

FV 32

S4 3482N



Předáváme Vám příručku k obsluze frézek se žádostí, aby veškerým údajům v ní obsažených byla věnována plná pozornost. Má-li býti účelu dosaženo, je bezpodmínečně nutné, aby návod byl předán přímo obsluhujícímu frézáři, případně dílenskému dozorcí odpovědnému za správnou obsluhu stroje.

Dbejte již o náležitý postup při ustavování stroje. Před spuštěním seznáňte se dokonale s obsluhou a vyzkoušejte činnost jednotlivých ústrojí. Věnujte od počátku péči řádnému mazání.

Pracovní přesnost každého stroje je zkoušena nejpřesnějšími měřidly dle podmínek předávacího protokolu.

Opis protokolu je připojen k návodu.

Pětlivým a řádným zacházením se strojem uchováte nejdelší dobu jeho původní přesnost a trvanlivost.

Při vyžadování náhradních součástí, neb jiných informací, uveďte vždy podle návodu neb typového štítku upevněného na stojanu: typové označení stroje, výrobní číslo stroje, rok výroby, skupinu stroje (na př. stojan, stůl, vřetenová hlava a pod.). přesné a věcné pojmenování součástky a počet žádaných náhradních součástek.

K další práci Vám přejeme mnoho zdaru.

TOS.

Typ stroje

Výrobní číslo

Rok výroby

S4 3483N



Upínací plocha stolu (šířka x délka)	mm	250x900
Počet upínacích T-drážek stolu		3
Šířka x rozteč T-drážek stolu	mm	14x55
Podélný pohyb stolu ruční / samočinný	mm	600/590
Příčný pohyb stolu ruční / samočinný	mm	240/230
Svislý pohyb stolu ruční / samočinný	mm	420/400
Kužel vřetena (dle volby): metrický		32
Morse		4
ISA		44
Průměr vřetena ve spodním ložisku	mm	60
Svislá přestavitelnost vřetena	mm	75
Natočení vřetenové hlavy na obě strany	o	45°
Vzdálenost spodního konce vřetena od upínací plochy stolu : největší u vřetena metr./ISA	mm	475/495
nejmenší u vřetena metr./ISA	mm	0/0
Vzdálenost osy vřetena od vedení stojanu	mm	285
Vzdálenost osy vřetena od tělesa stojanu	mm	330
Otáčky vřetena: 9 stupňů v rozsahu I. řada n/min		33-520
Počet otáček vřetena II. řada n/min		46-710
v řadě podle volby. III. řada n/min		70-1100
IV. řada n/min		95-1500
V. řada n/min		136-2100
Počet stupňů posuvů		12
Rychlost podélných a příčných posuvů ve 3 řadách (dle volby) :	řada	A. mm/min 8,5-370
	řada	B. mm/min 12 - 530
	řada	C. mm/min 17 - 750
Rychlost posuvu svislého je poloviční posuvu podélného.		
Rychlý posuv:	podélný mm/min	1500
Rychlý posuv:	příčný mm/min	1500
Rychlý posuv:	svislý mm/min	750
Otáčky motoru	n/min	1400
Výkon motoru	HP	3- 4
Přídorysná plocha stroje	mm	1500x1900
Váha stroje: s normálním příslušenstvím ...	kg	1550
Váha stroje s obalem	kg	1700
Váha stroje se zámořským obalem	kg	1850
Kubický obsah bedny	m ³	6.4



Doprava. (obr.1.)

Frézovací stroje jsou odesílány úplně smontované. Při vybalování stroje přesvědčte se o úplnosti normálního příslušenství podle seznamu str. 19. Zjištěné závady nám ihned hlase; na pozdější reklamace nemůžeme brát zřetel.

Na určené místo dopraví se stroj jeřábem zavěšen na laněch podle obr.1. Lana musí být dostatečné únosnosti s ohledem na váhu stroje cca 1500 kg. Důležité je, aby lana byla vedena mimo všechny obsluhové a jiné lehce poškoditelné součásti. Vysunutím stolu příčným posuvem lze vyvážit stroj do svislé polohy. Není-li možná doprava stroje jeřábem, použije se ocelových válečků nebo trubek. K nadzvedávání stroje sochořem slouží předlité otvory 1 na obou stranách základní části stojanu obr.1.

Provedení základu. (obr.2.)

Stroj může být postaven přímo na betonovou podlahu pouze tehdy, je-li dostatečně silná. Jinak k dosažení klidného chodu a k udržení vysoké přesnosti musí stroj stát na betonovém, nebo zděném základě, upraveném podle plánu na obr.2. Hloubku základu určuje nosnost půdy, nepřesahuje však v nepříznivém případě 600 mm. Cihlový základ se spojuje cementovou maltou. Na připravený a ztuhlý základ se postaví stroj se zavěšenými základovými šrouby a podklínuje se širokými železnými klíny. Poloha stroje v kolmé a vodorovné poloze zjišťuje se přesnou vodováhou (libelou), pokládanou na podélný stůl ve směru příčném a podélném. Vychýlení vyrovná se dorážením patřičného klínu. Po vyrovnaní stroje do přesné polohy zalejí se základové šrouby betonem. Po ztuhnutí betonu dotáhnou se stejnoměrně matice základových šroubů za stálé kontroly libely a stroj se podleje řídkým betonem. Základové šrouby mají průměr 20 mm, délku cca 400 mm. Přitažením matek zajišťuje se trvale přesné ustavení stroje.



Odstranění ochranného nátěru.

Na všechny vnější opracované součásti a zvláště na kluzné plochy nanáší se před odesláním stroje, ochranný nátěr proti rezavění. Před uvedením stroje do chodu smyje se ochranný nátěr terpentýnovým olejem nebo petrolejem. Nesmí se používatí prostředků obsahujících alkohol. Po očištění namažte všechny třecí plochy olejem. Před spuštěním stroje se přesvědčte, zda-li jsou uvolněné šrouby pro ustavení podélného, příčného nebo svislého posuvu.

Připojení stroje na síť (obr.4).

Vodiče o průřezu 2.5 mm^2 připojí se k hlavní svorkovnici 1 a to tak, aby směr otáčení byl podle šipky na řemenici. Je také důležité, aby stroj byl spolehlivě uzemněn. Od svorkovnice 1 vede se elektrický proud přes pojistky 2 a vypínač 3 k elektromotoru 4 o výkonu 3-4 HP při 1400 obr./min a napětí 220/380 V. Čerpadlo na chladicí vodu je poháněno elektromotorkem 5, k němuž je veden proud přes pojistky 6 a vypínač 7. Pojistky jsou do stojanu vmontované a přístupné po odstranění krytu 12. Stroj na přání zákazníka se též vybavuje jednotkovým osvětlením sestávajícím z transformátoru 8, vypínače 9 a osvětlovacím tělesem 10. Pro ochranu proti přetížení může být vybaven ochrannými spínači 11.



P o z o r .

Při veškerých opravách je nutno z bezpečnostních důvodů vždy vypnouti hlavní vypínač 30 (obr.6) a vyjmouti hlavní pojistky 2.



Mazání. (obr.5)

a./ Stojan :



Mazání ložisek a ozubených kol ve stojanu je samočinné - cirkulační. Mazání je v činnosti jen, otáčí-li se vřeteno. Proto je-li stroj delší dobu v klidu, doporučujeme započít s obráběním po jedné až dvou minutách volného běhu vřetena, aby ozubená kola i ložiska byla dostatečně promazána. Cirkulaci oleje obstarává rotační čerpadlo 1, které nasává olej trubkou 2 z nádrže vytvořené uvnitř stojanu a tlačí olej trubkou 3 přes rozdělovač 4 na mazaná místa. Okánkem 5 se kontroluje oběh oleje a olejoznakem 6 jeho množství. Výška hladiny oleje v nádrži při správném naplnění sahá do výše 2/3 olejoznaku 6 . Klesne-li pod 1/3 výšky olejoznaku  je nutno nádrž doplnit.

U strojů vertikálních se plní nádrž po odšroubování víka 7, u strojů horizontálních a universálních horním otvorem ve stojanu po odsunutí ramena 8 a odstranění krytu 9.

Opotřebovaný olej se vypouští zátkou 10. Před novým naplněním nádrž důkladně vyčistěte proplachovacím olejem. Doporučujeme první náplň vyměnit asi po jednoměsíčním provozu, další výměnu provádějte dvakrát ročně.

Pro správné naplnění je potřeba asi 9 kg ložiskového oleje o viskozitě 7.2°E/50°C. Doporučujeme značku: RoPuR L.

b./ Stůl s posuvovým ústrojím :

Mazání stolu je ruční - pístové. Několikerým stisknutím pístku ruční olejové pumpičky 11, vložené do malé nádrže na levé straně stolu, vniká olej do rozdělovače 12 a dále do mazacích trubek, jimiž se rozvádí na mazaná místa. Olejoznakem 13 se kontroluje množství oleje v nádrži. Při správném naplnění sahá hladina oleje do výše 2/3 olejoznaku 13 . Klesne-li pod 1/3 výšky olejoznaku  nutno nádrž doplnit otvorem 14. Mazání ložisek posuvového šroubu provádí se ruční mazací konvičkou vléváním oleje do mazniček 15.



Pohybové ústrojí v konsoli stolu je mazáno z malých olejových nádržek. Přední, je opatřena olejoznakem 16 a plní se mazničkou 17. Z přední nádržky olej volně přetéká do nádržky zadní a soustavou rozváděcích trubek jsou postupně mazána všechna potřebná třecí místa. Náhon pro posuvy stolů je mazán ručně maznicemi 18 vsazenými do krytu ozubených kuželových kol.

c./ Podpěrná ložiska frézovacího trnu. (obr.5)

U strojů horizontálních a universálních slouží krajní a střední ložiska k přesnému uložení frézovacího trnu. Každé má malou olejovou nádržku, do které se vlévá olej otvorem po uvolnění zátky 19. Olej je z nádrže nassáván knotem. Hladinu oleje možno kontrolovatí olejoznakem 20.

d./ Vřetenová hlava. (Obr.5).

U vertikálních strojů mažou se ložiska vřetenové hlavy tlakovou maznicí 21, k čemuž slouží vysokotlaký lis, opatřený hadicí a dodávaný se strojem. Ostatní třecí místa mají kuličkové maznice 22 pro mazání ruční olejníčkou.

e./ Posuvová skříň. (Obr.5).

Olej se nalévá po uvolnění šroubu 23 do malé nádrže upravené na pravé horní části tělesa posuvové skříně. Trubkami se rozvádí olej na mazací místa.

Druhy olejů, jakost i časový rozvrh mazání udává přehled mazání na str. 8. První výměnu olejových náplní proveďte po 1 měsíci provozu, další výměny vždy po 6 měsících. Nádrže důkladně vyčistěte proplachovacím olejem. Udržujte hladinu oleje na správné výši podle olejoznaku. Části, které se mažou ručně (konvičkou, tlakovým lisem) promazávejte aspoň jednou za pracovní směnu.



Návod k obsluze frézek řady F32.
Přehled mazání.

8.

Skupina	Mazací místa	Způsob mazání	plnění	Vypouštění	Kontrola	mazání		Poznámka
						denne	dle potřeby	
Stojan FH, FU FV	Ozub. kola ložiska	Sprechové	9 21	10 11	5 6 5 6		■	Automatické cirkulační z nádrže ve stojanu - pohon čerpadla vložen do řady vnitřních převodů. - Olej dle potřeby doplňovat, 2x za rok vyměnit. Vhodné mazadlo je olej RoPuR T, visk 7.2°E/50°C.
Vřetenová hlava FV	Ložiska vřetena ozubená kola kuž. a čelní.	Ruční tlak maznice	21 22	- -		■		Vhodné mazadlo mazací tuk RoPuR V3 b. sk. 155.
Hlavní hřídel	Ozub. kola ložiska přesouvací páky	Sprechové i brodivé			5 6			Mazání společné se stojanem
Přesouvací mechanismus	Ozub. kola ložiska přes. kotouč a páky				5 6		■	
Stůl	Ložiska podélného šroubu Mechanismus pro posuvy ložiska kluz. plochy	Ruční	15 14			■		Vhodné mazadlo Ropur S visk. 4.7° E/50°C
Konsola	Mechanismus pro posuvy ložiska	Ruční tlakem na píst	17		16	■		
Posuvová skříň	Mechanismus pro posuvy ložiska		18 23				■	Mazání společné s mechanismem posuvů v konsole.
Podpěrná ložiska FH32, FU32	Ložisková pouzdra fréz. trnu	Knotová	19		20		■	Vhodné mazadlo Ropur S visk. 4.7°E/50°C.

S4 3489N



Spouštění vřetena. (obr. 6)

Hlavním vypínačem 30 umístěném na pravém boku stojanu se uvede do chodu elektromotor, pohánějící řemenicí na hlavním hřídeli. Zvednutím ručních pák 3, umístěných na obou stranách stojanu se zapne lamelová spojka a uvede v činnost rotační olejové čerpadlo a vřeteno do chodu. Směr otáčení se řídí pákou 4 a zapnutím do leva, směr vřetena vlevo, zapnutím páky 4 do prava, směr otáčení vřetena je do prava.

Vřeteno se zastavuje a brzdí stisknutím pák 3 dolů, při čemž se lamelová spojka vypne a uvede v činnost brzda hlavního hřídele. Také olejové rotační čerpadlo je v klidu.

Řazení otáček vřetena.

P o z o r ! Otáčky vřetena řaďte jen při zastaveném po případě dobíhající vřetení. To znamená páka 3 v dolní poloze.

Otáčky se řadí natáčením ručního kola 5 a to vzestupně nebo sestupně. Počet zařazených otoček udává číselník 6 proti označení

Vhodný počet otáček vřetena lehce se určí z diagramu na tab. 12, kde jest řezná rychlost y nanášena v rozsahu 1-300 m/min, průměr frézy d v rozsahu 2-600 mm. Nejbližší silná čára k průsečíku obou udává hledaný počet otáček n/min.

Řeznou rychlost volte podle druhu obráběného materiálu. Při použití nástrojů z rychlořezné oceli lze přibližně počítati s následujícími rychlostmi:

Ocel o pevnosti do 70 kg/mm ²	10-25	m/min
Ocel o pevnosti přes 70 kg/mm ²	8-12	m/min
Ocelolitina (pevnost oca 52 kg/mm ²)	20-25	m/min
Šedá litina	15-30	m/min
Mosaz a bronz	40-60	m/min
Hliník a slitiny lehkých kovů	150-200	m/min



Uložení frézovacích trnů (obr.6)

U strojů horizontálních a universálních je frézovací trn veden ve dvou podpěrných ložiskách 35 a 36 zavěšených na vedení posunovatelného ramena 34. Podpěrná ložiska je možno na rameni libovolně přestavovati. Je však nutné zajistiti před frézováním ložiska šrouby 8 a rameno šrouby 2. Proti chvění je rameno v krajní poloze zajištěno podpěrrou, přitaženou ke krajnímu podpěrnému ložisku.

Posuvy.

Stůl má ruční a samočinné posuvy, jakož i rychloposuvy ve všech třech směrech, t.j. v podélném, příčném i svislém.

Ruční posuv podélný je obsluhován ruční klikou 17 obr.6, příčný posuv klikou 18 a svislý klikou 19.

Samočinné posuvy mají 12 různých velikostí v geometrické řadě a dodáváme stroje dle volby zákazníka ve třech řadách A,B,C, (viz technické údaje) v podélném i příčném směru. Svislý posuv je poloviční podélného posuvu.

Zapínání samočinných posuvů.

Rychlosti samočinných posuvů se řadí jediným kolečkem 20 obr.6, umístěným na přední stěně konsoly. Velikost zařazeného posuvu udává číselník 21. Posuvy stolu možno měnit za klidu i za dobíhání stroje.

Podélný posuv se zapíná pákou 13 obr.6. Zapnutím páky do leva, pohybuje se stůl do leva, zapnutím do prava pohybuje se do prava.

Příčný posuv se zapíná pákou 14 obr.6. Zapnutím páky vpřed, pohybuje se stůl do předu, zapnutím páky vzad, pohybuje se stůl do zadu.

Svislý posuv se zapíná pákou 15 obr.6. Zapnutím páky dolů, pohybuje se stůl dolů, zapnutím vzhůru, pohybuje se vzhůru.

Jsou-li tyto páky 13, 14, 15 ve středních polohách, jest náhon stolu ve všech třech směrech vypnut.



Rychloposuvy.

Rychloposuvy se řadí ve všech třech směrech pákou 16 obr.6. Nejprve zapneme páku normálního posuvu v žádaném směru (buď páku 13,14 nebo 15) a pak zvednutím a důkladným přitlačením páky 16 zapneme spojku rychloposuvu a tím i rychloposuv, který trvá tak dlouho, dokud držíme páku v horní poloze. Uvolní-li se páka 16, vrátí se do původní polohy, rychloposuv se zastaví a v chodu zůstává pouze posuv pracovní. Dojede-li stůl při rychloposuvu na narážku, vypne se samočinně posuv rychlý i normální.

Pozor!

Před zapínáním samočinných posuvů se vždy přesvědčte, jsou-li zajišťovací šrouby 22, 23, 24 obr.6 uvolněny.

Proti nežádoucímu zapnutí svislého, nebo příčného posuvu zajišťují se páky 14, 15 kolíkem 29. Větším zasunutím kolíku 29 se jistí posuv příčný i svislý, menším zasunutím jen posuv svislý. Oba posuvy není možno zapnout bez uvolnění kolíku 29.

Narážky. (obr.6)

Posuvy stolu možno ve všech směrech omezit přestavitelnými narážkami. Pro podélný posuv slouží narážky 26, pro příčný 27, pro svislý 28.

Koncové polohy narážek jsou vymezeny pojišťovacími šrouby. Odstranění některé z narážek může přivést k poškození stroje. Je tedy nutné ponechat je v drážkách v krajních polohách, i v případech kdy narážky nestavíme.

Stůl.

U strojů universálních dá se stůl natáčet na obě strany až o 45° . Nastavení lze odečíst podle stupnice. V natočené poloze zajišťuje se čtyřmi šrouby 37. obr.6. Pracovní plocha stolu má 3 upínací drážky, jejichž rozměry udává obr. 7.

Vřetenová hlava. (obr.6)

Vřetenová hlava vertikálního stroje dá se natočit o 45° na obě strany po uvolnění zajišťovacího čepu 34 obr.6. Vřeteno je v hlavě posuvné a přestavitelné o 75 mm.



Před frézováním musí být hlava dobře utažena šrouby 36 po předchozím zajištění svislé polohy čepem 34.

Rychlé vertikální nastavování vřetena provádí se zasunutím hřídele s rukojetovým křížem 2 a to směrem do stroje, jemné nastavování vysunutím hřídele ze stroje a zařazením ozubených převodových kol.

Posuv vřetene do určité hloubky zajišťuje se stavitelným dorazovým šroubem 37 a upne pákou 8.

Kužel vřetena.

Kužel vřetena dodáváme dle volby zákazníka a to:

Metrický č. 32	obr. 9. ozn. M32
Morse č. 4	obr. 9. ozn. MK 4
ISA číslo 44	obr. 9. ozn. ISA 44

Pro nástroje s kuželem ISA dodáváme na přání též upínací šrouby se závitem metrickým nebo Whitworthovým obr. 9 ozn. ASA 40 a NST 1 3/4".

Pojištění proti přetížení.

Aby se stroj při náhlém přetížení (na př. najede-li stůl na překážku) nepoškodil je v posuvové skříní pojistná spojka, která při přetížení stroje klouže. Hlukem této spojky je dělník upozorněn na závadu a stroj zastaví.

Chlazení. (obr.10)

Chladicí tekutina je v nádržce vytvořené spodní částí stojanu a je hnána k obráběnému předmětu vodním čerpadlem 1 se samostatným motorem 2. K předmětu proudí chladicí tekutina potrubím 3 opatřeném kohoutem 4, k řízení množství chladicí vody. Použitá chladicí voda odvádí se žlábkem na okraji stolu, protéká sítkem a odpadovou trubicí do konsoly a dále teleskopickými trubicí vrací se zpět do nádrže.

Chladicí voda, která se rozstříkne mimo žlábkem v podélném stolu, stéká na základovou plochu stojanu a sítkem 5 vtéká do nádrže.



Sítka je nutno občas vyčistit. Po vyjmutí sítěk je možno vyčistit i nádržku pro chladicí vodu ve stojanu. Čerpadlo pro chladicí tekutinu lze lehce vyjmout po uvolnění šroubů příruby elektromotoru 2 a uvolnění šroubení 6.

Olejové čerpadlo rotační.

Konec hřídele 50 je uložen v kuličkovém ložisku a má drážku v níž je vlastní unášecí čep 53 klouzátek 55. Pohyb klouzátek v exentricky vrtaném otvoru v tělese 52 je rotační a současně funkční. Pružina 260 rozpíná klouzátka, pružina 261 působí axiálně na čep 53.

Těleso čerpadla je upevněno třemi šrouby 162, které prochází závitovými otvory v přírubě tělesa. Otvory se závitem M8 slouží k snadnějšímu vyjmutí tělesa ze stojanu a to tak, že se do otvorů zašroubují šrouby M8. Stejným tahem za šrouby vysune se těleso, čímž se stanou lehce přístupnými všechny vnitřní součásti čerpadla 53, 55, 260, 261.

Důležité je, aby drážka v čepu 53, v níž se pohybují klouzátka 55, byla čistá a prosta všech olejových usazenin.



Seřízení vřetena. (obr.8).

Hlavní vřeteno stroje je uloženo tak, že po dlouhou dobu není třeba seřizovat jeho uložení. Případné vymezení axiální vůle v ložiskách vřetena u strojů horizontálních a universálních děje se takto:

Nejprve vyšroubují se šrouby 163 a víčko 58 sejme. Tím uvolní se přístup k matici 121, která je zajištěna šroubkem. Po uvolnění šroubku možno jemným dotažením matice 121 přesně vymezit axiální vůli v ložiskách vřetena. Po seřízení přitáhne se zajišťovací šroub, vsadí víčko 58 a zašroubují šrouby 163.

U strojů FV 32-vertikálních je vřeteno uloženo v posuvatelném pouzdře 3.

Seřizování vřetena provádí se takto:

Nejprve vyšroubují se šrouby 50 a zašroubují do otvorů M8 na přírubě pouzdra 2. Taktéž matky na dorazovém šroubu 37 (obr.6) se vyšroubují. Šrouby 50 zašroubované do otvorů M8 na přírubě pouzdra dalším šroubováním nutíme opíratí se o okraj tělesa hlavy, čímž se vysune celé pouzdro 2. Je-li příruba pouzdra dosti vzdálena od tělesa hlavy, dá se pouzdro s lehkými poklepy vysunout.

Po vyjmutí pouzdra 2 stane se matka 14 přístupnou. Nejprve povolíme zajišťovací šrouby a opatrným pootáčením matky 14 vymezíme axiální vůli v ložiskách vřetena. Matka se šrouby zajistí, potom zasune se pouzdro zpět do hlavy a přitáhne šrouby 50.

Matky dorazového šroubu 37 se našroubují.

Seřízení lamelové spojky. (obr.11.)

Pro přenos žádaného výkonu seřizuje se spojka takto:

nejprve odmontuje se víčko 40 zakrývající otvor pro přístup ke spojce. Tímto otvorem uvolní se pojišťovací šrouby 21. Pootáčením matice 7 (pravý závit) seřídíme spojku. Po správném seřízení přitáhnou se pojišťovací šrouby 21 a uzavře otvor víčkem 40.

Seřizování vůle ve vedení.

K docílení velké přesnosti vkládá se do vedení konsoly lišta upevněná šrouby. Jemným přitažením šroubů lišty dolehnou na sebe kluzné plochy a tím se vymezí vůle.

Rovněž ve vedení příčného stolu je lišta, již se dá vůle podobně vymezit.

Ve vedení podélného stolu je zvláště upravena klínová příložka vymezující vůli podélného posuvu. Seřizuje se tak, že se nejprve uvolní pojistný šroub 32 a dotažením šroubu 33 vůle vymezí, pojistný šroub opět utáhne.

Příložky se musí dotahovat jen tolik, aby ruční posuv nebyl namáhavý. Při pracích, kde se používá jen jednoho posuvu, možno ostatní zajistiti utažením pojišťovacích šroubů.

Konsola zajišťuje se ve svislém vedení utažením šroubu 24., příčný stůl rukojetí 23, podélný stůl utažením šroubů 22.