

FG 32

TOS OLOMOUC
S. R.O.



Předkládáme Vám návod k obsluze stroje FGH 32, FGU 32, FGV 32, který se skládá ze tří samostatných skupin:

I. OBSLUHA STROJE - bezpečnost obsluhy, mechanická část

II. ÚDRŽBA STROJE - mechanická část

III. ÚDRŽBA STROJE - elektrická část

V návodu najdete všechna technická data, údaje a pokyny pro správnou obsluhu a údržbu, seznamy normálního a zvláštního příslušenství a pokyny pro objednávání náhradních dílů.

Svým uspořádáním je návod řešen tak, aby jeho jednotlivé části mohly být předány těm, kteří se strojem přijdou do styku - mistři, frézari, pracovníci investic, pracovníci strojní a elektroúdržby, technologové.

Prosíme, abyste celému návodu věnovali pozornost, aby byl vodítkem ke správné obsluze a využitelnosti stroje.

Věříme, že při dodržování pokynů uvedených v návodě a při řádné údržbě budete s výkonem, přesností a spolehlivostí stroje spokojeni.

Technické parametry stroje a konstrukčních skupin odpovídají schváleným technickým podmínkám. V podrobnostech konstrukčního provedení stroje nemůžeme však zaručit úplnou shodu návodu se strojem, neboť jeho konstrukce je neustále zdokonalována a přizpůsobována novým požadavkům účelného obrábění.

Žádáme proto, aby při jakémkoli jednání o stroji byl vždy uváděn typ a výrobní číslo stroje.

Stroj vybavený nastavitelnými kryty nástroje a pracovního stolu vyhovuje podmínkám pro označení CE.

Výrobní číslo vyražené na stroji

Rok výroby:

I. OBSLUHA STROJE

OBSAH

BEZPEČNOST OBSLUHY

- A. Bezpečnostní opatření pro obsluhu
- B. Provozní nebezpečí
- C. Všeobecné zásady platné pro bezpečnost provozu všech obráběcích strojů, jejichž hlavní pohyb nástroje je rotační
- D. Zásady platné pro bezpečnost provozu frézky
- E. Bezpečnostní pokyny pro práci se zvláštním příslušenstvím

MECHANICKÁ ČÁST

- 1.0 Technické údaje stroje
 - 1.1 Technická data
 - 1.2 Hlučnost
 - 1.3 Odrušení EMC
 - 1.4 Emise
 - 1.5 Okolní prostředí
 - 1.6 Předchozí opatření uživatele
 - 1.7 Bezpečnostní prvky stroje
- 2.0 Obráběcí možnosti stroje
- 3.0 Návod pro práci na stroji
 - 3.1 Přehled ovládacích prvků na panelu rozvaděče
 - 3.2 Přehled ovládacích prvků na panelu stroje
 - 3.3 Přehled hlavních částí pro obsluhu
 - 3.4 Spuštění stroje
 - 3.5 Vřeten stroje
 - 3.5.1 START vřetena
 - 3.5.2 STOP vřetena
 - 3.5.3 Tipování vřetena
 - 3.5.4 Otáčky pracovního vřetena
 - 3.6 Upnutí nástroje
 - 3.7 Ruční posuvy
 - 3.8 Strojní posuvy
 - 3.8.1 Nastavení pracovních posuvů
 - 3.8.2 Volba souřadnice
 - 3.8.3 Vymezení koncových poloh v souřadnicích
 - 3.9 Manipulace s dělicími kroužky
 - 3.10 Práce se sousledným frézováním
 - 3.11 Řízení pohybů v souřadnicích z panelu stroje
 - 3.12 Stojánek
 - 3.13 Stojánek s poklesem konzoly
 - 3.13.1 Ovládání poklesu konzoly

- 3.14 Chlazení
- 3.15 Osvětlení stroje
- 3.16 Zásady frézaře
- 3.17 Bezpečnost práce
- 3.18 Použití nastavitelných ochranných krytů

- 4.0 Mazání stroje
- 4.1 Vřeteník a vřeteno
- 4.2 Příčný stůl, otočná a pevná část, konzola, řídicí skříň
- 4.3 Pravé ložisko
- 4.4 Levé ložisko
- 4.5 Vřetenová hlava
- 4.6 Posuvová skříň
- 4.7 Stojánek
- 4.7.1 Stojánek s poklesem konzoly
- 4.8 Rameno s ložisky
- 4.9 Specifikace mazání
- 4.9.1 Specifikace mazání pro FGH 32, FGU 32
- 4.9.2 Specifikace mazání pro FGV 32

- 4.10 Přehled olejů a mazacích tuků

SEZNAM VYOBRAZENÍ

- P1 Panel rozvaděče
- P2 Ovládací panel stroje
- P4 Přehled hlavních součástí pro obsluhu
- P5 Příklady upnutí nástrojů do vřetena
- P8 Chlazení
- P9 Schema mazání
- P10, P12 Nastavitelný kryt nástroje
- P11 Nastavitelný kryt pracovního stolu

ZÁSADY PRO BEZPEČNOST OBSLUHY A PROVOZU

HYGIENICKÁ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

PROSÍM PŘEČTĚTE PEČLIVĚ PŘED OBSLUHOU STROJE

PRO FRÉZKY OBECNĚ PLATÍ:

- VZHLEDEM K NEBEZPEČÍ NAVINUTÍ A ZACHYCENÍ V PŘÍPADĚ PŘIBLÍŽENÍ SE OBSLUHY KE STROJI JE NUTNÉ NASTAVIT BEZPEČNOSTNÍ KRYTY MEZI MÍSTEM OBSLUHY A UPNUTÝ NÁSTROJ
- NASTAVENÁ ŘEZNÁ RYCHLOST NESMÍ PŘESÁHNOUT HODNOTU STANOVENOU PRO DANÝ PŘÍPAD OBRÁBĚNÍ

A. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PRO OBSLUHU

1. Udržujte stroj a jeho pracovní prostor v čistotě a pořádku.
2. Uveďte do správné polohy všechny ochranné kryty a uzavřete všechny víka stroje.
3. V místech, kde je uskutečňován posuv nebo rotace nesmí být umístěny jiné předměty kromě těch, jež zde plní svoji funkci.
4. Nedotýkejte se posouvajících se nebo rotujících částí stroje.
5. **Zjistěte si, jak je možno zastavit stroj dřív, než jej uvedete do chodu.**
6. Stroj provozujte v režimech stanovených pro daný případ obrábění.
7. Při obsluze stroje nenoste prsteny, hodinky, řemínky a nemějte volné rukávy nebo ostatní části oděvů.
8. **Okamžitě zastavte stroj, jakmile se sta1o něco nepředvídaného.**
9. **N e p r o v á d ě j t e** výměnu upínacích zařízení, aniž byste provedli kontrolu jejich stavu a správného seřízení.
10. Používejte výhradně pracovní zařízení, která jsou pro stroj určena návodem.
11. Zkontrolujte únosnost upínacího zařízení a stolu stroje, zda odpovídají požadovanému zatížení.
12. **Vypněte stroj pokud je bez dozoru a zajistěte jej proti uvedení do chodu nepovolanou osobou.**

B. PROVOZNÍ NEBEZPEČÍ

Při použití stroje je nutné si být plně vědom následujících provozních nebezpečí a řídit se následujícími instrukcemi.

1. Řezná kapalina

Trvalým stykem kůže s olejem, a to nejen s řezným olejem, ale i s rozředěnými emulsními oleji může být způsobena rakovina kůže.

Proto je nutné splnit následující požadavky:

- Vyhnout se zbytečnému styku s olejem.
- Nosit ochranný oděv.
- Používat ochranné kryty a štíty.
- Nenosit olej nasáknutý nebo poskvrněný oděv.
- Po práci si pečlivě očistit všechny části těla, které přišly do styku s olejem.
- Nepřipustit vzájemné míchání olejů.
- Pravidelně měnit oleje.
- Používat předepsaný olej.

2. Bezpečnost provozu nástrojů, frézovacích trnů a sklíčidel.

Veškeré podrobnosti o maximálních rychlostech a podmínkách provozu jsou uvedeny pouze formou doporučení. Vedle speciálních požadavků musí být přihlédnuto k následujícím hlediskům:

Je nutné použít pouze předepsané typy nástrojů, trnů a sklíčidel. Pokud je nástroj nebo sklíčidlo použito pro vyšší než doporučenou rychlost, stává se nebezpečným. Tento závěr platí zejména pro nožové hlavy vyrobené z ocelolitiny nebo sklíčidla vyrobená ze šedé litiny, v jejichž tělesech mohou být praskliny.

Upínací síla není zpravidla pro příslušnou aplikaci známa dopředu. Upínací síla pro příslušné operace není známa zpravidla ani výrobcům nástrojů nebo sklíčidel.

Nejistota upnutí nástroje nebo obrobku je ovlivněna určitými okolnostmi. K těmto okolnostem je možno řadit:

- .Příliš vysokou rychlost v některých případech použití.
- Nestandardní typ upínacího zařízení.
- Nesoulad poloměrů čelistí a nástroje nebo obrobku.
- Nepřiměřeně naolejované upínací plochy.
- Kolísání řezné síly.
- Způsob upnutí obrobku - za vnější nebo vnitřní plochy.
- Stav vyváženosti.

Pro zajištění bezpečnosti musí být brán zřetel na výše uvedené faktory. Pokud se některé z těchto faktorů mění nebo se objevují další u zvláštního provedení obrobku je nutné brát na ně zřetel formou dohody mezi výrobcem a uživatelem.

3. Ruční manipulace s nástroji.

Vzhledem k možnému pořezání břity nástrojů a k popálení po jejich zahřátí na provozní teplotu je třeba při jakékoliv ruční manipulaci s nástroji, zejména při jejich výměně, používat ochranných rukavic.

C. VŠEOBECNÉ ZÁSADY PLATNÉ PRO BEZPEČNOST PROVOZU VŠECH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ, JEJICHŽ HLAVNÍ POHYB NÁSTROJE JE ROTAČNÍ.

1. Neupínejte mastné nebo olejem znečištěné obrobky. Obrobky pevně upněte. Nesnažte se manipulovat se součástmi neskladnými nebo obtížně ručně manipulovatelnými. Nemanipulujte se součástmi obtížnými pro ruční zvedání. Stanovte způsob zavěšení součástí určených ke zvedání.
2. Zásadně odstraňte olej a mastnotu z ručních nástrojů, pák a rukojetí. Ujistěte se o dostatečném prostoru pro použití ručních nástrojů, pák a rukojetí, zejména v oblasti ručního kontaktu s nimi.
3. Držte pevně ruční nástroje, páky a rukojeti. Volte vhodný druh ručního nástroje a stanovte příslušnou polohu pro jeho sevření, zejména délku páky pro jeho ovládání. Nepoužívejte ruční nástroje v nevhodné poloze. Nepůsobte přílišnou silou.
4. Vždy používejte předepsanou polohu k uchopení ručních nástrojů, pák a rukojetí.
5. Nedovolte protáčení nástrojů při jejich upnutí do dutiny vřetena nebo jiného upínacího zařízení.
6. Nepoužívejte zlomené, otlučené nebo jinak poškozené nástroje.
7. Ujistěte se o správnosti upnutí obrobku ve svěráku nebo v jiném upínacím zařízení.
8. Zvýšenou pečlivost věnujte obrábění nepravidelných obrobků.
9. Zvýšenou opatrnost věnujte obrábění dlouhých obrobků, zejména jsou-li na nich výronky a otřepy.
10. Pro obrábění volte vždy vhodný druh nástroje.
11. Nenechte stroj při provozu bez obsluhy.
12. Nepoužívejte ruční nástroje bez rukojeti a držáků.
13. Vždy ustavte správně obrobek v upínacím zařízení.
14. Správně umístěte nástroj ve vřetenu, sklíčidle nebo na frézovacím trnu. Dlouhý trn podepřete příslušným ložiskem.
15. Pozor na chyby a nebezpečí úrazu způsobené neutaženými upínacími šrouby. Zkontrolujte jejich správné utažení.
16. Neurychlujte práci.
17. Nikdy nepoužívejte nevhodné velikostí nástrojů.
18. Nepohybujte kryty, pokud je stroj zapnut.

19. Neumísťujte ruce ani jiné části těla na pohybující se části stroje. Neumísťujte jakoukoliv část těla na kteroukoliv část stroje, mimo ovladačů, pokud je stroj v chodu.
Bud'te opatrní na části, které mohou spadnout.
Uvědomte si, kde můžete pohybovat rukou nebo tělem ve vzájemném vztahu ke stroji.
Bud'te opatrní při držení nástroje nebo částí vložených nebo připevněných do vřetena nebo na obrobku.
Bud'te si vědomi, kde mohou být položeny ruce nebo tělo ve vztahu k poloze vřetena nebo nástroje.
20. Bud'te opatrní na nebezpečí úrazu plynoucí z pohybu pák a rukojetí.
21. Seznamte se s činností každé z obsluh.
22. Nikdy neumísťujte ruku na vřeteno nebo nástroj, dokud se vřeteno nezastaví.
23. Ujistěte se o vypnutí stroje, pokud není používán.
24. Zastavte vřeteno před upnutím nástroje do vřetena.
25. Nikdy nezapínejte stroj s klíči na upínacím šroubu a upínací matici pro upínání nástroje, na vřetenu, nástroji, frézovacím trnu nebo na upínací nástroje.
26. Vždy odstraňte klíče z upínacího šroubu a upínací matice pro upínání nástroje, z vřetena, nástroje, frézovacího trnu nebo z upínací nástroje před uvedením vřetena v činnost.
27. Nerozptylujte se při obsluze stroje.
28. Bud'te opatrní při všech nespecifických obsluhách a operacích na stroji.
29. Bud'te opatrní na vlající části oděvu, které jsou blízké otáčejícím se částem stroje.
30. Bud'te opatrní na vlasy v blízkosti rotujících částí.
31. Bud'te si vědomi nebezpečí, které vzniká při činnostech konaných v blízkosti rotujících částí stroje.
32. Snažte se provádět pilování a srážení otřepů mimo stroj.
33. Bud'te opatrní při používání rychloposuvu při vzájemném polohování vřetena a stolu.
34. Ujistěte se o zastavení vřetena, pokud zajišťujete měření na upnutém obrobku.
35. Ujistěte se, že je motor vypnut pokud probíhá měření.
36. Při práci na stroji používejte vždy ochranné pomůcky.
Volte vhodné ochranné pomůcky.
V čase, kdy stroj pracuje, neodkládejte ochranné pomůcky.
Noste ochranné pomůcky správně.
Seznamte se se správným způsobem používání ochranných pomůcek
37. Pozor na piliny a třísky odletující od stroje, zejména na ty o vysoké teplotě, odletující například od nožových hlav s noži ze slinutých karbidů.
38. Používejte ochranné pomůcky z hlediska příslušné operace. Seříd'te, resp. připojte vhodně ochranné pomůcky.

Nikdy nepoužívejte nevhodné ochranné pomůcky.

39. Pokud jsou nástroj nebo obrobek v pohybu, nikdy nezasahujte do prostoru kolem nich.
Nikdy se nesnažte v prostoru kolem nástroje a obrobku něco zachraňovat.
Nenechávejte v pracovním prostoru nástroje určené k seřízení.
Nezasahujte do nebezpečného prostoru kolem nástroje při přemísťování ručních nástrojů do jiné polohy.
Nezasahujte do nebezpečného prostoru kolem nástroje při odstraňování třísek.
40. Neupínejte obrobek příliš rozměrný pro stroj. Tento obrobek převed'te na větší stroj.
41. Používejte vhodné manipulační zařízení.
42. Nepoužívejte nepřiměřenou sílu na páky, rukojeti a ostatní ovládací prvky.
43. Zajistěte dostatečně všechny upínací prostředky a obráběné díly proti uvolnění.
44. Zajistěte všechny matice, šrouby a narážky.
45. Vždy používejte pro stroj určená zařízení.
46. Nenastavujte hloubku řezu nad rozsah výkonu stroje.
47. Při broušení, pilování, leštění a srážení otřepů nepoužívejte nadměrnou sílu.
48. Vždy používejte vhodný ruční nástroj k odstraňování třísek.
Nikdy nespěchejte při odstraňování třísek.
Pozor na třísky nabalené na nástroj.
Pozor na třísky o vysoké teplotě.
49. Pozor na nástroje a části stroje uváděné do chodu ovladači.
50. Jakékoliv práce v nebezpečném prostoru stroje, mimo vlastní strojní obrábění, jako jsou ustavování a upínání upínacích prostředků na stůl stroje, upínání obrobků, měření obrobků, měření nástrojů, výměna obrobků, výměna nástrojů, odstraňování třísek, nastavování krytů, nasměrování hubice hadice chlazení, ruční úprava obrobku, mazání, čištění a údržba stroje, provádějte zásadně **ZA KLIDU STROJE**.
51. Jakékoliv práce mimo nebezpečný prostor stroje, jako jsou odstraňování třísek, mazání, čištění a údržba stroje, provádějte rovněž zásadně **ZA KLIDU STROJE**.
52. Jakékoliv pevné kryty, zejména ty označené vykřičníkem, demontujte pouze **ZA KLIDU STROJE**.
Před uvedením stroje do chodu se přesvědčete, zda jsou kryty pevně přišroubovány a zda je nelze sejmut bez použití nástroje.
53. Kryty a víka označená bleskem chrání části pod elektrickým napětím. Smí je proto otevírat pouze školený údržbář elektrikář a před jejich otevřením musí být hlavní vypínač vypnut.
54. Pokud není v návodu uvedeno jinak, stroj není způsobilý k provozování, pokud na stroji chybí jakýkoliv díl, případně je do jeho elektroinstalace proveden zásah směřující ke snížení bezpečnosti stroje. Zejména nelze stroj provozovat bez předepsaných a dodaných krytů, vypínačů, elektrických ochranných a koncových narážek.
55. Elektrickou výzbroj stroje udržujte v čistotě, chraňte ji před poškozením a agresivními látkami.

56. Nikdy nezapínejte hlavní vypínač ani neuvádějte stroj do chodu, jsou-li patrné jakékoliv známky poškození elektrického zařízení (poškození izolace vodičů, poškození ochranné pancéřové hadice atd.).
57. Obsluhu a práci na elektrickém zařízení stroje smí provádět pouze osoba s elektrotechnickou kvalifikací pro danou činnost.
58. Připojení stroje na síť se řídí normami a předpisy platnými u uživatele.
59. Údržbu elektroinstalace stroje (kontrolu, čištění) provádějte zásadně při vypnutém hlavním vypínači, proveďte opatření pro zamezení nežádoucího zapnutí stroje jinou osobou (uzamčení hlavního vypínače).
60. **POZOR !** Přívodní svorky a svorky hlavního vypínače zůstávají pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači.
61. Neprovádějte zásahy do elektroinstalace stroje, může tím dojít ke vzniku neočekávaných provozních stavů stroje.

D. ZÁSADY PLATNÉ PRO BEZPEČNOST PROVOZU FRÉZOVACÍCH STROJŮ

1. Práce na frézce mohou vykonávat pouze pracovníci zaškolení pro práce na frézkách. Pro práci na frézce platí z hlediska obsluhy všechny předchozí kapitoly A, B, C týkající se bezpečnosti obsluhy obráběcích strojů a příslušní pracovníci jsou povinni se s nimi seznámit stejně, jako s dalšími pokyny uvedenými v této kapitole, která některé předchozí kapitoly konkretizuje. Z ochranných pomůcek je třeba vždy použít ochranných brýlí nebo štítu.
2. Všechny pevné kryty stroje musí být při práci bezpečně upevněny ke stroji úplným utažením šroubů těchto krytů pomocí nástroje tak, aby nebylo možné jejich odstranění bez použití nástrojů. Nastavitelné kryty musí být vždy nastaveny a nasazeny v co největším rozsahu jaký umožňují rozměry stroje, nástroje, obrobku, upínacích prvků a jejich vzájemné postavení, aby nebezpečí úrazu vymrštěným obrobkem, úlomky nástroje a odletujícími třískami, bylo minimalizováno.
3. Práce nesouvisející přímo s obráběním obrobků, jako je odstraňování třísek ze stroje, čištění a mazání stroje, výměna upínacích prostředků, výměna nástrojů, seřizování, kontrola a opravy mechanické nebo elektrické části stroje, provádějte zásadně se zajištěným hlavním vypínačem stroje v poloze "0".
4. Práce související s obráběním obrobků, jako je odstraňování třísek z nebezpečného prostoru, nastavování nastavitelných krytů, výměna obrobků, provádějte zásadně za klidu stroje (s vypnutým motorem včetně , bez posuvu).
5. Před zahájením vlastní práce zkontrolujte na počátku každé pracovní směny bezpečnostní prvky stroje, to je funkci vypínacího mechanismu všech ručních kol v osách, ve kterých je stroj vybaven strojním pohonem posuvů, funkci nouzového vypínače a zastavení včetně do 6ti sec. po vypnutí.
6. Nezahajujte práci v případě, pokud nesplňujete vy nebo stav stroje předchozí a následující požadavky a pokyny až do doby, kdy tato překážka v práci pomine. Obsluha stroje nesmí pracovat pod vlivem jakýchkoliv halucinogenních látek, jako jsou například alkohol a drogy.
7. Neobrábějte na stroji materiály vyvíjející teplem lidskému zdraví nebezpečné látky.
8. Neobrábějte na stroji látky snadno hořlavé.
9. K čištění stroje nepoužívejte látky lidskému zdraví škodlivé.
10. Za chodu stroje se nedotýkejte zbytečně částí stroje. Zejména nepokládejte ruce do blízkosti nebezpečného prostoru stroje v oblasti stolů, konzoly a stojanu. Podobně se v těchto oblastech neopírejte o stroj koleno nebo jinými částmi těla. Nepokládejte chodidla do vany na třísky, na její okraj nebo na základnu stroje.
11. Nepokládejte v blízkosti stroje látky snadno hořlavé nebo výbušné.
12. Nepoužívejte stroj v prostředí výbušném.
13. Nestrkejte ruce nebo předměty do manipulačních otvorů ručních kol, jsou určeny pouze pro prsty rukou pro pevné uchopení okraje kola do dlaně ruky.
14. Neopírejte nebo nezavěšujte předměty na rukojeti ručních kol.

E. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO PRÁCI SE ZVLÁŠTNÍM PŘÍSLUŠENSTVÍM S PŘÍHLÉDNUTÍM KE STROJNÍMU POHONU

U stroje s označením CE lze provozovat příslušenství zejména se strojním pohonem rovněž pouze s označením CE:

POZOR!

Při instalaci příslušenství stroje, upínacích přípravků, nástrojů a obrobků OMEZTE STROJNÍ ZDVIHY přestavením nárazek tak, ABY NEMOHLO DOJÍT K POŠKOZENÍ NÁSLEDKEM KOLIZE !

Stejně tak V PŘÍPADĚ NATOČENÍ PODÉLNÉHO STOLU u univerzálního stroje, OMEZTE STROJNÍ ZDVIHY přestavením nárazek tak ABY MINIMÁLNÍ MEZERA MEZI STOLEM A STOJANEM STROJE BYLA ALESPŮŇ 25 mm !

1. Při práci s frézovacími přístroji (vertikálními hlavami), to je
se svislým frézovacím přístrojem IFV ...
s univerzálním frézovacím přístrojem IFU ...
s prostorovým frézovacím přístrojem IFP ...
případně s dalšími variantami přístrojů ,

je nutno mimo nastavitelných krytů pracovního stolu stroje a nastavitelného ochranného krytu nástroje upevněného na stroji používat i nastavitelného ochranného krytu nástroje upevněného k frézovacímu přístroji. Polohu nástroje a obrobku upravte tak, aby bylo možno nastavitelné ochranné kryty využít v co možná největším rozsahu a účinně je nastavit zejména mezi nástroj a místo obsluhy. Frézovací přístroj musí být vybaven krytem hlavy a matice upínacího šroubu nástroje, frézovací přístroj univerzální IFU ... při použití podpěrného ramena navíc krytem matice trnu. Tyto kryty musí být za chodu stroje k frézovacímu přístroji řádně upevněny tak, aby je nebylo možné bez použití nástrojů sejmout.

POZOR!

SMYSL OTÁČENÍ vřeten některých frézovacích přístrojů vzhledem k otáčení vřetena stroje JE OPAČNÝ !

Je proto nutno v tomto případě obrátit smysl otáčení hlavního motoru přepínačem na stroji.

MAXIMÁLNÍ KROUTÍCÍ MOMENT na vřetenu u některých frézovacích přístrojů JE OMEZEN !

Je bezpodmínečně nutné se s hodnotami omezení uvedenými v dokumentaci přístroje seznámit a tyto hodnoty dodržovat. Nedodržení hodnot má významný vliv na životnost a přesnost přístroje.

2. Při práci s obrážecím přístrojem (IOF ...) je nutno mimo nastavitelných krytů pracovního prostoru stolu a nastavitelného ochranného krytu nástroje upevněného na stroji používat i nastavitelného ochranného krytu nástroje upevněného k obrážecímu přístroji. Polohu nástroje a obrobku upravte tak, aby bylo možno nastavitelné ochranné kryty využít v co možná největším rozsahu a účinně je nastavit zejména mezi nástroja místo obsluhy. Obrážecí přístroj musí být vybaven pevným krytem smykadla. Tento kryt musí být za chodu stroje k přístroji řádně upevněn tak, aby jej nebylo možné bez použití nástrojů sejmout.

POZOR!

MAXIMÁLNÍ DOVOLENÉ OTÁČKY pro pohon obrážecího přístroje JSOU OMEZENY Při nedodržení hodnot omezení uvedených v dokumentaci přístroje hrozí jeho poškození.

3. Při práci s přístrojem pro podélné dělení (IDF ...) je nutno používat nastavitelných krytů stroje.

POZOR!

Nesmí se použít podélného posuvu při zasunutí západce do dělicího kotouče přístroje. Došlo by k poškození přístroje - zalomením západky.

JE ZAKÁZÁNO POUŽITÍ STROJNÍHO POSUVU A RYCHLOPOSUVU v podélné ose stolu z důvodu možnosti zranění obsluhy rukojetí přístroje ! Jde o ručně poháněný přístroj.

4. Při práci s univerzálním dělicím přístrojem (DU 250 A apod.) mimo nastavitelných krytů stroje **MUSÍ BÝT POUŽITO PEVNÉHO KRYTU PŘEVODŮ** upevněného k tělesu dělicího přístroje **A PEVNÉHO KRYTU NÁHONOVÉHO OZUBENÉHO KOLA** které je nasazeno na podélném šroubu stroje.
5. Při práci s jakýmkoli ostatním příslušenstvím je nutno používat nastavitelných krytů stroje obdobně jako při práci na stroji bez tohoto příslušenství.

1.0 TECHNICKÉ ÚDAJE STROJE

1.1 Technická data

Parametr	jednotky	FGH32	FGU32	FGV32
Max.dov.toč.mom.na vřetenu	Nm	900	900	1000
Max.dov. zatížení stolu	kg	300	300	300
Max.osová síla v podél.šroubu	N	11000	11000	11000
Max.osová síla v příčném šroubu	N	11000	11000	11000
Max.osová síla ve svislém šroubu	N	30000	30000	30000
vnější rozměr pracovního stolu - šířka	mm	360	360	360
- délka	mm	1400	1400	1400
upínací drážky - počet	ks	4	4	4
- šířka x rozteč	mm	18x63	18x63	18x63
podélný pohyb stolu	mm	1000	1000	1000
příčný pohyb stolu	mm	300	275	300
svislý pohyb konzoly	mm	420	420	420
natočení pracovního stolu			±45°	
zdvih pinoly	mm			75
natočení vřetenové hlavy				±45°
kužel dutiny vřetena		ISO 50	ISO 50	ISO 50
maximální průměr nástroje	mm	400	400	400
otáčky vřetene - počet stupňů		12	12	12
- rozsah normálně	l/min	31,5-1400	31,5-1400	31,5-1400
- rozsah na objednávku	l/min	45-2000	45-2000	45-2000
posuvy - počet stupňů		plynule	plynule	plynule
- podélný a příčný	mm/min	20-900	20-900	20-900
- svislý	mm/min	5.7-250	5.7-250	5.7-250
rychlposuv - podél. a příčný	mm/min	1635	1635	1635
- svislý	mm/min	460	460	460
snížení konzoly s pracovním stolem	mm	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5
vzdálenost osy vřetena od pracovní plochy stolu - min.	mm	60	0	
- max.	mm	480	420	
vzdálenost čela vřetena od pracovní plochy stolu - min.	mm			100
- max.	mm			520
výkon motoru pohonu vřetene	kW	5,5	5,5	5,5
celkový příkon stroje	kVA	13	13	13
Údaje pro připojení stroje k síti jsou uvedeny ve III. části návodu.				
hmotnost stroje	kg	2750	2750	2750
půdorysná plocha stroje l x š	m	2x2	2x2	2x2
výška stroje	m	1,72	1,72	2,1

1.2 Hlučnost

Hladina hluku v místě obsluhy $L_{Aeq} \leq 80,0$ dB (A)

Při měření se postupuje podle ČSN ISO 6081:92 a NSST 20 102:93 s přihlédnutím k ČSN ISO 3740:95, ČSN ISO 3744:96 a ČSN ISO 3746:96.

Stroj je standardně uspořádán (vč. příslušenství), tepelně ustálen a přestavitelné části stroje jsou ve středu svých zdvihů. Na stroji jsou veškeré bezpečnostní elementy a je ustaven na pevném - betonovém základě. Při měření jsou zapnuty agregáty a zařízení, které jsou v činnosti při normálním provozu stroje. Měří se při chodu naprázdno při max. otáčkách a max. posuvu pro dané otáčky stroje, a to ekvivalentní hladina akustického tlaku (L_{Aeq}) při kmitočtové charakteristice A. Měří se v místech obsluhy (NSST 20 102, čl. 2.3), t.j. 1,5 m nad podlahou, 0,5 m od půdorysu stroje a 0,5 m od ovládacího panelu, případně ovládacích elementů. Trvání měření v těchto místech je takové, že zjištěný hluk je dostatečně charakterizován. Hladiny akustického tlaku zjištěné v jednotlivých polohách se korigují na hluk pozadí podle ČSN ISO 6081:92, tab.2. Výsledkem je potom nejvyšší takto získaná hodnota, která je definována jako hladina akustického tlaku samotného stroje a je totožná s hladinou hluku v místě obsluhy (L_{Aeq}) uváděnou v záhlaví této kapitoly.

1.3 Odrušení EMC

Stroj v základním provedení je odrušen na mez R0 2 dle ČSN 33 4200 čl. 76 bod a), ČSN 34 2860 č. 2.

1.4 Emise

Při obrábění může dojít ke vzniku emisí, způsobených tepelnými změnami obráběného materiálu a jejich vlivem na chladicí a mazací kapaliny.

POZOR!! Některé výpary, popřípadě prachové emise mohou být karcinogenní, případně jinak zdraví škodlivé.

1.5 Okolní prostředí

Teplota $10 \div 30^\circ \text{C}$

Vlhkost max. 90 % bez kondenzace s antikorozi ochranou max. 60 % bez zajištění antikorozi ochrany

1.6 Předchozí opatření uživatele

Stroj musí být umístěn tak, aby nebyl vystaven častým teplotním změnám okolí (vjezdová vrata, topení).

Základy pro stroj musí být dostatečně únosné (viz. kap. 4.5).

Okolní prostředí musí splňovat požadavky obsažené v kap. 1.5.

1.7 Bezpečnostní prvky stroje

Bezpečnostní prvky stroje jsou prvky zajišťující bezpečnou funkci stroje a to jak z hlediska obsluhujících osob, tak z hlediska stroje samotného (ochrana osob před úrazem, nouzové zastavení stroje, ochrana stroje před poškozením). Tyto prvky nesmí být v žádném případě vyřazeny z funkce! V případě jejich poškození nebo poruchy nesmí být opravovány, musí být nahrazeny prvky novými, montáž musí být provedena odborně.

Přehled bezpečnostních prvků stroje:

- tlačítko nouzového zastavení - slouží k zastavení stroje v případě hrozícího nebezpečí - rudé hříbovité tlačítko se žlutým podkladem s aretovanou polohou vypnuto, umístěno na ovládacím panelu stroje
- bezpečnostní koncové spínače - zajišťují stroj proti poškození v případě strojního posuvu a jsou umístěny ve skříňkách snímacích hlav jednotlivých souřadnic
- bezpečnostní mechanismus ručních kol a kliky zajišťuje přerušení přenosu kroutícího momentu mezi posuvovým šroubem a ručním kolem v době, kdy se ruční posuv nepoužívá rozpojením spojky pomocí tlačné pružiny. Zasunutí spojky se provede ručně stálým tlakem na ruční kolo nebo kliku při zamáčknutí bezpečnostní pojistce.

2.0 OBRÁBĚCÍ MOŽNOSTI STROJE

Na frézovacím stroji typu FG 32 je možno obrábět jeden nebo několik dílců o celkové hmotnosti 300 kg včetně přípravků. Konstrukční koncepcí je stroj určen pro kusovou a sériovou výrobu, výkon motoru umožňuje výkonné obrábění. Řazení pohybu pracovního stolu se děje mechanicky ve třech souřadnicích (X,Y,Z), z nichž je vždy v činnosti jen jedna. Rozsah otáček a rozsah pracovních posuvů umožňuje optimální využití nástrojů jak z rychlořezných ocelí, tak ze slinutých karbidů. Lze obrábět uhlíkaté a legované oceli, litinu a ocelolitinu, lehké kovy a jejich slitiny.

Obráběcí možnosti frézovacího stroje FG 32 podstatně rozšiřuje zvláštní příslušenství. Stroj má také zařízení pro vymezování vůle pohybového šroubu v matici u podélné souřadnice a umožňuje využít všech výhod sousledného frézování.

3.0 NÁVOD PRO PRÁCI NA STROJI

Před započítím práce se přesvědčíme, zda je všude správný stav oleje a všechna mazací místa naolejována. Přesné pokyny jsou uvedeny ve stati 4. MAZÁNÍ STROJE.

3.1 PŘEHLED OVLÁDACÍCH PRVKŮ NA PANELU ROZVADĚČE obr. P1

- QS 1 - hlavní vypínač se zámekem
- HL10 - signálka - rozvaděč pod napětím
- PA 1 - ampérmetr
- SA10 - přepínač reverzace vřetena
- SB1 - tlačítko zapnutí pohonu posuvů

3.2 PŘEHLED OVLÁDACÍCH PRVKŮ NA PANELU STROJE obr. P2

- SB0 - CENTRAL STOP
- SB11 - START vřetena
- SA14 - spínač brzdy vřetena
- SA15 - spínač čerpadla chlazení
- SB18 - tlačítko START rychloposuvu +
- SB19 - tlačítko START rychloposuvu -
- SB16 - tlačítko START pracovního posuvu +
- SB17 - tlačítko START pracovního posuvu -
- SB20 - tlačítko STOP pracovního posuvu
- SB21 - ovladač poklesu konzoly - konzola zdvih
- SB22 - ovladač poklesu konzoly - konzola pokles
- HL5.1 - signálka pokles konzoly nahoře
- HL5.2 - signálka pokles konzoly dole
- SA23 - spínač zapnutí poklesu konzoly
- SB12 - STOP vřetena
- RP1 - ovladač nastavení rychlosti posuvu

3.3 PŘEHLED HLAVNÍCH ČÁSTÍ PRO OBSLUHU obr. P4

1. Ruční kolo podélného posuvu (souřadnice +X, -X)
2. Ruční kolo příčného posuvu (souřadnice +Y, -Y)
3. Klika svislého posuvu (souřadnice +Z, -Z)
4. Páka řazení otáček vřetena
6. Páka volby směru posuvů
7. Páka zpevnění příčného stolu
8. Páky zpevnění podélného stolu
9. Šrouby zpevnění konzoly
10. Hvězdice pro vymezení vůle při sousledném frézování
12. Narážky podélného posuvu
13. Narážky příčného posuvu
14. Narážky svislého posuvu
15. Zpevňování svislého šroubu pro pokles konzoly
16. Ovládání regulace chlazení
17. Ohebná hadice přívodu chladicí kapaliny
18. SB13 - Tipovací tlačítko vřetena
19. Ovládací panel stroje
20. Panel rozvaděče

21. Šrouby zpevnění otočné části stolu (FGU 32)
22. Posuv ramena (FGH 32, FGU 32)
23. Šrouby vymezení vůle ramena (FGH 32, FGU 32)
24. Šrouby zpevnění ramena (FGH 32, FGU 32)
25. Páky ručního posuvu pinoly (FGV 32)
26. Páka zpevnění pinoly (FGV 32)
27. Matice pro zpevnění vertikální hlavy (FGV 32)
28. Páka centrálního mazání
29. Šrouby pro zpevnění opěrného ložiska (FGH 32, FGU 32)

3.4 SPUŠTĚNÍ STROJE obr. P1

Po vyjmutí zámku (pokud je hlavní vypínač uzamčen) a přestavení spínače QS1 do polohy I je stroj zapnut a signálka HL10 signalizuje, že stroj je pod napětím. Stisknutím tlačítka SB1 na panelu rozvaděče zapneme obvody posuvů souřadnic (prosvětlení tlačítka signalizuje zapnutí). Přepínačem SA10 zvolíme žádaný smysl otáčení pracovního vřetena. Stroj je připraven k provozu.

3.5 VŘETENO STROJE

3.5.1 Start vřetena obr. P2

Je-li na panelu rozvaděče přepínačem SA10 zvolen žádaný smysl otáčení pracovního vřetena a jsou-li zařazeny žádané otáčky pracovního vřetena, stisknutím tlačítka START (SB11) na panelu stroje provedeme start vřetena. Spínač brzdy vřetena SA14 musí být v poloze X (brždění zapnuto).

! Přepínač smyslu otáček používat pouze při vypnutém vřetenu.

3.5.2 Stop vřetena obr. P2

Zastavení vřetena se provede stisknutím tlačítka STOP (SB12). Po stisknutí tohoto tlačítka je pracovní vřeteno automaticky bržděno.

Jestliže byl před stisknutím tlačítka STOP vřeteno v činnosti pracovní pohyb v některé souřadnici, dojde k jeho zastavení. Je-li třeba po zastavení otáčet volně vřetenem, přepneme přepínač SA14 do polohy IX (vypnutí brzdy vřetena).

POZOR ! Řízení pohybů v jednotlivých souřadnicích pracovním posuvem z ovládacího panelu stroje je možné pouze při běžícím vřetenu.

3.5.3 Tipování vřetena obr. P4

Pro usnadnění mechanického řazení jednotlivých stupňů otáček vřetena je stroj vybaven tlačítkem TIP - 18 (SB13). Stisknutím tohoto tlačítka dojde ke krátkému pootočení motoru pracovního vřetena. Tlačítko je účinné pouze je-li pracovní vřeteno v klidu.

3.5.4 Otáčky pracovního vřetena

Otáčky pracovního vřetena řadíme pákou 4 obr. P4. Pohybem ve směru hodinových ručiček otáčíme řadícím bubnem a nastavíme požadované otáčky proti kolíku v přírubě řadícího bubnu a tím si předvolíme žádané otáčky vřetena. Vlastní řazení provedeme pohybem páky proti směru hodinových ručiček až ke kolíku na řadícím bubnu. Tím jsou požadované otáčky zařazeny. Otáčky řadíme z každého zařazeného stupně. Nelze-li otáčky zařadit, postupujeme dle stati 3.5.3 Tipování vřetena.

Rozsah otáček 31,5 - 1400 ot/min. ve 12 stupních

31,5, 45, 63, 90, 125, 180, 250, 355, 500, 710, 1000, 1400.

Zvýšená řada otáček dodávaná jako zvláštní provedení na objednávku

45, 63, 90, 125, 180, 250, 355, 500, 710, 1000, 1400, 2000.

3.6 UPNUTÍ NÁSTROJE

obr. P5

Nástroj se upíná upínacím šroubem buď přímo do kuželu vřetena, nebo při rozdílném kuželu stopky a vřetena použitím redukční vložky. Způsob upnutí je znázorněn v obrazové části návodu. Upínací šroub je dodáván se strojem. Stroj může být na přání vybaven pneumatickým upínáním.

3.7 RUČNÍ POSUVY

Ruční posuvy v jednotlivých souřadných osách se provádějí pomocí ručních kol a kliky - obr. P4, pozice 1, 2, 3. Před uvedením kol a kliky do činnosti je nutno zamáčknout bezpečnostní pojistku. Poté se kolo nebo klika tlakem a současným pootáčením spojí s ovládacím mechanismem.

Seřízení vůle ve vedení: Při montáži ve výrobním závodě je vystavena optimální vůle vedení. Při provozu stroje je třeba seřídít zvětšující se vůli:

Vůle podélného stolu se seřizuje axiálním posunutím klínu 3 11 34 2441 šroubem 4 11 41 840 (obr. II-P 12.1 - stroj H, V, obr. II-P 13.1. - stroj U).

Vůle příčného stolu se seřizuje axiálním posunutím klínu 3 11 34 1096 (stroj H, V) nebo 3 11 34 999 (stroj U) pomocí šroubu 4 11 41 840 (obr. II-P 12.1 - stroj H,V, obr. II-P 13.1. stroj U).

Vůle ve vedení konzoly se vymezuje seřízením dvou klínů zadních 2 11 34 1188 a klínu středního vedení 3 11 34 1626 tak, že nejdříve uvolníme matici M 10 a pak šroubem 4 11 41 658 (zadní klíny) a šroubem 4 11 41 730 (střední klín) axiálně posuneme klíny na požadovanou vůli a opět matici M 10 dotáhneme (obr. II-P 10.2, P 10.3).

Vůle mezi posuvovou a řídící skříní a příčným vedením konzoly se seřídí axiálním posunutím klínů 3 11 34 977 šrouby 4 11 41 557 (obr. II-P 14, P 15.1).

3.8 STROJNÍ POSUVY

POZOR : NIKDY nedojíždějte rychloposuvem do koncových poloh ve všech souřadnicích !

3.8.1 NASTAVENÍ PRACOVNÍCH POSUVŮ

Stroj je vybaven regulační posuvovou skříní, umožňující plynulou změnu pracovních posuvů od 20 mm/min do 900 mm/min v ose podélné a příčné, v ose svislé pak 3x nižší. Ovládání je pomocí regulačního ovladače RP1, umístěného na panelu stroje. Hodnota posuvu je zobrazena na číselném ukazateli nad ovladačem potenciometru, přičemž pro podélnou a příčnou souřadnici platí přímo údaj na ukazateli, pro svislou souřadnici je nutno hodnotu na ukazateli násobit 0.3x.

3.8.2 Volba souřadnice

obr. P 4

Požadovaná souřadnice se volí pákou 6 na čelní stěně řídící skříně. Jejím vychýlením dle štítku jsou mechanicky zařazeny náhony pro jednotlivé souřadnice.

3.8.3 Vymezení koncových poloh v souřadnicích

Koncové polohy ve všech souřadnicích jsou zajištěny koncovými narážkami, které nesmí být z narážkových listů odstraněny. Proti nahodilému ručnímu přejezdu přes koncovou narážku jsou ve všech souřadnicích mechanické dorazy uvnitř stroje. Pouze pro omezení horní krajní plochy konzoly je na podstavci přístupný doraz, který však nesmí být odstraněn, aby nedošlo k vyjetí šroubu a tím ke zničení matice.

3.9 MANIPULACE S DĚLÍČÍMI KROUŽKY

Dělící kroužky jsou v nastavené poloze aretovány. Při změně polohy je třeba pootočit rýhovaný kroužek (menšího průměru). Tím se uvolní dělící kroužek a lze jím volně otáčet. Po nastavení dělícího kroužku do žádané polohy pootočením rýhovaného kroužku, dělící kroužek opět zaaretujeme.

3.10 PRÁCE SE SOUSLEDNÝM FRÉZOVÁNÍM

obr. P4

Pro vymezení vůle mezi šroubem a maticí podélného posuvu otáčíme hvězdicí 10 sousledného frézování, až docílíme potřebného napětí v přítlačné matici. Velikost napětí se sleduje zasouváním nebo vysouváním kolíku mezi štítky znázorňujícími smysl pohybu stolu. Je-li konec kolíku uprostřed, je sousledné frézování vypnuto. Aby nedocházelo k abnormálnímu opotřebení matic, doporučuje se používat předpětí minimální, které však přestaví stůl o vůli ve šroubu a matici.

3.11 ŘÍZENÍ POHYBŮ V SOUŘADNICÍCH Z PANELU STROJE

obr. P2

POZOR ! Pro řízení pohybů v souřadnicích pracovním posuvem je nutné, aby vřeten stroje bylo v chodu, pokles konzoly musí být v poloze nahoře. Podrobnosti o možnostech řízení pohybů v souřadnicích v jednotlivých polohách poklesu konzoly jsou uvedeny ve statí 3.12.1.

Je-li navolena žádaná velikost pracovního posuvu (viz.čl. 3.8.1) a provedena volba souřadnice (viz. čl. 3.8.2), můžeme z tlačítkového panelu stroje pomocí tlačítek řídit pohyb ve zvolené souřadnici. Stisknutím tlačítka rychloposuvu (SB18 nebo SB19) dojde ve zvolené souřadnici k pohybu rychloposuvem, přičemž smysl pohybu pracovního stolu je u příslušného tlačítka vyznačen pro zvolenou souřadnici šipkou. Rychloposuv je zapnut jen je-li tlačítko stisknuto. Při uvolnění tlačítka se zastaví.

Při pohybech rychloposuvem v jednotlivých souřadnicích může být pracovní vřeten stroje jak v chodu, tak v klidu.

Stisknutím tlačítka pracovního posuvu (SB16 nebo SB17) dojde ve zvolené souřadnici k pohybu zvoleným pracovním posuvem, přičemž smysl pohybu pracovního stolu je u příslušného tlačítka vyznačen pro zvolenou souřadnici šipkou.

Zastavení pohybu pracovního posuvu se provede stisknutím tlačítka STOP (SB20). Smysl pohybu pracovním posuvem ve zvolené souřadnici je signalizován svítící signálkou v příslušném tlačítku (SB16 nebo SB17).

Při pohybech pracovním posuvem v jednotlivých souřadnicích musí být pracovní vřeten stroje v chodu.

3.12 STOJÁNEK

Stojánek je litinové těleso umístěné na základně ve kterém je zakotvena matice svislého šroubu. Ve stojánku je vytvořena olejová nádrž pro mazání svislého šroubu.

Toto zařízení zajišťuje při přejíždění přes již opracovaný obrobek oddálení nástroje od obrobku tak, aby nedošlo k poškození již opracované plochy.

3.13.1 Ovládání poklesu konzoly

POZOR ! Ovládání poklesu konzoly z tlačítkového panelu stroje pomocí ovladače (SB21/SB22)- konzola pokles / konzola zdvih je možné jedině tehdy, je-li přepínač (SA23) na panelu stroje v poloze VI.

Je-li pokles konzoly nahore nebo dole, je možné z tlačítkového panelu stroje řídit pohyby ve zvolené souřadnici jak pracovním posuvem, tak i rychloposuvem, jsou-li splněny výše uvedené podmínky. Poloha konzoly nahore nebo dole je signalizována svítící signálkou HL5.1 nebo HL5.2

Nesvítí-li signálka (HL5.1) nebo (HL5.2), znamená to, že pokles konzoly je v mezipoloze. Stisknutím ovladače (SB21/SB22) uvedeme pokles konzoly do žádané krajní polohy (nahoru nebo dolů).

Pro zajištění opakované přesnosti při zajiždění konzoly do horní pracovní polohy doporučujeme utáhnout zpevňovací šroub pozice 15 obr. P4

3.14 CHLAZENÍ

obr. P8

Nádrž chladicí kapaliny je v základně stroje. Nalévání chladicí kapaliny se provádí shora děrovanými krycími plechy. Spuštění čerpadla 6 spínačem (SA15) na ovládacím panelu stroje - obr. P2. Přívod kapaliny ohebnou hadicí 1. Množství chladicí kapaliny se řídí ručně ovládaným ventilem 2. Odpad chladicí kapaliny z prostoru stolu hadicí 3 z umělé hmoty do základny stroje. K zachycení rozstříklé kapaliny stékající po stroji slouží vana na třísky 4. Při výměně chladicí kapaliny se vyčerpává maximální množství elektrickým čerpadlem vlastního stroje a zbytek po odejmutí vany na třísky se vysaje ručním čerpadlem. Pro dobré vyčištění prostoru nádrže chladicí kapaliny je základna shora otevřená a na pravém boku je ještě výpustná šroubová zátka 5.

3.15 OSVĚTLENÍ STROJE

Pro zlepšení místního osvětlení je stroj vybaven svítidlem. Vypínač osvětlení je na tělese svítidla. Osvětlení lze zapnout jen při zapnutém spínači QS1 na panelu rozvaděče. (Je-li zapnuto osvětlení v rozvaděči při jeho otevření, nelze rozsvítit osvětlení stroje - přepínač osvětlení SA1 v rozvaděči.)

3.16 ZÁSADY FRÉZAŘE

Je velmi důležité seznámit se se všemi částmi stroje a s jejich obsluhou. Popis jednotlivých skupin stroje je uveden v dílech návodu II. MECHANICKÁ ČÁST STROJE a III. ELEKTRICKÁ ČÁST STROJE.

Velkou přesnost stroje udržíte za těchto předpokladů:

1. Očištění stroje od prachu a nečistot před zahájením každé směny.
2. Pravidelné a správné mazání stroje na předepsaných místech a předepsaným druhem oleje.
3. Řádné upnutí a vyvážení pohybujících se částí.
4. Ocelové a litinové třísky musí být pečlivě odstraněny během směny a nesmí se hromadit na vedeních, protože jsou vtlačovány mezi vodící plochy a styčná místa, kde způsobují rýhy a nadměrné opotřebení.
5. Nepokládat nástroje na vodící plochy stroje.

6. Nečistit stroj stlačeným vzduchem, který vhání úlomky třísek mezi pohyblivé části a může způsobit poruchu stroje.
7. Dodržovat předpisy o obsluze stroje.
8. Každodenní prohlídka mazání stroje před započetím směny.
9. Pečlivý úklid a očištění stroje po směně, zejména před dnem pracovního klidu.

3.17 BEZPEČNOST PRÁCE

Při práci na stroji je třeba dodržovat bezpečnostní předpisy uvedené v normách ČSN 20 0700 - Bezpečnostní předpisy pro obráběcí stroje na kovy a ČSN 20 0711 - Bezpečnostní předpisy pro frézky. Stroj odpovídá bezpečnostním požadavkům Směrnice 89/392/EEC v případě vybavení stroje nastavitelnými kryty nástroje a stolu.

3.18 POUŽITÍ NASTAVITELNÝCH OCHRANNÝCH KRYTŮ

<u>Nastavitelný ochranný kryt nástroje</u>	IBF 1 P10.1,2	FG32 H, U
	IBF 2 P12	FG32 V

Slouží jako ochrana obsluhy před odletujícími třískami, úlomky nástroje a obrobku a před rozstříkem chladicí kapaliny.

Odklápění rámu se používá při výměně nástroje, měření obrobku a podobných úkonech.

Nastavitelný ochranný kryt stolu

Zabraňuje třískám a případným úlomkům nástroje a obrobku v

úletu do volného prostoru mimo stroj a zbytečnému rozstříku chladicí kapaliny po stroji.

Skládá se z plechových štítů rozmístěných kolem upínací plochy podélného stolu. Podle charakteru práce je možno použít jen některé potřebné díly. Manipulace je velice jednoduchá, bez použití nástroje. Přední štíty se zasouvají do přední upínací drážky na stole, zadní do vybrání v liště uchycené na zadní stěně stolu a boční štíty se zasouvají čepy do kostek vložených do upínacích drážek. Viz obraz P 11.

4.0 MAZÁNÍ STROJE

obr. P9

4.1 VŘETENÍK A VŘETENO

Ozubená kola, přesouvače a ložiska vřeteníku jsou mazána olejem dodávaným mechanickým olejovým čerpadlem, které je v činnosti vždy, když je v chodu hlavní motor. Plnění olejové nádrže otvorem po vyšroubování závitové zátky (4-H,U a 5-V) v tělese vřeteníku do dvou třetin výšky olejovému (6-H,U a 6-V). Vypouštění u stroje FGH 32, FGU 32 výpustným otvorem (7) v podstavci, přístupným po demontáži zadního víka, u strojů FGV 32 výpustným otvorem (7) pod olejovému na pravé straně vřeteníku. Kontrola mazání u strojů FGH 32, FGU 32 v olejovému (5) na levé straně vřeteníku, u stroje FGV 32 na pravém boku vřetenové hlavy (1). Náplň vyměňujeme za jeden měsíc po uvedení do chodu a po záběhu 2x ročně.

Ložiska vřetena jsou mazána kvalitním plastickým mazivem s životností rovnou životnosti ložisek.

4.2 PŘÍČNÝ STŮL, OTOČNÁ A PEVNÁ ČÁST, KONZOLA, ŘÍDÍCÍ SKŘÍŇ

Příčný stůl, u strojů univerzálních otočná a pevná část, konzola a řídicí skříň jsou mazány z jednoho místa ručním mazacím přístrojem umístěným na pravém boku stojanu.

Dávkovalce, umístěné v konzole a na levém boku stolu, dodávají odměřené dávky oleje na jednotlivá mazací místa. Jedná se o ztrátové mazání, je proto třeba nádrží čerpadla doplňovat. Nalévání otvorem po sejmutí horního víčka (2-H,U a 3-V), obsah nádrže 1 litr. Minimálně pět zdvihů páky čerpadla v intervalu dle štítku mazání. Při používání sousledného frézování je třeba počet zdvihů úměrně zvýšit nebo mazat stroj častěji. Jemná filtrace mazacího oleje je zajištěna filtračními vložkami v rozvodových kostkách s dávkovači (obr.II-P 10.2,P 12.2,P 13.3). Filtrační schopnost 16 mikrometrů.

POZOR ! Systém musí být dokonale odvědušen pomocí odvědušňovacích šroubů umístěných pod kryty rozváděcích kostek mazání!

4.3 PRAVÉ LOŽISKO

Ozubená kola a ložiska jsou mazána plastickým mazivem. Ozubená kola (12-HU a 12-V) a axiální ložiska (13-HU a 13-V) je potřeba přimazat jednou za měsíc plastickým mazivem pomocí mazacího lisu. Kontrola stavu ozubených kol, ložisek a mazání se provádí po 2000 hodinách otvorem po odejmutí krytu (14-H,U a 14-V) .

4.4 LEVÉ LOŽISKO

Mazání ložisek šroubu a náhonového hřídele je provedeno kvalitním mazacím tukem s životností rovnou životnosti ložiska.

4.5 VŘETENOVÁ HLAVA

Ozubená kola a ložiska vloženého hřídele jsou mazána olejem přiváděným do vřeteníku. Kontrola v olejovému na pravém boku vřetenové hlavy (1). Ložiska uložení vlastního vřetena a ložiska náhonu vřetena v horní části vřetenové hlavy jsou mazána kvalitním plastickým mazivem s životností rovnou životnosti ložisek.

4.6 POSUVOVÁ SKŘÍŇ

Uvnitř skříně se nachází na společné hřídeli, uložené v radiálních kuličkových ložiskách, hnací ozubená řemenice a výstupní pastorek, který přenáší otáčivý pohyb na rozvodnou hřídel příčného stolu. Posuvová skříň nevyžaduje domazávání.

4.7 STOJÁNEK

Šroub a matice svislého posuvu jsou mazány olejem z nádrže v horní části stojánu. Nalévání a vypouštění oleje s konzolou v horní poloze. Plnění nádrže otvorem v horní stěně stojánu (11) do dvou třetin olejoznaku (10) na přední stěně, vypouštění odšroubováním zátky (9) pod olejoznakem. Pracuje-li se delší dobu v horní krajní poloze, je třeba po čtyřech hodinách sjet s konzolou cca o 80 mm, aby došlo k opětovnému namazání šroubu.

4.7.1 Stojánek s poklesem konzoly

VARIANTNÍ PROVEDENÍ

Šroub a matice svislého posuvu jsou mazány olejem z nádrže v horní části stojánu. Nalévání a vypouštění oleje s konzolou v horní poloze. Plnění nádrže otvorem v horní stěně stojánu (11) do dvou třetin olejoznaku (10) na přední stěně, vypouštění odšroubováním zátky (9) pod olejoznakem. Pracuje-li se delší dobu v horní krajní poloze, je třeba po čtyřech hodinách sjet s konzolou cca o 80 mm, aby došlo k opětovnému namazání šroubu.

Matici poklesu konzoly (8) je třeba jednou týdně promazat mazacím lisem. Maznička je na zadní straně stojánu.

4.8 RAMENO S LOŽISKY

Podpěrná ložiska jsou mazána plastickým mazivem.

POZOR! Při doplňování nádrže čerpadla centrálního mazání je třeba dbát na čistotu oleje. Maximální dovolená velikost nečistot v mazivu je 63 mikrometry.

Po instalaci stroje a po přerušení práce na delší dobu je třeba zvýšit počet zdvihů páky čerpadla 3x.

4.9 SPECIFIKACE MAZÁNÍ

4.9.1 SPECIFIKACE MAZÁNÍ FGH, FGU

Skupina	Místo plnění	Místo vypouštění	Kontrola	Způsob mazání	Množ. pro plnění	Spotřeba za rok při 1 směně	Výměna oleje za	Mazivo ISO/TR 3498
Vřeteník	4	7	5,6	Mech. olej. Čerpadlo	7,5 l	15 l	½ roku	CKB46
Vřeteno								XBCEA2
Pravé ložisko	12,13		14	Maznice			Mazat 1x za měsíc	XBCEA2
Otočná a pevná část FGU 32 Příčný stůl FGH 32 Konzola Řídící skříň	2		1	Olejové čerpadlo ruční	1 l	6 l	Doplňovat Mazat 2x za směnu	G 68
Stojánek	11	9	10	Cirk. olej lázeň	1,5 l	3 l	½ roku	G 68
Levé ložisko								XBCEA2
Chladicí kapalina					30 l	120 l	¼ roku	EMULZIN H

VARIANTNÍ PROVEDENÍ

Stojánek poklesu konzoly	11	9	10	Cirk. olej lázeň	1,5 l	3 l	½ roku	G 68
	8			maznice			1x týdně	

4.9.2 SPECIFIKACE MAZÁNÍ FGV

Skupina	Místo plnění	Místo vypouštění	Kontrola	Způsob mazání	Množ. pro plnění	Spotřeba za rok při 1 směně	Výměna oleje za	Mazivo ISO/TR 3498
Vřeteník	5	7	6	Mech. olej. čerpadlo	7,5 l	15 l	½ roku	CKB46
Vřetenová hlava			1					CKB46
Vřeteno								XBCEA2
Pravé ložisko	12,13		14	Maznice			Mazat 1x za měsíc	XBCEA2
Příčný stůl Konzola Řídící skříň	3		2	Olejové čerpadlo ruční	1 l	6 l	Doplňovat Mazat 2x za směnu	G 68
Stojánek	11	9	10	Cirk. olej lázeň	1,5 l	3 l	½ roku	G 68
Levé ložisko								XBCEA2
Chladicí kapalina					30 l	120 l	¼ roku	EMULZIN H

VARIANTNÍ PROVEDENÍ

Stojánek poklesu konzoly	11	9	10	Cirk. olej lázeň	1,5 l	3 l	½ roku	G 68
	8			maznice			1x týdně	

4.10 PŘEHLED OLEJŮ A MAZACÍCH TUKŮ

ISO/TR 3498	SHELL	MOBIL	ESSO	BP	KLÜBER	PARAMO KORAMO
G 68	TONNA T 68 VOLTOL GLEITÖLE 68	VACTRA OIL No.2	FEBIS K 68	ENERGOL GHL 68 MACCURAT D68		GLISON 68 KV 68
CKB 46	TURBO T46 TELLUS 46	VACTRA OIL MEDIUM	TERESSO 46	ENERGOL GR-XP 68		GLISON 46 OL-J46
XBCEA 2		MOBILTEMP SHC22			ISOFLEX NBU 15	

