnost při vnitřním broušení jsou podmíněny volbou vhodného vřetena. Zásadně dbáme, aby vřeteno mělo co nejkratší vyložení a aby průměr byl co největší. Není možno obsáhnouti jediným vřetenem široký rozsah rozličných prací, zejména jedná-li se o větší serie.



Správnou volbou vhodného vřetena lze docílit vyšších výkonů, než bychom dosáhli s vřetenem slabým, nebo jinak nevhodným. Není-li v objednávce zvláštní zmínky, dodáváme vřetena pravotočivá, t.j. při pohledu na řemenici se otáčí vřeteno ve směru hodinových ručiček.

Má-li se vřeteno točit opačně, je třeba objednat levotočivé.

Naše normální typy vřeten.

Vřetena typu AP s výměnnými nástavci se hodí všude tam, kde se často mění průměr a délka broušení při menší výkonnosti.

Obsluha :

K mazání, které provádějte denně, používejte 2 až 3 kapek čistého, kyseliny prostého, vřetenového oleje viskosity 1,4 - 1,8%. Dbejte toho, aby mazací otvory na obvodě pouzdra vřetena byly uzavřeny šroubky. K pohonu vřeten doporučujeme používat nekonečně tkaných pásů.

Sklopný orovnač na stole

vyobrazení - stať 1 obr. 14

Upíná se na vrchní stůl a používá se pro orovnávání brousícího kotouče pro vnitřní broušení. Sklápění kolem čepu obr. 14/1, umožňuje jeho stálé upevnění na stole a to i při broušení. Orovnávání se provádí v ose kotouče a posuv diamantu se uskutečňuje mikrometrickým šroubem obr. 14/2. Poloha nastaveného diamantu se zajišťuje brzdou obr. 14/3.

Sklopný orovnač lze použít i k orovnávání kotouče při broušení mezi hroty.

Zaoblovač hran brousícího kotouče

vyobrazení - stať 1 obr. 17

Zaoblovač upněte na stůl. Při seřizování zaoblovače k zaoblování žádaného radiusu povolte nejprve šroub obr. 17/4 a seřídte narážku dle stupnice obr. 17/1, která je vyryta na tyčce narážky obr. 17/2.



Nastavenou narážku zajistěte šroubem obr. 17/4. Dále uvolněte brzdu obr. 17/3 a posuňte objímku obr. 17/5 tak aby se diamant dotýkal měrky obr. 17/6. Přitáhněte opět brzdu obr. 17/3 a narážku obr. 17/2, po povolení šroubu obr. 17/4 otočte o 180° , stáhněte zpět rameno aby při zaoblování nepřekážela a v této poloze ji opět zajistěte. Dle toho, která hrana kotouče se právě zaobljuje, sklopte narážku obr. 17/7, aby se zaoblovačem mohlo natáčet o 90° na levou nebo na pravou stranu. Krajiní polohy jsou nastaveny již ve výrobním závodě kolíkem obr. 17/8. Nyní natočte zaoblovač do roviny rovnoběžné s osou hrotů a přijďte jím pomocí ručního kola podélného posuvu I k brousícímu kotouči.

Po každém zaoblení přijďte ručním kolem příčného posuvu brousícím kotoučem kupředu, až vytvoříte radius. Po posledním zaoblení přejeďte zaoblovačem celou šířku kotouče, aby čelní plocha kotouče byla plynule navázána na vytvořený radius. Před tím neopomente zajistit zaoblovač proti natočení zvednutím až dosud sklopené narážky obr. 17/7.

Při nastavení zaoblovače k zaoblení vnějšího radiusu, odečítáme na stupnici tak, že narážku obr. 17/2 posunujeme směrem od kotouče. Při vnitřním radiusu posunujeme narážku směrem ke kotouči.

Kleštinové upínání s ručním ovládním

vyobrazeno - stať 1 obr. 18

Je určeno k upínání válcových obrobků malých průměrů od 3 do 12 mm.

Kleština se ovládá ručním kolečkem, jehož otáčením se vtahuje do kuželového pouzdra, čelisti se svírají a upínají obrobek. Pro broušení v kleštině je nutno upravit unášecí vřeteník na vřeteník s otočným vřetenem podle popisu v části "Unášecí vřeteník".

Vlastní montáž kleštinového upínání provádějte následovně. Do krycí desky obr. 18/1 našroubujte na obvodě kolík obr. 18/2. Druhý unášecí kolík obr. 18/3 našroubujte zpředu do odstřikovací desky. Do kuželu vřetena naražte lehce pouzdro kleštin obr. 18/4 a vsuňte do něho kleštiny tak, aby šroubek obr. 18/5 zapadl do vodící drážky kleštin. Do díry ve vřetenu vložte trubku obr. 18/6 s ručním kolečkem obr. 18/7 a našroubujte lehce do kleštiny. Po upnutí předmětu do kleštin, ruční kolečko dotáhněte. Před nasazením kleštin a redukční vložky očistěte vše pečlivě, neboť nečistota může ovlivnit přesné nasazení kleštin a tím i přesnost výkonu.
P o z o r ! Před započatím práce nezapomente odjistit kolík vřetena obr. 18/8.

Přístroj na broušení tupých kuželů

vyobrazení - stať 1 obr. 19

Sejměte koník a na jeho místo posaďte přístroj, který přitáhněte ke stolu šrouby obr. 19/15. Sejměte unášec vřeteníku i s čepy. Sejměte krycí matici vřetena obr. 19/12, nasadte na ni řemenici obr. 19/11 a společně našroubujte na vřeteno a pevně dotáhněte.

Vřeteník natočte tak, aby řemen obr. 19/13 byl v rovině k ose vřetena. Napnutí řemene proveďte posunutím celého přístroje vpravo. Před spuštěním neopomente vytáhnout kolík obr. 19/17 zajišťující vřeteno proti otáčení.

Dle sklonu broušeného kužele natočte pak celým přístrojem ve směru šipky " S " a zajistěte šrouby obr. 19/14 . Jemné nastavení kužele provádějte natočením vrchního stolu šroubem obr. 19/16.

1. Páka koníka
2. Koník
3. Upínací šroub koníka
4. Otočný stůl přístroje
5. Základní deska přístroje
6. Unášec vřeteníku
7. Kladka řemene
8. Vřeteník přístroje
9. Upínací šroub vřeteníku
10. Šroub krycí desky
11. Hnací řemenice
12. Krycí deska konce vřetena
13. Řemen
14. Připevňovací šrouby otočného stolu přístroje
15. Připevňovací šrouby základní desky přístroje
16. Šroub natáčení stolu
17. Aretační kolík
18. Unášecí šroub

Číselníkový úchylkoměr natáčení stolu

vyobrazení - stať 1 obr.20

K vyosení stolu pro broušení kuželů a ke zpětnému ustavení osy broušení se používá úchylkoměr obr. 20/1, který je umístěn na pravé straně stolu. Pro větší rozsah natáčení stolu je na vrchním stole přestavitelné raménko obr. 20/2. Jeho přestavení je možné po uvolnění šroubu obr. 20/3.



Magnetická upínací deska - permanentní
vyobrazení - stať 1 obr. 21

Slouží k rychlému a snadnému upínání při broušení čel nízkých obrobků, na příklad podložek, distančních kroužků, pérových pojistek a spojkových lamel a pod.

Broušení se provádí po natočení unášecího vřeteníku ke kotouči o 90°.

Při broušení na magnetické desce je vřeteno unášecího vřeteníku otočné / viz - popis unášecího vřeteníku / .

Chladicí zařízení s magnetickým čističem .

Přístroj samočinně odstraňuje jemné železné třísky a nečistotu z chladicí kapaliny . Vyznačuje se vysokou účinností, která činí až 90 % odstraněných kovových i nekovových součástí a přispívá tak značnou měrou k docílení vyšší jakosti opracovaného pvrchu, který není poškozován zrníčky brusiva a kovovými třískami znečištěné chladicí kapaliny .

Upotřebitelnost chladicí kapaliny se zvyšuje až na čtyřnásobnou dobu.

Ruční tvarový orovnač dle šablony na stole
vyobrazení - stať 1 obr. 22

Slouží k jednoduchému tvarování brousícího kotouče. Pinola orovnače obr.22/3, s objímkou pro diamant a přítlačným palcem je posuvně upevněna v tělese, které se pomocí ručního kolečka obr.22/1 posouvá kolmo na posuv pinoly obr.22/3. Vůle ve vedení se seřizuje klínem pomocí šroubu obr. 22/5.

Při orovnávaní kotouče je pinola obr. 22/3 přítlačována pružinou k šabloně obr.22/2. Při otáčení ručním kolečkem obr.22/1, sleduje přítlačný palec tvar šablony obr. 22/2 a přes pinolu obr.22/3 se přenáší tvar na brousící kotouč obr. 22/4. Celkový zdvih pinoly/hloubka profilu šablony / je omezen šroubem obr. 22/6.



Sledovací měřidlo včetně příslušenství
vyobrazení - stať 1 obr. 23

Konstrukce stroje umožňuje použití měřidla MARPOSS, to znamená, že jednoduchým připevněním určitých částí lze normální stroj vybavit měřidlem.

Stroj, který byl dodán z výrobního závodu bez úpravy pro použití měřidla, lze pro toto měřidlo upravit u zákazníka. Vzhledem k tomu, že stroj nemá automatický pracovní cyklus, můžete použít pouze měřidlo bezimpulsní.

1. Důvod použití sledovacích měřidel

Speciální měřidla pro obráběcí stroje, nazvaná sledovací měřidla, se používají pro zkrácení času, potřebných na kontrolu rozměru obrobku. Podstatou zkrácení času potřebného pro měření je to, že měřidlo sleduje rozměr obrobku s přesností 1/1000 mm během broušení, čímž ušetříme čas, potřebný na zastavení obrobku, jeho měření a opětovný rozběh. Další výhodou je objektivní měření, která nezávisí na pracovníkovi. Měřidla tohoto typu seserizují dle vzorového nebo obroušeného kusu, případně měrky. Jedná se tedy o měřidlo porovnávací. Při dosažení správného rozměru ukazuje ručička na nulu.

U p o z o r n ě n í

Firma Marposs vyrábí měřidla nejrůznějších typů. Typ FENAR může měřit pouze hladké, drážkami ani otvory neporušené vnější povrchy. Je důležité si to uvědomit, protože v případě použití měřidla pro nevhodný obrobek může dojít ke z n i č e n í m ě ř í d l a .

2. Součásti potřebné pro vybavení brousícího stroje sledovacím měřidlem

V případě, že není stroj z výrobního závodu vybaven sledovacím měřidlem je nutno objednat : Sledovací měřidlo bezimpulsní Marpos Fenar B 101 včetně měřicí hlavy. Napětí měřidla dle napětí na Vašem stroji.
Části připojující měřidlo na vlastní stroj.

Zvláštní provedení

Do zvláštního provedení zahrnujeme .

Elektrovýzbroj pro jiné napětí než 3 x 380V , 50 c/s
Stroj ve zvýšené pracovní přesnosti
Stroj v palcovém provedení
Stroj v provedení elektrického zařízení do oblasti se stí-
ženými klimatickými podmínkami.
Stroj seřízený na technologii podle požadavku zákazníka

DOPRAVA A USTAVENÍ

Zajištění při dopravě
Převzetí stroje
Výběr stanoviště
Příprava základu
Doprava stroje jeřábem
Váhy skupin stroje
Ustavení stroje
Rozměry stroje a pracovního místa

SEZNAM VYOBRAZENÍ

1. Zajištění stroje.
3. Základ stroje, rozměry stroje a pracovního místa
2. Doprava stroje jeřábem
4. Ustavení stroje



ZAJIŠTĚNÍ PŘI DOPRAVĚ

vyobrazení - stať 2 obr. 1

Při dopravě stroje je třeba, aby všechny pohyblivé součásti byly spolehlivě zajištěny.

Předně je třeba, aby celý stroj byl řádně připevněn k dřevěným ližinám. Stoly jsou zajištěny příchýtkami přišroubovanými k loži.

Brousící vřeteník je namontován na stroji a v krajní přední poloze zajištěn plechem umístěným na levé i pravé straně brousícího vřeteníku.

Unášecí vřeteník a koník jsou upnuty upínacími šrouby na horním stole. ~~v krajních polohách.~~

Závaží je zajištěno při dopravě dřevěnými trámy, které zabrání pohybu závaží při transportu stroje.

PŘEVZETÍ STROJE

Po vybalení stroje zkontrolujte, zda se stroj při dopravě nepoškodil.

Ke každému stroji je přiložen balící list ve kterém je uveden obsah zásilky. Zkontrolujte, zda obsah zásilky souhlasí s dodacím listem a případné nesrovnalosti, nebo poškození při dopravě ihned reklamujte u výrobce. Na pozdější námítky nemůžeme brát zřetel.

VÝBĚR STANOVIŠTĚ

Při výběru stanoviště stroje dbejte aby jeho okolní teplota byla stejnoměrná a rovněž aby stroj nebyl vystaven přímému záření slunečních paprsků. Nestejnoměrné prohřívání stroje má za následek různé tepelné roztažení jednotlivých funkčních součástí což velmi nepříznivě ovlivňuje výslednou přesnost stroje.

Neopomente také, že brousící stroj má být postaven pokud možno co nejdále od eventuálních zdrojů chvění, t.j. zejména od strojů pracujících s rázy a chvěním.

PŘÍPRAVA ZÁKLADU

Základ stroje je nutno z důležitých podmínek přesné funkce stroje a je proto nutno při jeho konstrukci respektovat tato hlediska :

základ má :

- a/ převést váhu stroje a provozní síly na základovou půdu
- b/ zvýšit tuhost částí stroje se základem přímo souvisejících
- c/ hmota základu přispívá k tlumení dynamických sil, které zejména mohou ovlivnit kvalitu výbrusu
- d/ ve speciálních případech, tzv. "pasivní uložení" omezuje chvění přenášené z okolí na stroj.

Jest třeba dát přednost nejtužšímu nastavení, které by se během doby nedeformovalo změnami v sypké půdě teplotou nebo spodní vodou.

U kratších strojů, u nichž je poměr tloušťky základu k jeho rozměrům plošným poměrně velký, má s ohledem na vlastní kmity značnou důležitost lisování půdy pod základovým blokem, zatím co u strojů delších převažuje vliv vlastního pohybu základu.

Přibližné početní metody pro stanovení hloubky základu používají empirické vztahy :

Váha základu :

$$G_z = /0,6 - 1,5/ G_s \quad G_z = \text{váha základu /t/}$$

$$G_s = \text{váha stroje s obrobkem /t/}$$

Hodnotu 0,6 používáme v případě půdy s dobrou nosností / 4 kp / cm² : hodnotu 1,5 pro půdy s menší nosností

Hloubka základu :

$$h = \frac{G_z}{2,2 \cdot S}$$

h ... hloubka základu /cm/
S ... plocha základu bez ploch pro pomocná zařízení

Kontrola specifického tlaku na půdu

$$p = \frac{G_z + G_s}{10 S}$$

p ... specifický tlak kp / cm²



Dovolený specifický tlak jest závislý na kvalitě a únosnosti půdy. Pro informaci udáváme některé hodnoty :

Ulehlý písek	2	kg/cm ²
Hrubý písek	3	
Štěrková půda	4	
Tuhá soudržná zemina	1	
Pevná soudržná zemina	1,5 - 2	
Tvrdá soudržná zemina	3	

Podrobnosti najdeme v ČSN 73 1820

Pro půdu s únosností od 1 kg/cm² a výše, což lze předpokládat ve většině případů, bude hloubka betonové vrstvy cca 40 cm.

Při únosnosti půdy pod uvedenou hodnotu / navážka, bahnitá půda, v patře / je nutno provést statický výpočet a hloubku základu podle výsledku upravit.

Abychom odstranili nežádoucí přenášení chvění a rázů z okolí, oddělíme základ od okolí isolační vrstvou nebo vzduchovou mezerou.

Jsou-li rázy abnormální, je třeba je prokázat výpočtem. Je-li v půdě přítomna spodní nebo agresivní voda, je třeba betonovou vrstvu izolovat a místo odvodnit.

Vlastní kmitý systému základ - stroj - obrobek lze vyjádřit :

$$f = 500 : \frac{1}{y} / \text{Hz} /$$

kde za y / μm / se u strojů kratších délek dosadí elastické slisování půdy pod vlivem spočítaného specifického tlaku. U strojů delších délek dosazujeme vlastní průhyb základu stanovený jako průhyb nosníku o 2 podporách obtíženého vlastní vahou stroje s obrobkem, spočítaný ze vztahu

$$y = \frac{3,2 \cdot \sqrt{G_z + G_s} \cdot l^3}{10^3 \cdot b \cdot h^3}$$

kde :	y = průhyb základu / μm /	h = hloubka / m /
	l = délka základu / m /	G _z = váha základu / t /
	b = šířka základu / m /	G _s = váha stroje / t /

U výpočtů výše uvedených má být dodrženo :

průhyb, " y " nemá být větší než 8 μm na každý délkový metr základu.

Minimální hodnota kmitů má být 200 Hz.

Je důležité, aby kmity základu se nejméně o 30 % lišily od kmitů buzených soustavou stroj - obrobek.

Základ se provede podle základového plánu / obr. 3 /



Při provádění základu neopomeňte instalovat přívod elektrické energie.

Konečně je nutno mít na zřeteli, že správně provedený základ je jedním z předpokladů správné funkce brousícího stroje a dokonalejšího výbrusu.

DOPRAVA STROJE JERÁBEM

vyobrazení - stať 2 obr. 2

Stroj je předán k dopravě na ližinách v obalu, nebo v bedně. Při dopravě stroje na stanoviště po válečkách použijte ližin, na kterých je stroj připevněn.

K zavěšení stroje na hák je znázorněno na obr. 2. Transportní háky zachytněte za stěny odpadového žlabu na bocích stroje, za které se upevní konopné lano nebo řetěz. Lano nebo řetěz volte dostatečně dlouhé a dbejte toho, aby se při zvedání vyčnívající části stroje nepoškodily. Uvolněte stůl v narážkách a unášecí vřeteník a koník umístěte ve středu stolu, aby nepřekážely lanům. Brousící saně přestavte co nejbližší ke stolu. Před uvolněním stolu a přestavením brousícího vřeteníku odstraňte ocelové příchytky, které zajišťují stůl a brousící vřeteník před posunutím při dopravě. Lana napínejte zvolna a kontrolujte, zda jim něco nepřekáží. Nejprve zvedněte stroj o několik cm, abyste zjistili, zda je dobře zavěšen.

VÁHA SKUPIN STROJE

	2Ud500	2Ud750	2Ud1000
Stroj bez unášecího vřeteníku, koníku	1786 kp	2147 kp	2506 kp
Unášecí vřeteník		63,5 kp	
Koník		32,2 kp	
Normální příslušenství		58,4 kp	
Zvláštní příslušenství		106,7 kp	
Nádrž chladicí kapaliny s magnetickým čističem 80,- kp			

USTAVENÍ SKUPIN STROJE

vyobrazení - stať 2 obr. 4

Na připravený základ postavte stroj a vyrovnejte jej ocelovými klíny / úkos asi 1 : 20 / do vodováhy.

Ke kontrole použijte vodováhu se stupnicí o přesnosti 0,02 mm/m. Přípustná úchylna od rovinnosti ve směru příčném - 0,02 mm/m, t.j. úchylna přípustná v obou směrech, ve směru podélném je 0,02 mm/m v jednom směru.

Po přesném vyrovnání se stroj podlije cementovou maltou a do provozu se uvede až po dokonalém zatvrdnutí celého základu.

P o z o r !! Sejměte víko stať 5 obr. 2/42 a neopomeňte odstranit dřevěné trámy, zabranující pohybu závaží při transportu stroje.

ROZMĚRY STROJE A PRACOVNÍHO MÍSTA

vyobrazení - stať 2 obr. 3

Obrys stroje s vnějšími rozměry je nakreslen na obr. 3.
Čárkované partie značí přeběhy stolu při maximálním zdvihu.

Od vyčnívajících částí stroje ponechte cca 1 m volného prostoru aby stroj byl přístupný pro případnou demontáž.



ELEKTRICKÉ VYBAVENÍ STROJE

Elektrická výzbroj je provedena dle normy ČSN 34 1630. Je složeno ze stykačového rozvaděče, ovládacích tlačítek a vlastního elektrického rozvodu na stroji. Ve skříni stykačového rozvaděče je umístěna pětipólová přívodní svorkovnice obr. 1/FNRST a hlavní vypínač pro celý stroj. Přívod ke stroji musí být jistěn pojistkami, jejichž velikost je uvedena v kapitole "Hodnoty elektrické instalace."

PŘIHOJENÍ STROJE NA SÍŤ

Nejdříve překontrolujeme provozní napětí a kmitočet udaný na štítku elektrického zařízení stroje, souhlasí-li s napětím a kmitočtem elektrické sítě, na kterou má být stroj připojen. Motory a primér bezpečnostního ovládacího transformátoru jsou vždy zapojeny na provozní napětí požadované zákazníkem. Vlastní připojení stroje proveďte řádně dimenzovanými vodiči na svorky F, N, R, S, T. Po zapojení stroje na síť se přesvědčte, zda je ve všech třech fázových vodičích napětí. Zvláště ní pozornost věnujte zemnění, případně nulování stroje, neboť se jedná o bezpečnost v provozu. Po pečlivé prohlídce přívodu všech údajů na štítku elektrické instalace a funkcí zemnicího / nulového / vodiče, je možné připnout stroj hlavním vypínačem na síť. Po zapnutí hlavního vypínače a motoru hydraulického čerpadla se přesvědčte o tom, zda hydraulické čerpadlo má správný chod. V záporném případě proveďte změnu na přívodní svorkovnici / změna fáze R, S /. Ostatní elektromotory jsou tímto sfázovány.

Je samozřejmé, že stroj může být spuštěn teprve tehdy, až budou splněny i další podmínky v ostatních kapitolách tohoto návodu. Vzhledem k tomu, že špatné provedení připojení stroje by mohlo zavinit těžké poškození stroje nebo úraz obsluhujícího, doporučujeme svěřit tuto práci odborníkovi.

POPIS ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Přívodní svorkovnice je umístěna ve skříni stykačového rozvaděče, je pětipólová a je označena F, N, R, S, T. Pro připojení stroje na síť slouží hlavní vypínač VH, který je ve skříni stykačového rozvaděče. Ve stykačovém rozvaděči jsou



tevné pojistky P, které chrání elektrické zařízení proti zkratům, stykače S, které pracují jako ochrana proti samovolnému rozběhu motorů, při znovuzapnutí stroje na síť a tepelné ochrany F, které chrání elektromotory proti přetížení.

Pro řídicí obvody a osvětlení je zde umístěn transformátor. Primární vinutí je připojeno mezi dvě fáze na provozní napětí. Pro osvětlení je na stroji zásuvka stat 3 obr. 1/D1.

Umístění zásuvek stykačového rozvaděče, přívodní svorkovnice a tlačítek stat 3 obr. 1.

Zásuvka D 1 pro připojení světla
Zásuvka D 2 pro připojení sledovacího měřidla / dodává se jen při objednání sledovacího měřidla /
Zásuvka D 3 pro připojení vnitřního broušení
Zásuvka D 4 pro připojení chladicího čerpadla
Zásuvka D 5 pro připojení magnetického čističe / dodává se jen při objednání magnetického čističe /

Tlačítka

A 4 , A 7 tlačítko brousícího vřeteníku start - stop
A 3 , A 6 Tlačítko olejového čerpadla start - stop
A 2 , A 5 tlačítko unášecího vřeteníku start - stop
A 9 polohovací tlačítko unášecího vřeteníku
A 8 stop tlačítko
V 2 přepínač brousícího a vnitřního vřeteníku
H 1 kontrolní signálka hlavního vypínače
V H hlavní vypínač

HODNOTY ELEKTRICKÉ INSTALACE

Provozní napětí /V/	220	380-440	500-550
Pojistky v přívodu ke stroji	35 A	25 A	15 A
Příkon stroje		7,1 kW	
Napětí pro osvětlení		24 V	
Napětí pro ovládací okruhy			
Číslo schéma		700 46	



UDRŽOVÁNÍ ELEKTRICKÉ INSTALACE

Před manipulací na stykačovém rozvaděči i při ostatním styku a manipulací s elektrickou výzbrojí neopomente vypnouti :

H L A V N Í V Y P I N A Č při větších opravách
PŘÍVOD ELEKTRICKÉHO PROUDU ke stroji!

Elektrické zařízení vyžaduje plánovanou a pravidelnou údržbu. Respektování tohoto požadavku se pak odrazí v podstatně prodloužené životnosti elektrické instalace. V kratších intervalech odstraňujeme prach a nečistotu z prostoru elektrického zařízení jakož i ze všech přístrojů. V dalších dotahujeme všechny šroubové spoje a doteky stykačů, zvláště po těžkých zkratech. U vzduchových stykačů a ostatních ovládacích elementů očistíme občas stříbrné kontakty hadříkem nebo štětcem od veškerých mechanických nečistot a trichlorem provedeme důkladnější očištění. Kontaktní palce mohou být za tím účelem vyjmuty a opět zamontovány každý na své místo. Zásadně je nutno vyměnit všechny kontakty, pevné i pohyblivé současně. Je nutno dbát, aby všechny doseďly najednou. Částečná nebo neodborná výměna kontaktů způsobí jejich špatné doseďání a jiné rozložení tlaků v kontaktech a tím rychlejší opotřebení. Také kontrolujeme funkci tepelných ochranných, isolační odpor, zemnění, případně nulování.

Před každou prací na motoru nutno vypnout hlavní vypínač!!

Není-li motor delší dobu v provozu je nutno zkontrolovat jeho stav a to :

1. není-li patrné poškození některé jeho části
2. isolační odpor vinutí
3. stav ložisek

Isolační odpor vinutí u motorků do 0,5 kW nesmí být nižší než $2M\Omega$. Isolační odpor vinutí u motorů nad 0,5 kW nesmí být nižší než $1,9M\Omega$ za studena nebo $0,38M\Omega$ za tepla. Je-li isolační odpor vinutí nižší, je nutno vinutí vysušit. Sušení se provádí nejlépe v sušicí peci při teplotě cca $80^{\circ}C$ a to tak dlouho, až isolační odpor vystoupí nad minimální dovolenou hodnotu / platící pro tepelný stav / a má stoupající tendenci. Nelze-li hřídelem motorku otáčeti nebo jen velmi ztuhla, je nutno motorek demontovat, vyčistiti a znovu naplnit ložiska, případně zjistiť, není-li to vlivem jiné mechanické závady.

Tukovou náplň mají motory v ložiskách již při dodání z výrobního podniku. Po jednorocím provozu doporučujeme tuto náplň vyměnit. Před naplněním ložiska novým tukem je nutno starý tuk pečlivě odstraniti a ložisko vymýti benzinem.



Ložisková komora může být naplněna ložiskovým tukem pouze do dvou třetin prostoru, při větším naplnění by se ložisko nahřívalo. Tuk musí být naprosto čistý, bez cizích tělísek, ani při naplnění nesmí být znečištěn.

Při snímání a usazování ložiskových štítů možno používat pouze dřevěné paličky. Při montáži nutno poklepem po celém obvodu ložiskových štítů usadit ložiskové štíty tak, aby bylo možno lehce otáčeti rotorem motoru.

Stahování řemenice, ložisek a větrníku je nutno prováděti pomocí stahováků.

Nasazování nového ložiska je nejlépe prováděti za tepla, předběžným nahřátím ložiska v olejové lázni na teplotu 70 - 80 °C a nasunutím ložiska na hřídel.

OBSLUHA ELEKTRICKÉ VÝZBROJE

Jednotlivé motory jsou pomocí stykačů ovládány z tlačítkové desky, umístěné na levé straně stroje nad unášecím vřeteníkem. Na tlačítkové desce jsou zbudována tlačítka pro spouštění a zastavování jednotlivých motorů, polohovací tlačítka unášecího vřeteníku, kontrolka pro hlavní vypínač a tlačítka "STOP", které umožňuje zastavení stroje při nebezpečí úrazu nebo havarii. Přepínačem v poloze "vpravo" volíme broušení brousícím vřeteníkem, "vlevo" vnitřním broušením.

Všechny motory jsou trojfázové asynchronní s kotvou na krátko, jsou samostatně jištěny pojistkami a tepelnými relé, které chrání elektrické zařízení proti zkratům a přetížení. Stykače pracují jako ochrana proti samovolnému rozběhu motorů, při znovuzapnutí sítě.

OBJEDNÁVÁNÍ NÁHRADNÍCH DÍLŮ

Při objednávání náhradních dílů a přístrojů uvádějte vždy provozní napětí, kmitočet a provedení /tropické/ dále udejte číslo schématu elektrického zapojení a označení přístroje ve schématu a seznamu přístrojů.

POJISTKY A JISTÍCI RELÉ

Označení	Název	Typ	Proudová hodnota		
			220 V	380V-440V	500V-550V
P 1	pojistka	T	6 A	4 A	4 A
P 2	pojistka	T	15 A	6 A	4 A
P 3, 4	pojistka	T	25 A	20 A	15 A
PA, PB PT	pojistka	T	2 A	2 A	2 A
F 1	jistící relé	R 100	1,5 A	1 A	0,7 A
F 2	jistící relé	R 100	7 A	3,4 A	3,4 A
F 3	jistící relé		R101-15A	R100-10A	R100-7A
F 4	jistící relé	R 100	5 A	2,3 A	2,3 A
F 5	jistící relé	R 100	0,7 A	0,5 A	0,5 A

STROJ S NÁDRŽÍ S MAGNETICKÝM ČISTIČEM

F 6	jistící relé	R 100	1 A	0,7 A	0,5 A
-----	--------------	-------	-----	-------	-------

ELEKTROPŘÍSTROJE

Označení	Název
S 1 , S 2	Stykač vestavný K 1 napětí a ovládací cívky dle požadovaného napětí -
T	Transformátor vestavný JO - 02 primér 220 , 380 , 415 , 440 , 500 V sekundér I 220 , 264 V sekundér II 4 , 24 V
H1,2,3,4	Signální žárovka s transformátorem 236 F
VH	Hlavní vypínač V 25 R 01 P 5 s čelní deskou 25 A , 500 V
A 2,3,4	Tlačítko s centrálním upevněním 236 C 1/0
A 5,6,7	Tlačítko s centrálním upevněním 236 A 0/1
A 9	Tlačítko s centrálním upevněním 236 A 1/1
A 8	Tlačítko s centrálním upevněním 236 H 0/1
V 2	Přepínač KSP 15
D 1	Zásuvka vestavná vzor K 48 V , 10 A č. 5061-55 + vidlice č. 5461 - 10
D 3,4,5	Zásuvka mnohapólová ZM 4 PO 15 A 500 V + vidlice VM 4 PO
O	Osvětlovací těleso kloubové
S 3,4	Stykač vestavný V 03 e napětí a ovládací cívky dle požadovaného napětí



HYDRAULICKÁ ČÁST

HYDRAULICKÉ ZAŘÍZENÍ STROJE

Hydraulický rozvod je zabudován v loži stroje. V přední části lože je umístěna olejová nádrž s čerpadlem, válec podélného posuvu stolu a hydraulický rozvod s ovládacími knoflíky je přišroubován na přední části lože. Jednotlivé funkce jsou ovládané knoflíky a pákami.

Hydraulické zařízení ovládá funkce : hydraulické rychlé přestavení brousícího vřeteníku, přísuv brousícího vřeteníku v jednotlivých úvratích, v obou, nebo neodvisle na pohybu stolu s regulací rychlosti, podélný posuv, rychlost pohybu stolu, tlumení v úvratích, prodlevy v úvratích.

Seřízení a údržba hydraulického zařízení je podrobně popsána ve statí 7.

Schema hydraulického rozvodu statí 4 obr. 1.

HYDRAULICKÝ PODÉLNÝ POSUV STOLU

Olejové čerpadlo 1 čerpá olej z nádržky 2 a dodává jej kolem přetlakového ventilu 3b, kterým se sřizuje tlak v hydraulickém rychlém přestavení brousícího vřeteníku a přísuvu brousícího kotouče do řezu. Odpad z ventilu 3b je dále regulován přetlakovým ventilem 3a, jímž se seřizuje tlak v hydraulickém systému posuvu stolu. Zásada je, že tlak seřizený ventilem 3b, musí být vždy větší než tlak seřizený ventilem 3a (první tlak 11kp/cm², druhý 8 - 10kp/cm²). Olej protéká potrubím 8 - 8b k řídicímu šoupátku 4, spojenému s pákou 5, otočnou kolem osy 6, jejíž čep 7 zabírá s přestavitelnými narážkami, omezující zdvih stolu.

Řídicí šoupátka 4 pouští olej střídavě napravo a nalevo k šoupátku 9, takže tlakový olej tekoucí potrubím 8 a 8a je šoupátkem 9 spuštěn buď do potrubí 10 nebo 11.



Na př. : Přehazovací páka 5 se nachází v pravé krajní poloze (stůl se pohybuje doprava) diferenciální šoupátko 4 spojené táhlem s přehazovací pákou a rozdělovací šoupátko 9 se nachází v pravé krajní poloze. Tlakový olej proudí kanálem 8 a 8a rozdělovacím šoupátkem 9, potrubím 11 do válce 12, takže stůl se pohybuje doprava. Z levé strany válce proudí olej potrubím 10, rozdělovacím šoupátkem 9, potrubím 15, škrťacím ventilem 16 (jímž se reguluje rychlost stolu) do potrubí 15a, přičemž část oleje uniká do odpadu kolem škrťacího ventilu 17. Druhá část oleje proudí potrubím 15b, diferenciálním šoupátkem 4 do odpadu 15a.

a/ Tlumené úvratě stolu docílíme následovně :

Narážka stolu na konci zdvihu najede na čep 7 přehazovací páky 5 a přestaví ji pomalu do střední polohy, při čemž diferenciální šoupátko 4 uzavírá pomalu odpad oleje a zpomalí rychlost stolu. Asi 1 mm před střední polohou páky 5 jest odpad v diferenciálním šoupátku uzavřen a rychlost stolu jest pak řízena škrťacím ventilem 17, kolem kterého zbyvající odpadový olej protéká do odpadu 15a. V následujícím okamžiku, následkem rozdílu tlaků v diferenciálním šoupátku, přehodí tato rychle přehazovací páku 5 do druhé krajní polohy a stůl se rozjede opačným směrem. Při následujícím zdvihu stolu se celý pochod opakuje.

b/ Úvratě bez prodlevy stolu. Na př. diferenciální šoupátko 4 jest v levé, rozdělovací šoupátko 9 ještě v pravé krajní poloze.

Tlakový olej z potrubí 8b protéká diferenciálním šoupátkem 4, potrubím 19, škrťacím ventilem 20, který je otevřen a šoupátko 9 se posune rychle doleva.

c/ Úvratě s prodlevou stolu. Tlakový olej z potrubí 8b protéká diferenciálním šoupátkem 4, potrubím 19, potrubím 19a. Pokud protéká olej potrubím 19a pohybuje se šoupátko 9 rychle (je to počáteční a konečná část celkového zdvihu šoupátka). Při uzavřeném potrubí 19a je rychlost šoupátka (střední část celkového zdvihu) regulována ventilem 20, do otvorů 21 a způsobuje zpomalený pohyb šoupátka 9. Po dobu zpomaleného pohybu šoupátka 9 jest přívod tlaku 8a na válec 11 uzavřen a stůl stojí. Otevřením přívodu 19a se posune šoupátko 9 opět rychle do konečné polohy, otevře tlak 8a do přívodu 10 a stůl se pohybuje opačným směrem.

Při následujícím zdvihu stolu se celý pochod opakuje s tím rozdílem, že tlak ze šoupátka 4 postupuje přívodem 18 na šoupátko 9 a doba zastavení je opět regulována ventilem 20, avšak škrćením odpadového oleje 21 ze šoupátka 9.



d/ Vypínání hydraulického posuvu stolu

Spojí-li se kohoutem 14 pravá a levá strana válce 12, zastaví se hydraulický posuv stolu a je možno pohybovat stolem ručně bez ohledu na směr proudění oleje. Ruční kolo podélného posuvu je spojeno s pastorkem zabírající do ozubené tyče stolu jen tenkrát, když je kohout 14 otevřen. Odpojeno, když je uzavřen kohout 14.

HYDRAULICKÝ PŘÍSUV BROUSÍCÍHO VŘETENÍKU

Přísuv brousícího vřeteníku do řezu je řízen šoupátkem 29, ke kterému je dodáván tlakový olej potrubím 25. Rychlost přísuvu se řídí škrticím ventilem 28, který se nachází v odpadu 27. Tlakový olej je rozdělovacím šoupátkem 29 pouštěn na pravou nebo levou stranu pracovního pístu 32, spojeného táhlem 48 s pákou 49, na které je připevněna západka 50, zabírající do rohatkového kola 51, kterým jest natáčen šroub příčného posuvu brous. vřeteníku. Táhlo 48 je opatřeno okem 53, do kterého zabírá čep páky 49. Tato páka je tažena doprava pružinou 54 a její pohyb je omezen stavěcím šroubem 52. Podle nastavení stavěcího šroubu 52 vykonává páka 49 větší nebo menší úhlový pohyb, čímž se řídí počet zubů rohatkového kola 51, posunutých jedním pohybem páky se západkou 50.

Hlavní ventil (38, 39, 40, 41, 42, a 43) má 4 polohy po 90°.

- 1 poloha broušení zapichovací, přísuv brusného kotouče nezávislý na posuvu stolu,
- 2 poloha broušení s přísuvem v obou úvratích stolu,
- 3 poloha broušení s přísuvem v levé úvratí stolu,
- 4 poloha broušení s přísuvem v pravé úvratí stolu

Na schematu je naznačena první poloha ventilu v šesti řezech.

a/ Přísuv nezávislý na podélném pohybu stolu (broušení zápich.)

Na př. : rozdělovací šoupátko 29 jest v levé krajní poloze. Pracovní píst 32 se pohybuje doleva, přičemž na konci zdvihu otevře na levé straně válce přívod tlakového oleje z potrubí 25, takže olej pak protéká hlavním ventilem 40, potrubím 35, potrubím 33 do levé strany rozvodového šoupátka 29 a přehodí jej doprava. Pravá strana šoupátka jest spojena s potrubím 34, takže olej protéká pravou stranou válce 32, potrubím 37, hlavním ventilem 39 do odpadu 27. Tlakový olej z potrubí 25 protéká levou stranou rozdělovacího šoupátka 29, potrubím 31 do levé strany pracovního válce 32 a přehodí píst doprava.



Olej z pravé strany válce 32 protéká potrubím 30, pravou stranou rozdělovacího šoupátka 29, škrťicím ventilem 28 (kterým se reguluje rychlost podávání přísuvu) do odpadu 27. Při pohybu pracovního pístu 32 doprava otevře se na konci zdvihu přívod tlakového oleje v potrubí 25, takže olej pak protéká hlavním ventilem 38, potrubím 36, válcem 32, potrubím 34 na pravou stranu rozdělovacího šoupátka 29 a přehodí jej doleva. Levá strana šoupátka 29 jest pak spojena s potrubím 33, takže olej protéká levou stranou válce 32, potrubím 37, hlavním ventilem 39 do odpadu 27. Tento pochod se stále opakuje.

b/ Přísuv v obou úvratích stolu

Hlavní ventil otočíme o 90° . Přívod 36 na pravé straně pracovního válce 32 protéká hlavním ventilem 41 z přívodu 8c. Uzavře se přívod tlakového oleje 25 do přívodu 36 v hlavním ventilu 38. Další spojení jako při broušení zapichovacím.

Na př. : rozdělovací šoupátko 29 je v pravé krajní poloze a stůl se pohybuje doprava. Šoupátko 4 je v pravé krajní poloze a tlakový olej 8b protéká do přívodu 18 a přitlačuje šoupátko 4a do pravé krajní polohy. Při tom je tlakový olej do přívodu 8c uzavřen a přísuv je v klidu. Při obracení směru pohybu stolu, přehozením páky 5 se posune šoupátko 4 do levé krajní polohy a tlakový olej 8b protéká přívodem 19 na pravou stranu šoupátka 4a. Levá strana šoupátka 4a je spojena přívodem 18 přes šoupátko 4 do odpadu 15a.

Šoupátko 4a se proto také posune do levé krajní polohy (shodně se šoupátkem 4) a ve střední poloze svého zdvihu na okamžik pustí tlakový olej 25 do přívodu 8c. Tento tlakový impuls postoupí hlavním ventilem 41 do přívodu 36.

Protože pracovní píst 32 čeká v pravé krajní poloze postoupí impuls dále do přívodu 34 na šoupátko 29 a přetlačí je doleva. Levá strana šoupátka je zapojena do přívodu 33 přes pracovní píst do přívodu 37 a přes hlavní ventil 39 do odpadu 27. Tím se ze šoupátka 29 pouští tlakový olej 25 do přívodu 30 na pravou stranu pracovního pístu 32, který se pohybuje doleva. V levé krajní poloze způsobí pracovní píst 32 opět přesunutí šoupátka 29 do pravé krajní polohy (jako při podávání zapichovacím) a tím se píst 32 vrátí opět doprava.

V pravé poloze pracovní píst 32 setrvává tak dlouho až přijde nový impuls ze šoupátka 4a, který nastává při každé úvratí stolu.

c/ Přísuv v levé úvrati stolu

Hlavní ventil se otočí o dalších 90° . Levá a pravá strana rozdělovacího šoupátka 29 jest spojena potrubím 33 a 34 s hlavním ventilem 42 a 43, spojeným s potrubím 18 a 19, vedoucím k diferenciálnímu šoupátku 4.

Stůl se na př. pohybuje doleva.

Na konci zdvihu přehodí se narážkou stolu přahazovací páka 5 doleva a diferenciální šoupátko 4 doprava, takže tlakový olej z potrubí 8b protéká levou stranou diferenciálního šoupátka 4, potrubím 18, hlavním ventiler 43, potrubím 34 do pravé strany rozdělovacího šoupátka 29 a přehodí jej doleva. Z levé polohy odtéká olej potrubím 33 hlavním ventilem 42 potrubím 19, pravou stranou diferenciálního šoupátka 4 do odpadu 15a.

Tlakový olej protéká z potrubí 25 rozdělovacím šoupátkem 29, potrubím 30 na pravou stranu pracovního pístu 32 a přehodí pracovní píst doleva. Levá strana pracovního pístu jest spojena potrubím 31 a rozdělovacím šoupátkem 29 s odpadem 27. V druhé úvrati se mění směr proudění tlakového oleje.

Tlakový olej protéká pak potrubím 19, hlavním ventilem 42, potrubím 33, levou stranou rozdělovacího šoupátka 29 a přehodí jej doprava. Tlakový olej protéká z potrubí 25 rozdělovacím šoupátkem 29, potrubím 31 na levou stranu pístu 32. Píst podává vždy při pohybu doleva, to znamená, že v levé úvrati pohybující se pracovní píst doleva podává v pravé úvrati a pak se vrací pracovní píst do původní polohy.

d/ Přísuv v pravé úvrati stolu

Hlavní ventil se otočí o dalších 90° , čímž se obrátí směr proudění oleje 33 a 34 (naznačeno na ventilu 42 a 43). Pracovní píst 32 se pohybuje doleva v pravé úvrati stolu a podává. V levé úvrati se vrací do původní polohy.

RYCHLÉ PŘESTAVENÍ BROUSÍCÍHO VŘETENÍKU

Tlakový olej proudící potrubím 25a na šoupátko 71, které je spojeno pákou 72. Když je páka 72 v poloze, která je naznačena na obr. 17 proudí tlakový olej z potrubí 25a přes šoupátko 71 potrubím 70 do tlakového válce 60 na zadní stranu pístu 61. Tlakový olej tlačí píst 61, který je spojen s podávacím šroubem 66 dopředu. Tím se posune matka



podávacího šroubu 64 a tím i brousící vřeteník. Olej, který se nachází na přední straně pístu 61 odtéká potrubím 69, šoupátkem 71 do odpadu 27.

Tlumení nárazů v konečných polohách pístu děje se následovně :
v okamžiku, kdy hrana 61a pístu 61 přeruší přímý odtok oleje odtéká zbytek oleje potrubím 69a přes regulační šroub 62 a do potrubí 69.

Má - li se brousící vřeteník od předmětu rychle odsunouti přehodí se páka 72 do čárkované polohy. Tlakový olej 25a postupuje šoupátkem 71 do potrubí 69 na přední stranu pístu 61. Olej v potrubí 70 odchází šoupátkem 71 do odpadu 27.

BLOKOVÁNÍ RYCHLÉHO PŘESTAVENÍ BROUSÍCÍHO VŘETENÍKU V NULOVÉ POLOZE

Na ručním kole příčného posuvu je připevněn segment 76. Při seriové práci po odbroušení součásti na pevnou zarážku je páčka 75 zvednuta segmentem 76. Přesunutí páky 72 do čárkované polohy, brousící vřeteník se odsune od předmětu a proti šoupátku zapadne západka 73, která nedovolí přehodit páku 72 a tím i vrácení brousícího vřeteníku k předmětu, dokud segment 76 spojený ručním kolem příčného posuvu se neotočí zpět. (asi o 1/2 otáčky t.j. více než činí přírůstek na opracování). Teprve potom se páka 72 otočí a západka 73 vypadne pomocí pružiny ze zajišťovací polohy a pákou 72 je možno opět přisunout brousící vřeteník.

HYDRAULICKÝ KONÍK

Jestliže je brousící vřeteník odsunut od práce, je možno šlapadlem 83 ovládati hrotovou objímku koníka. Sešlápnutím šlapadla přisune se šoupátko 80 doleva, otevře se přívod 69 a olej proudí ohebnou hadicí 84 do válce koníka, odtlačí píst 85 do levé krajní polohy. Současně ozubeným převodem zasune se objímka 88 a stlačí pružinu. Uvolněním šlapadla 83 vrátí se šoupátko 80 do přední polohy a spojí potrubí 84 do odpadu 27. Pružiny v koníku vytlačí olej a vysunou hrotovou objímku dopředu. Sešlápně-li se šlapadlo při broušení (t.j. brousící vřeteník je vpředu) nemůže se ~~sešlápnout~~ z hrotů uvolnit, protože v potrubí 69 není tlak, který by hrotovou objímku uvolnil, nýbrž je spojeno s odpadem. Není tedy možné náhodným sešlápnutím šlapadla při broušení ~~práci~~ z hrotů uvolnit.
obrobek

OBSLUHA

Bezpečnost při obsluze
Příprava stroje před uvedením do provozu
Ovládací prvky
Vyvážení brousícího kotouče
Zkušební běh stroje
Crownávání brousícího kotouče
Postup při broušení prvního kusu

BEZNAMOVÝ VÝOBRAZENÍ

1. Ovládací prvky - čelní pohled
2. Ovládací prvky - boční pohled
3. Vyvážení brousícího kotouče
4. Iříruba brousícího kotouče



BEZPEČNOST PŘI OBSLUZE

Pro zajištění bezpečnosti práce za provozu jsou na stroji provedena tato opatření :

Všechny rotující části stejně jako klínové řemeny pohonu jsou krytovány.

Stroj je rovněž opatřen kryty proti rozstříkávání chladicí kapaliny .

Obsluha stroje je soustředěna vpředu.

Hrotovou objímku koníka je možno ovládat hydraulicky pouze v případě, je - li brousící vřeteník v zadní poloze.

Mazací místa jsou na stroji viditelně označena červenou barvou.

Z bezpečnostních předpisů :

Bezpečnostní předpisy pro obráběcí stroje ČSN 20 0700
Bezpečnostní předpisy pro brusky ČSN 20 0717

zejména upozorňujeme na statě :

Upevnění brousících nástrojů
Vyvažování brousících nástrojů
Ochranné kryty brousících nástrojů
ČSN 20 0706 , 20 0707

Všeobecná ustanovení.

PŘÍPRAVA STROJE PŘED UVEDENÍM DO PROVOZU

Před spuštěním stroje neopomeňte odebrat zajišťovací plech stat 2 obr. 1/1 obdélníkového tvaru, umístěný na levé i pravé straně brousícího vřeteníku a příchytky stat 2 obr. 1/2 zajišťující stůl proti posunutí.

Sejměte ventilační víko obr. 2/42a odstraňte dřevěné trámy zabranující pohybu závaží při dopravě.



OVLÁDACÍ PRVKY

stať 5 - obr. 1

- 1/ Přesouvací páky rychlostí unášecího vřeteníku
(Pozor přesouvat jen v klidu)
- 2/ Šrouby pro připevnění unášecího vřeteníku k základní desce
(jen při natáčení vřeteníku)
- 3/ Skříň elektrického rozvaděče
- 4/ Kohout přívodu chladicí kapaliny na kotouč
- 5/ Objímka držáku diamantu
- 6/ Stahovací šroub držáku diamantu
- 7/ Stahovací šrouby objímky držáku diamantu
- 8/ Brzda hrotové objímky koníka
- 9/ Přitahovací šrouby koníka
- 10/ Napínací šroub pružiny koníka
- 11/ Páka koníka
- 12/ Šroub natáčení stolu
- 13/ Spouštěcí knoflík automatického přísuvu
- 14/ Výsuvný pevný doraz pro broušení na zarážku
- 15/ Knoflík pro nastavení velikosti přísuvu
- 16/ Knoflík pro změkčování úvrati stolu
- 17/ Nalévací zátka
- 18/ Vypouštěcí zátka
- 19/ Brzda přísuvu (seřídít dle potřeby , oby automatický přísuv byl pravidelný)
- 20/ Dělicí kolečko k jemnému natáčení stupnice o menší počet dílků, po jeho vytažení lze stupnici volně otáčet)
- 21/ Ruční kolo přísuvu brousícího vřeteníku
- 22/ Páka pro rychlé přestavení brousícího kotouče vpřed
- 23/ Knoflík k nastavení rychlosti přísuvu
- 24/ Knoflík pro volbu přísuvu (přímo, v obou úvratích, levé nebo pravé úvrati, nebo nezávisle na posuvu stolu)
- 25/ Nožní ovládní koníka
- 26/ Regulace rychlosti stolu
- 27/ Knoflík pro zastavování stolu v úvratích
- 28/ Ruční kolo podélného posuvu
- 29/ Přehazovací páka posuvu stolu
- 30/ Spouštěcí páka hydraulického posuvu stolu
- 31/ Narážka stolu
- 32/ Zajišťovací páka šroubu narážky stolu
- 33/ Čelist stolu
- 34/ Šrouby k upevnění unášecího vřeteníku ke stolu
- 35/ Kohout přívodu chladicí kapaliny do unášecího vřeteníku



stať 5 - obr. 2

- 36/ Upemňovací šrouby otočné desky brousícího vřeteníku
- 37/ Seřizovací šrouby vedení saní brousícího vřeteníku
- 38/ Šroub k hrubému nastavení vrchní části brousícího vřeteníku
- 39/ Hydraulický válec rychloposuvu
- 40/ Kolík zajišťující unášecí vřeteno proti unášení
- 41/ Kuželový kolík zajišťující nulovou polohu unášecího vřeteníku
- 42/ Ventilační víko
- 43/ Ventil pro seřízení tlaku podélného posuvu
- 44/ Ventil pro seřízení tlaku příčného posuvu rychlého přestavení brousícího vřeteníku a hydraulického koníka



- 5/ Přírubu s orovnaným brousícím kotoučem uvolněte z vřetena klíčem se stahovákem obr. 4/8, nasaďte znovu na vyvažovací trn a vyvažujte. Orvnáním je kotouč rozvážen a proto je nutno celý postup vyvažování podle bodu 1 - 4 ještě jednou případně vícekrát opakovat.

Dokonalý výbrus lze docílit jen dobře vyváženým a orvnaným brousícím kotoučem.

Pro hrubé broušení orvnávejte kotouč větší rychlostí stolu a zcela ostrým diamantem, naproti tomu pro jemné broušení nejpomalejším posuvem stolu a poněkud otupeným diamantem. Vzhledem k udržení větší životnosti diamantu, provádějte orvnání kotouče mělkými řezy (0,003 - 0,025 mm) při jednom přejetí kotouče diamantem). Při měkčích kotoučích volte řezy mělkí. Při tvrdých je možno jít až na 0,05 mm.

ZKUŠEBNÍ BĚH STROJE PO USAZENÍ NA ZÁKLADOVOU DESKU

vyobrazení - stať 5 obr. 1

Nejprve řádně očistěte celý stroj a zejména všechny vodící plochy od ochranného nátěru.

Po naplnění všech nádrží olejem a zapojení na síť proveďte zkoušku chodu stroje.

Před spuštěním stroje prohlédněte všechny páky zda jsou správně nastaveny. Zvláště vypínací páka podélného posuvu stolu musí být v levé krajní poloze, rychlostní páky hydraulického systému v nulové poloze. S brousícím vřeteníkem odjeďte do nejzašší polohy, potom nastavte narážky stolu do krajních poloh, projedte stolem nejprve ručně, abyste se přesvědčili že nikde nic nenaráží. Přesvědčte se zda jsou gumové hadice správně nastrčeny na trubkách a zavřete kohout chladicí kapaliny upevněný na krytu kotouče. Zavřete také kohout přívodu chladicí kapaliny do unášecího vřeteníku. Spustě motory čerpadel a byly-li kohouty chladicí kapaliny dobře uzavřeny a kapalina nikde neuniká, jest možno spustit hydraulický posuv stolu a projeti několikrát, aby se vypudil z potrubí vzduch, který způsobuje nerovnoměrný a trhavý posuv stolu. Během práce nezastavujte olejové čerpadlo, protože vzduch vniká do potrubí a bylo by třeba je znovu odvzdušnit, jako na začátku.



PRVNÍ SPUŠTĚNÍ BROUSÍČÍHO KOTOUČE

Zapněte motor brousícího vřeteníku asi na 5 vteřin a opět vypněte. Takto učiňte několikrát po sobě, až odšťikovací kroužek nabere olej, který uvidíte proudit kontrolními okénky do ložisek. Trvale nechte kotouč běžet teprve tehdy, až začne olej okénky nepřetržitě proudit. Pak vypněte asi po 1 minutě běhu motor a zkuste otáčí - li se kotouč dosti volně. Pak spusťte a zastavte kotouč ještě několikrát.