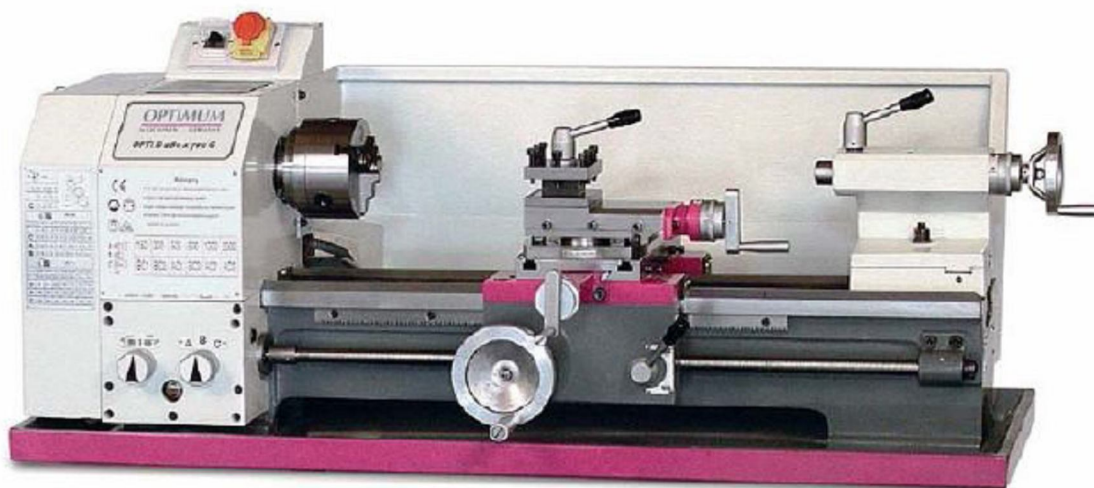


Návod na obsluhu

Verzia 1.2

Sústruh



- ☐ D 240 x 500 G
- ☐ D 240 x 500 G Vario
- ☐ D 280 x 700 G
- ☐ D 280 x 700 G Vario

Návod starostlivo uschovajte na ďalšie použitie!

1	Bezpečnosť	5
1.1	Bezpečnostné pokyny (výstražné pokyny)	6
1.1.1	Nebezpečenstvo – klasifikácia.....	6
1.1.2	Ďalšie piktogramy	7
1.2	Správne používanie.....	7
1.3	Nebezpečenstvo, ktoré môže sústruh spôsobiť	8
1.4	Kvalifikácia personálu	8
1.4.1	Cieľová skupina	8
1.4.2	Autorizované osoby.....	9
1.4.3	Povinnosti prevádzkovateľa.....	9
1.4.4	Povinnosti obsluhy	9
1.4.5	Ďalšie požiadavky na klasifikáciu	10
1.5	Polohy obsluhy	10
1.6	Bezpečnostné zariadenia	10
1.6.1	Tlačidlo na NÚDZOVÉ ZASTAVENIE.....	10
1.6.2	Ochranný kryt vretenníka 11	
1.6.3	Kľúč na upínaciu hlavu.....	11
1.6.4	Zákazové, príkazové a výstražné štítky.....	11
1.7	Kontrola bezpečnosti	12
1.8	Osobné ochranné prostriedky	12
1.9	Bezpečnosť v priebehu prevádzky	13
1.10	Bezpečnosť pri údržbe	13
1.10.1	Vypnutie a zaistenie sústruhu.....	14
1.10.2	Použitie zdvíhadiel	14
1.10.3	Údržba mechanických častí.....	14
1.11	Hlásenie o úraze	14
1.12	Elektrická inštalácia.....	15
2	Technické údaje	16
2.1	Elektrické pripojenie.....	16
2.2	Parametre stroja.....	16
2.3	Rozmery.....	16
2.4	Pracovný priestor.....	16
2.5	Ostatné podmienky	16
2.6	Prevádzkové prostriedky	17
2.7	Výška hluku	17
3	Montáž	18
3.1	Rozsah dodávky.....	18
3.2	Preprava	18
3.3	Skladovanie	18
3.4	Inštalácia a montáž.....	19
3.4.1	Požiadavky na miesto inštalácie	19
3.4.2	Miesta na uchytenie bremena	19
3.4.3	Montáž.....	19
3.4.4	Montážny náčrtok pre stroj D 240 x 500 G, D 240 x 500 G VARIO	20
3.4.5	Montážny náčrtok pre stroj D 280 x 700 G, D 280 x 700 G VARIO	21
3.5	Prvé uvedenie do prevádzky	22
3.5.1	Čistenie a mazanie.....	22
3.5.2	Vizuálna kontrola	22
3.5.3	Kontrola funkcie.....	22
3.5.4	Elektrické pripojenie.....	23
3.5.5	Test funkčnosti.....	23
4	Konštrukcia a funkcia	24
4.1	Konštrukčné charakteristiky	24
4.2	Uloženie sústruhu	24
4.3	Nastavenie otáčok „VARIO“	24

4.4	Vretenník	25
4.5	Posuvová prevodovka	25
4.6	Suportová skriňa	25
4.7	Koník	26

5 Obsluha27

5.1	Bezpečnosť	27
5.2	Obslužné a indikačné prvky	27
5.2.1	OPTI D 240 x 500 G / VARIO	27
5.2.2	OPTI D 280 x 700 G / VARIO	28
5.3	Symboly obsluhy	28
5.4	Zapnutie stroja	29
5.5	Vypnutie stroja	29
5.6	Držiak nástroja	29
5.6.1	Výška noža sústruhu	30
5.6.2	Uhol noža sústruhu	30
5.7	Upínacia hlava	31
5.7.1	Uchytenie točného vretena	31
5.8	Nastavenie otáčok	32
5.8.1	Ochranný kryt vreteníka	32
5.8.2	Zmena rozsahu otáčok	32
5.8.3	Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 240 x 500 G	33
5.8.4	Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 240 x 500 G Vario	33
5.8.5	Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 280 x 700 G	34
5.8.4	Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 280 x 700 G Vario	34
5.9	Nastavenie posuvu	34
5.9.1	Otočný prepínač voľby	34
5.9.2	Výmena koliesok	35
5.9.3	Tabuľka výmenných koliesok a posuvu	36
5.9.4	Zasúvacia páka	37
5.10	Pozdĺžny suport so suportom priečnym a horným	37
5.10.1	Zafixovanie polohy pozdĺžneho suportu	38
5.10.2	Kužel'ové sústruženie s použitím horného suportu	38
5.11	Hrotová objímka jazdca (pinola)	38
5.11.1	Priečne presadenie jazdca	39
5.12	Všeobecné pracovné pokyny	39
5.12.1	Pozdĺžne sústruženie	39
5.12.2	Čelné sústruženie a zapichovanie	40
5.12.3	Sústruženie medzi hroty	40
5.12.4	Sústruženie krátkych kužel'ov s použitím horného suportu	40
5.12.5	Sústruženie závitov	41
5.12.6	Montáž unášanej lunety	41
5.12.7	Chladiaca kvapalina	42

6 Rezné rýchlosti43

6.1	Voľba reznej rýchlosti	43
6.2	Vplyvy na reznú rýchlosť	43
6.3	Tabuľka rezných rýchlostí	44

7 Údržba45

7.1	Bezpečnosť	46
7.1.1	Príprava	46
7.1.2	Opätovné uvedenie do prevádzky	46
7.2	Inšpekcia a údržba	47
7.3	Opravy	51
7.4	Výkres náhradných dielov pre pozdĺžny suport	52
7.4.1	Zoznam náhradných dielov pre pozdĺžny suport	53
7.5	Výkres náhradných dielov pre lôžko stroja	55
7.5.1	Zoznam náhradných dielov pre lôžko stroja	56
7.6	Výkres náhradných dielov pre prevody posuvu	57
7.6.1	Výkres náhradných dielov pre prevody posuvu	58
7.7	Výkres náhradných dielov pre vretenník	59

7.7.1	Výkres náhradných dielov pre vretenník.....	60
7.8	Schéma zapojenia D240 x 500 G / D280 x 700 G (230 V).....	61
7.9	Schéma zapojenia D240 x 500 G / D280 x 700 G (400 V).....	62
7.10	Schéma zapojenia D240 x 500 G Vario / D280 x 700 G Vario.....	63

8	Poruchy	64
8.1	Poruchy na sústruhu.....	64

9	Príloha.....	65
9.1	Autorské právo	65
9.2	Terminológia / Slovníček	65
9.3	Sledovanie výrobku	66

1 Bezpečnosť

Konvencie zobrazenia

	dáva dodatočné pokyny
	vyžaduje od Vás akciu
	výpočet

Táto časť návodu na obsluhu

- Vám vysvetlí význam a použitie výstražných pokynov použitých v tomto návode na obsluhu,
- stanoví správne použitie sústruhu,
- poukáže na nebezpečenstvo, ktoré by mohlo vzniknúť pre Vás a iné osoby, ak by nebol dodržiavaný tento návod na obsluhu,
- Vás informuje o tom, ako nebezpečenstvu predchádzať.

Ďalej nezávisle na návode na obsluhu dodržujte

- príslušné zákony a ustanovenia,
- zákonné predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce,
- pokyny zákazových, výstražných a príkazových štítkov, ako aj výstražných pokynov na sústruhu.

Pri inštalácii, obsluhu, údržbe a opravách sústruhu je potrebné rešpektovať európsku normu.

Pokiaľ v danej zemi nie sú európske normy ešte v platnosti, potom je potrebné dodržiavať normy platné v tejto zemi.

Pokiaľ je to potrebné, musia sa vykonať také opatrenia, aby ešte pred uvedením sústruhu do prevádzky boli dodržané miestne platné predpisy.

DOKUMENTÁCIU USCHOVÁVAJTE VŽDY V BLÍZKOSTI SÚSTRUHU.

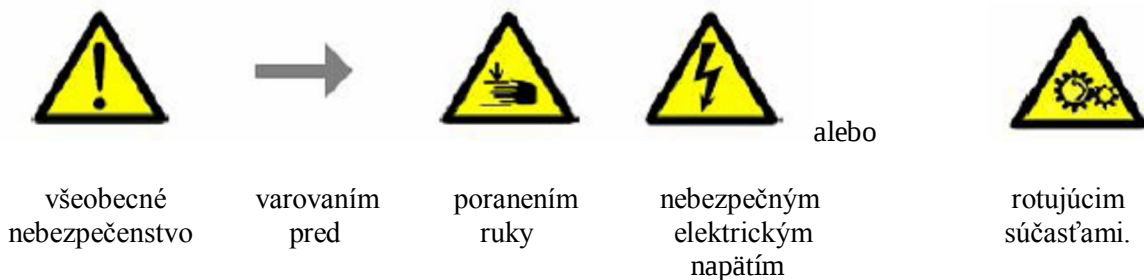
1.1 Bezpečnostné pokyny (výstražné pokyny)

1.1.1 Nebezpečenstvo – klasifikácia

Bezpečnostné pokyny delíme do rôznych stupňov. Nižšie uvedená tabuľka dáva prehľad o priradení symbolov (piktogramov) a signálnych slov ku konkrétnemu nebezpečenstvu a k (možným) následkom.

Piktogram	Signálové slovo	Definícia/Následky
	NEBEZPEČENSTVO!	Bezprostredné nebezpečenstvo, ktoré vedie k vážnemu zraneniu osôb a alebo dokonca ku smrti.
	VAROVANIE!	Riziko: Nebezpečenstvo môže viesť k vážnemu zraneniu osôb alebo k ich smrti.
	UPOZORNENIE!	Nebezpečenstvo alebo nebezpečný postup, ktoré by mohli viesť ku zraneniu osôb alebo ku škodám na vlastníctve.
	POZOR!	Situácia, ktorá by mohla viesť ku poškodeniu stroja a výrobku, ako aj k iným škodám. Nepredstavuje riziko zranenia osôb.
	INFORMÁCIE	Užívateľské typy a iné dôležité/užitočné informácie a pokyny. Žiadne nebezpečné následky alebo následky, spôsobujúce poškodenie osôb alebo vecí.

Pri konkrétnom nebezpečenstve nahrádzame piktogram



1.1.2 Ďalšie piktogramy



Varovanie pred automatickým spustením!



Zapnutie zakázané!



Vytiahnuť zástrčku zo zásuvky!



Noste ochranné okuliare!



Noste chrániče sluchu!



Noste ochranné rukavice!



Noste bezpečnostnú obuv!



Noste ochranný odev!



Dbajte na ochranu životného prostredia

1.2 Správne používanie



VAROVANIE!

Pri nesprávnom použití sústruhu

- vzniká nebezpečenstvo pre personál,
- je ohrozený sústruh a ďalšie vecné hodnoty prevádzkovateľa,
- môže dôjsť k negatívnemu ovplyvňovaniu funkcie sústruhu.

Sústruh je konštruovaný na použitie v prostredí, ktoré nie je ohrozené nebezpečenstvom výbuchu.

Sústruh je konštruovaný na pozdĺžne a čelné sústruženie výrobkov kruhového alebo pravidelného tvaru so 3, 6 alebo 12 hranami zo studeného kovu, liatiny a plastov alebo iných materiálov, ktoré nie sú zdraviu škodlivé, alebo materiálov, ktoré nevytvárajú prach, ako napr. drevo, Teflon®. Sústruh musí byť nainštalovaný a prevádzkovaný iba v suchých a vetraných priestoroch. Upínanie spracovávaných výrobkov do upínacej hlavy sa môže vykonať výhradne za pomoci špeciálneho kľúča pre upínaciu hlavu, ktorý je súčasťou dodávky.

Pokiaľ bude sústruh používaný inak ako je vyššie uvedené, alebo budú na ňom vykonané zmeny bez povolenia firmy MANUTAN s.r.o., nie je už jeho používanie v súlade s určeným účelom.

Nepreberáme žiadnu záruku za škody spôsobené v dôsledku nesprávneho používania.

Vyslovene upozorňujeme na to, že vykonaním konštrukčných alebo technických zmien, či zmien techniky postupu, ktoré neboli schválené firmou MANUTAN s.r.o., záruka takisto zaniká.

Súčasťou správneho používania je aj to, že

- dodržiavate limity sústruhu
 - rešpektujete návod na obsluhu
 - dodržiavate termíny kontrol a údržby.
- „Technické údaje“ na strane 16

Na dosiahnutie požadovaného rezného výkonu má rozhodujúci vplyv správna voľba nástrojov, posuvu, rezného prítlaku, reznej rýchlosti a chladiacej kvapaliny.

→ „Voľba reznej rýchlosti“ na strane 43



VAROVANIE!

Ťažké poranenia v dôsledku nesprávneho používania.

Prestavby a zmeny prevádzkových hodnôt sústruhu sú zakázané! Ohrozujú osoby a môžu viesť až k poškodeniu sústruhu.

1.3

Nebezpečenstvá, ktoré môže spôsobiť sústruh

Sústruh bol podrobený bezpečnostnej skúške. Konštrukcia a vyhotovenie zodpovedajú stavu techniky.

Napriek tomu zostáva riziko, lebo sústruh pracuje s

- vysokými otáčkami,
- rotujúcimi súčiastkami,
- elektrickým napätím a prúdom.

Riziko pre zdravie osôb v dôsledku týchto ohrození sme konštruktívne minimalizovali s pomocou bezpečnostnej techniky.

Pokiaľ obsluhu a údržbu sústruhu vykonáva nedostatočne kvalifikovaný personál, môže sa sústruh z dôvodu zlej obsluhy alebo nesprávnej údržby stať zdrojom nebezpečenstva.



INFORMÁCIE

Všetky osoby, ktoré súvisia s montážou, uvádzaním brúsky do chodu, obsluhou a údržbou, musia

- mať potrebnú kvalifikáciu,
- presne dodržiavať tento návod na obsluhu.

Pokiaľ prístupujete k čisteniu alebo k údržbárskym prácam, tak sústruh v každom prípade odpojte od zdroja elektrického napätia.



VAROVANIE!

SÚSTRUH SA MÔŽE POUŽÍVAŤ LEN S FUNKČNÝMI BEZPEČNOSTNÝMI ZARIADENIAMÍ.

Pokiaľ zistíte, že je niektoré bezpečnostné zariadenie chybné alebo demontované, ihneď sústruh vypnite!

Všetky prevádzkové dodatkové zariadenia musia byť vybavené predpísanými bezpečnostnými zariadeniami.

Ako prevádzkovateľ ste za to zodpovedný!

→ „Bezpečnostné zariadenia“ a strane 10.

1.4

Kvalifikácia personálu

1.4.1

Cieľová skupina

Príručka je určená

- prevádzkovateľom,
- obsluhu,
- personálu, vykonávajúcemu údržbu.

Preto sa výstražné pokyny vzťahujú ako na obsluhu, tak aj na údržbu sústruhu.



Je potrebné prehľadne a jednoznačne určiť, kto bude za rôzne činnosti na sústruhu zodpovedný (obsluha, údržba, opravy).



Nejasné kompetencie predstavujú bezpečnostné riziko!



INFORMÁCIE

Všetky osoby, ktoré majú súvis s montážou, uvádzaním brúsky do chodu, obsluhou a údržbou, musia

- mať potrebnú kvalifikáciu,
 - presne dodržiavať tento návod na obsluhu.
- Pri nesprávnom použití
- môže vzniknúť nebezpečenstvo pre osoby,
 - je ohrozený sústruh a ďalšie vecné hodnoty prevádzkovateľa,
 - môže dôjsť k negatívnemu ovplyvneniu funkcií sústruhu,
 - pred vykonaním čistenia a údržby sústruh vždy odpojte od zdroja napätia.

1.4.2 Autorizované osoby



VAROVANIE!

Pri nesprávnej obsluhu a údržbe sústruhu vzniká nebezpečenstvo pre osoby, veci a životné prostredie.

Na sústruhu smú pracovať len autorizované osoby!

Autorizovanými osobami na obsluhu a údržbu sú zaškolené osoby prevádzkovateľa a výrobcu.

1.4.3 Povinnosti prevádzkovateľa

Prevádzkovateľ musí aspoň jedenkrát ročne poučiť personál o

- všetkých bezpečnostných predpisoch týkajúcich sa sústruhu,
- obsluhu,
- uznávaných technických pravidiel.

Prevádzkovateľ okrem toho musí

- preverovať znalosti personálu,
- viesť dokumentáciu o školeniach/poučeníach,
- nechať účastníka potvrdiť podpisom účasť na školeniach/poučeníach,
- kontrolovať, či personál pracuje bezpečne, je si vedomý nebezpečenstva a či dodržiava návod na obsluhu.

1.4.4 Povinnosť obsluhy

Obsluha musí

- prečítať návod na obsluhu a porozumieť mu,
- byť zoznámená so všetkými bezpečnostnými zariadeniami a predpismi,
- vedieť obsluhovať sústruh.

1.4.5 Ďalšie požiadavky na kvalifikáciu

Pre prácu na elektrických súčiastiach a prevádzkových prostriedkoch platia ďalšie požiadavky:

- Len odborník v obore elektroinštalácií alebo vedení a dozor takého odborníka.

Pred vykonávaním prác na elektrických konštrukčných súčiastiach alebo prevádzkových prostriedkoch je potrebné vykonať nasledujúce opatrenia v danom poradí:

- odpojenie všetkých pólov napájania,
- zaistenie proti opätovnému zapnutiu,
- kontrola, či je stroj bez napätia.

1.5 Polohy obsluhy

Poloha na obsluhu sa nachádza pred sústruhom.

1.6 Bezpečnostné zariadenia

Prevádzka sústruhu je dovolená len so správne fungujúcimi bezpečnostnými zariadeniami.

Sústruh ihneď vypnite, hneď ako sa niektoré bezpečnostné zariadenie stane nefunkčným alebo je chybné.

Za to ste zodpovedný Vy!

Pokiaľ bolo niektoré bezpečnostné zariadenie aktivované alebo bolo poškodené, môžete so sústruhom znova pracovať najskôr potom, čo

- bola odstránená príčina poruchy,
- ste sa presvedčili, že tým nevznikne žiadne nebezpečenstvo pre osoby alebo veci.



VAROVANIE!

Pokiaľ premostíte, demontujete alebo iným spôsobom uvádzate bezpečnostné zariadenia mimo prevádzky, ohrozujete tým sami seba a iné osoby, ktoré na sústruhu pracujú. Možné následky sú

- zranenie poletujúcimi výrobkami alebo časťami výrobkov,
- kontakt s rotujúcimi súčiastami,
- usmrtenie elektrickým prúdom,
- vtiahnutie časti odevu.

Sústruh má nasledujúce bezpečnostné zariadenia:

- samočinne sa zaistujúce uzamykateľné tlačidlo na NÚDZOVÉ ZASTAVENIE,
- pevne priskrutkovaný ochranný kryt na vretenníku,
- špeciálny kľúč na upínaciu hlavu,
- ochranu upínacej hlavy.

1.6.1 Tlačidlo na NÚDZOVÉ ZASTAVENIE



Obr. 1-1: Tlačidlo na NÚDZOVÉ ZASTAVENIE

1.6.2 Ochranný kryt vretenníka



Vretenník sústruhu je vybavený pevným oddeľujúcim ochranným krytom

VAROVANIE!



Ochranný kryt odstráňte najskôr vtedy, keď bude sústruh odpojený od elektrickej napájacej siete.



Ochranný kryt vretenníka



Obr. 1-2: Ochranný kryt vretenníka

1.6.3 Kľúč na upínaciu hlavu

Sústruh je vybavený špeciálnym kľúčom na upínaciu hlavu. Kľúč na upínaciu hlavu sa pri voľnom ponechaní na mieste samočinne silou pružiny vystrčí z upínacej hlavy von.

Kľúč na upínaciu hlavu



Obr.1-3: Bezpečnostný kľúč na upínaciu hlavu

1.6.4 Zákazové, príkazové a výstražné štítky



INFORMÁCIE

Všetky výstražné štítky musia byť čitateľné.



Obr. 1-4: Výstražné štítky

1.7 Kontrola bezpečnosti

Sústruh kontrolujte aspoň jedenkrát za smenu. Poškodenie alebo závady a zmeny v prevádzkovom chovaní ihneď nahláste zodpovednému nadriadenému pracovníkovi.

Prekontrolujte všetky bezpečnostné zariadenia

- na začiatku každej smeny (pri prerušovanej prevádzke),
- jedenkrát týždenne (pri nepretržitej prevádzke),
- po každej údržbe alebo oprave.

Prekontrolujte tiež, či zákazové, výstražné a informačné štítky, ako aj označenie na sústruhu

- sú čitateľné (poprípade ich očistite),
- sú úplné.
- sú čitateľné (príp. očistiť),
- sú úplné.



INFORMÁCIA

Na organizáciu revízií použite nasledujúci prehľad:

Všeobecná kontrola		
Zariadenie	Kontrola	OK
Ochranné kryty	Namontované, pevne priskrutkované a nepoškodené	
Štítky, označenie	Nainštalované a čitateľné	
Dátum:	Kontroloval (podpis):	

Kontrola funkcie		
Zariadenie	Kontrola	OK
Tlačidlo na NÚDZOVÉ ZASTAVENIE	Po aktivácii tlačidla na NÚDZOVÉ ZASTAVENIE sa musí sústruh zastaviť.	
Bezpečnostný kľúč na upínaciu hlavu	Pri ponechaní bezpečnostného kľúča na mieste musí tento kľúč sám z upínacej hlavy vyskočiť.	
Dátum:	Kontroloval (podpis):	

1.8

Osobné ochranné prostriedky



Pri určitých prácach potrebujete osobné ochranné pomôcky ako ochranné vybavenie.

Chráňte svoju tvár a oči: noste helmu s ochranou tváre pri všetkých prácach, keď je ohrozená Vaša tvár a oči.



Používajte ochranné rukavice, pokiaľ beriete do rúk súčiastky s ostrými hranami.



Noste ochrannú obuv, pokiaľ montujete, demontujete alebo premiestňujete ťažké súčiastky.



Používajte chrániče sluchu, keď je hladina hluku (imisie) na Vašom pracovisku vyššia než 80 dB (A).

Pred začiatkom práce skontrolujte, že sú na pracovisku k dispozícii predpísané osobné ochranné prostriedky.



UPOZORNENIE!

Znečistené, prípadne kontaminované osobné ochranné prostriedky môžu vyvolať ochorenie.

Čistite svoje osobné ochranné prostriedky po každom použití a jedenkrát týždenne.

1.9

Bezpečnosť počas prevádzky

Na konkrétne nebezpečenstvo pri práci so sústruhom a pri práci na ňom poukazujeme vždy pri popise týchto prác.

VAROVANIE!

Pred zapnutím sústruhu sa presvedčte o tom, že tým nedôjde k ohrozeniu osôb ani poškodeniu predmetov.



Vyvarujte sa všetkých spôsobov prací, pri ktorých môže byť spochybnená bezpečnosť:

- Zaistite, aby Vašou prácou nebol nikto ohrozený.
- Pred zapnutím sústruhu výrobok pevne upevnite.
- Dbajte na maximálny rozsah upínania skľučovadla.
- Noste ochranné okuliare.
- Neodstraňujte vznikajúce piliny po sústružení rukami. Na odstránenie pilín použite háčik na odstraňovanie pilín a / alebo metličku.
- Upnite nôž do správnej výšky a na čo najkratšiu dĺžku.
- Pred meraním výrobku vypnite sústruh.
- Pri montáži, obsluhu, údržbe a uvádzaní do chodu bezpodmienečne dodržiavajte inštrukcie tohto návodu na obsluhu.
- Nepracujte so sústruhom, ak je Vaša schopnosť sústredenia z nejakého dôvodu znížená – napr. vplyvom užívania liekov.
- Dodržiavajte predpisy pre bezpečnosť práce vydané príslušnou oborovou organizáciou alebo iným dozorným úradom.
- Nahláste osobe vykonávajúcej dozor všetky ohrozenia alebo chyby.
- Zostaňte pri sústruhu, pokiaľ celkom neustanú všetky pohyby.
- Používajte predpísané osobné ochranné prostriedky. Noste priliehavý odev a prípadne sieťku na vlasy.

1.10

Bezpečnosť pri údržbe

Informujte obsluhujúci personál včas o údržbárskych prácach a opravách.

Hláste všetky zmeny sústruhu, ktoré môžu mať vplyv na bezpečnosť, ako aj zmeny jeho chovania pri prevádzke. Dokumentujte všetky zmeny, nechajte vykonať aktualizáciu návodu na obsluhu a vykonávajúce školenie personálu.

Vypnutie a zaistenie sústruhu



Odpojte sústruh od elektrického napájania. Sú zastavené všetky diely stroja a taktiež aj jednotlivé nebezpečné napätia a nebezpečné pohyby.



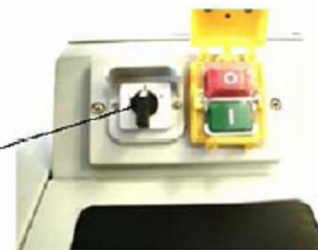
Na stroj umiestnite výstražný štítok.



VAROVANIE!

Pred opätovným pripojením stroja na elektrické napájanie sa uistite, že prepínač na smer otáčania, umiestnený na sústruhu, je prepnutý do polohy „0“.

Prepínač smeru otáčania



Obr. 1-3: Spínač „ZAPNUTÉ / VYPNUTÉ“

1.10.2 Použitie zdvíhacích zariadení



VAROVANIE!

Ťažké alebo smrteľné poranenie v dôsledku poškodených alebo nedostatočne nosných zdvíhacích zariadení a súčastí na uchytenie bremena, ktoré sa pri zaťažení pretrhnú.

Skontrolujte, či zdvíhacie zariadenia a súčasti na uchytenie bremena majú dostatočnú nosnosť a či sú v perfektnom stave.

Dodržiujte predpisy bezpečnosti práce príslušnej odborovej organizácie pre Vašu firmu alebo iného dozorného úradu.

Bremená dôkladne upevnite.

Nikdy nevstupujte pod zavesené bremená!

1.10.3 Údržba mechanických častí

Pred začiatkom alebo po ukončení prác odstráňte, resp. nainštalujte všetky ochranné a bezpečnostné zariadenia, ktoré sú potrebné na vykonanie údržby, ako napríklad:

- kryty,
- bezpečnostné pokyny a štítky,
- uzemňovací kábel.

Pokiaľ odstránite ochranné a bezpečnostné zariadenia, umiestnite ich okamžite po ukončení prác späť.

Prekontrolujte ich funkcie!

1.11. Hlásenie o úraze

Informujte ihneď svojich nadriadených a firmu MANUTAN s.r.o. o úrazoch, možných zdrojoch nebezpečenstva a tiež o „skoro-úrazoch“.

„Skoro-úrazy“ môžu mať veľa príčin.

Čím rýchlejšie nás budete informovať, tým rýchlejšie môžeme príčinu odstrániť.



INFORMÁCIA

Na konkrétne nebezpečenstvo pri vykonávaní prác so sústruhom a na ňom upozorňujeme pri popise týchto prác.

1.12

Elektrická inštalácia

Elektrické zariadenie stroja nechajte pravidelne skontrolovať, minimálne však jedenkrát za pol roka. Okamžite nechajte odstrániť všetky chyby, ako sú uvoľnené spoje, poškodené káble atď.

Pri práci na súčiastiach nachádzajúcich sa pod napätím musí byť prítomná aj druhá osoba, aby mohla v prípade naliehavej potreby vypnúť napájanie.

→ „Údržba“ na strane 45

Technické dáta

Nasledujúce údaje sú údaje o rozmeroch a hmotnostiach a výrobcom schválené dáta stroja.

2.1 Elektrické pripojenie	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Celkové pripojenie	230 V; 50 Hz; 600 W	230 V; 50 Hz; 750 W
Trieda krytia	IP 54	IP 54

2.2 Parametre stroja	D 240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Výška hrotu	125	140
Max. točný priemer [mm]	250	280
Vzdialenosť hrotov [mm]	500	700
Otáčky vretena [min ⁻¹]	125 – 2000 100 – 2500 (Vario)	140 – 2000 80 – 2500 (Vario)
Kužel vretena	MK4	
Vrtanie vretena [mm]	26	
Šírka uloženia [mm]	135	180
Zdvih horného suportu [mm]	60	
Zdvih dolného suportu [mm]	90	140
Kužel jazdca	MK2	
Zdvih hrotovej objímky jazdca (pinola) [mm]	60	
Pozdĺžny posuv [mm/ot]	0,2 – 0,3	0,1 – 0,2 – 0,3
Stúpanie závit, metrický závit [mm/ot]	0,2 – 3,5	
Stúpanie závit, palcový závit [počet chodov, závitov/palec]	8 - 56	
2.3 Rozmery	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Výška [mm]	420	520
Dĺžka [mm]	1160	1380
Hĺbka [mm]	590	700
Celková hmotnosť [kg]	125	180
2.4 Pracovný priestor	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Výška [mm]	2000	2000
Dĺžka [mm]	2200	2200
Hĺbka [mm]	1900	1900
2.5 Ostatné podmienky	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Teplota	5 – 35 °C	
Vlhkosť vzduchu	25 – 80 %	

2.6 Prevádzkové prostriedky	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Prevodovka posuvu	olej Mobilgear 627 alebo zrovnateľný typ	
Nelakované oceľové diely a maznice	mazací olej bez obsahu kyselín	

2.6

Výška hluku

Výška hluku sústruhu činí v chode naprázdno 70 dB (A).



INFORMÁCIA

Ak je na stanovisku v prevádzke viacero strojov, môže pôsobenie hluku na obsluhu sústruhu na pracovisku prekročiť zákonom prípustnú najvyššiu hodnotu.

Doporučujeme Vám používať chrániče sluchu.

**INFORMÁCIA**

Sústruh je dodávaný v predmontovanom stave.

3.1 Rozsah dodávky

Po dodaní sústruhu okamžite prekontrolujte, či nebol poškodený pri preprave, či niečo nechýba, alebo či nie sú uvoľnené upevňovacie skrutky. Porovnajte rozsah dodávky s údajmi v baliacom liste.

3.2**Preprava****VAROVANIE!**

V dôsledku prevrhnutia alebo prevrátenia stroja z vysokozdvížného vozíka alebo dopravného prostriedku môže dôjsť k ťažkým až smrteľným poraneniam. Dodržiavajte pokyny a údaje na prepravnej škatuli:

- poloha ťažiska
- miesto na uviazanie bremena
- hmotnosti
- doporučené dopravné prostriedky
- predpísaná prepravná poloha

**VAROVANIE!**

Pri nesprávnom spôsobe skladovania. Overte dostatočnú nosnosť a perfektný stav zdvíhacích zariadení a viazacích prostriedkov.

Postupujte v súlade s predpismi kvôli predchádzaniu nehodám.

Bremená priväzujte dôkladne.

Nestojte pod zaveseným bremenom!

3.3**Skladovanie****POZOR!**

Pri nesprávnom skladovaní môže dôjsť k poškodeniu alebo zničeniu dôležitých dielov. Zabalené alebo už vybalené diely skladujte len za dodržania „Ostatných podmienok“. → „Ostatné podmienky“ na strane 17.

Pokiaľ musíte sústruh a príslušenstvo skladovať dlhšie než tri mesiace a za iných než predpísaných ostatných podmienok, je potrebné sa informovať vo firme MANUTAN.

3.4 Inštalácia a montáž

3.4.1 Požiadavky na miesto inštalácie

Usporiadajte pracovný priestor okolo sústruhu podľa miestnych bezpečnostných predpisov. Pracovný priestor na obsluhu, údržbu a opravy nesmú byť ničím obmedzené.
→ „Rozmery“ na strane 17



INFORMÁCIA

Sieťová napájaná zástrčka na napájanie sústruhu musí byť voľne prístupná.

3.4.2 Miesta na uchytenie bremena

- Pripevnite viazacie prostriedky k lôžku sústruhu.
- Venujte pozornosť vyváženému uviazaniu a vylúčeniu možnosti preklopenia sústruhu pri jeho zdvíhaní.
- Dbajte na to, aby viazacie prostriedky nespôsobili škody na namontovaných súčiastiach alebo na laku.

3.4.3 Montáž



VAROVANIE!

Vzniká nebezpečenstvo pomliaždenia alebo preklopenia. Na postavenie sústruhu na jeho miesto je potrebná spolupráca najmenej dvoch osôb.

- Overte pomocou vodováhy, či je podkladová plocha na umiestnenie sústruhu rovná.
- Overte, či je podkladová plocha na umiestnenie sústruhu dostatočne únosná a pevná.



POZOR!

Nedostatočná pevnosť podkladovej plochy má za následok prenášanie vibrácií medzi strojom a podkladovou plochou (vlastný kmitočet konštrukčných dielov). Kritické otáčky s narastajúcim rozkmitom sa pri nedostatočnej pevnosti podkladovej plochy dosiahnu veľmi ľahko a majú za následok zlé výsledky uskutočňovaného sústruženia.

- Postavte sústruh na vhodnú podkladovú plochu.
 - Upevnite sústruh cez pripravené otvory (4 miesta) k základom alebo ku spodnej stavbe stroja.
- O Podľa potreby použite na spodnú stavbu vášho stroja pružiacie prvky typu S1.

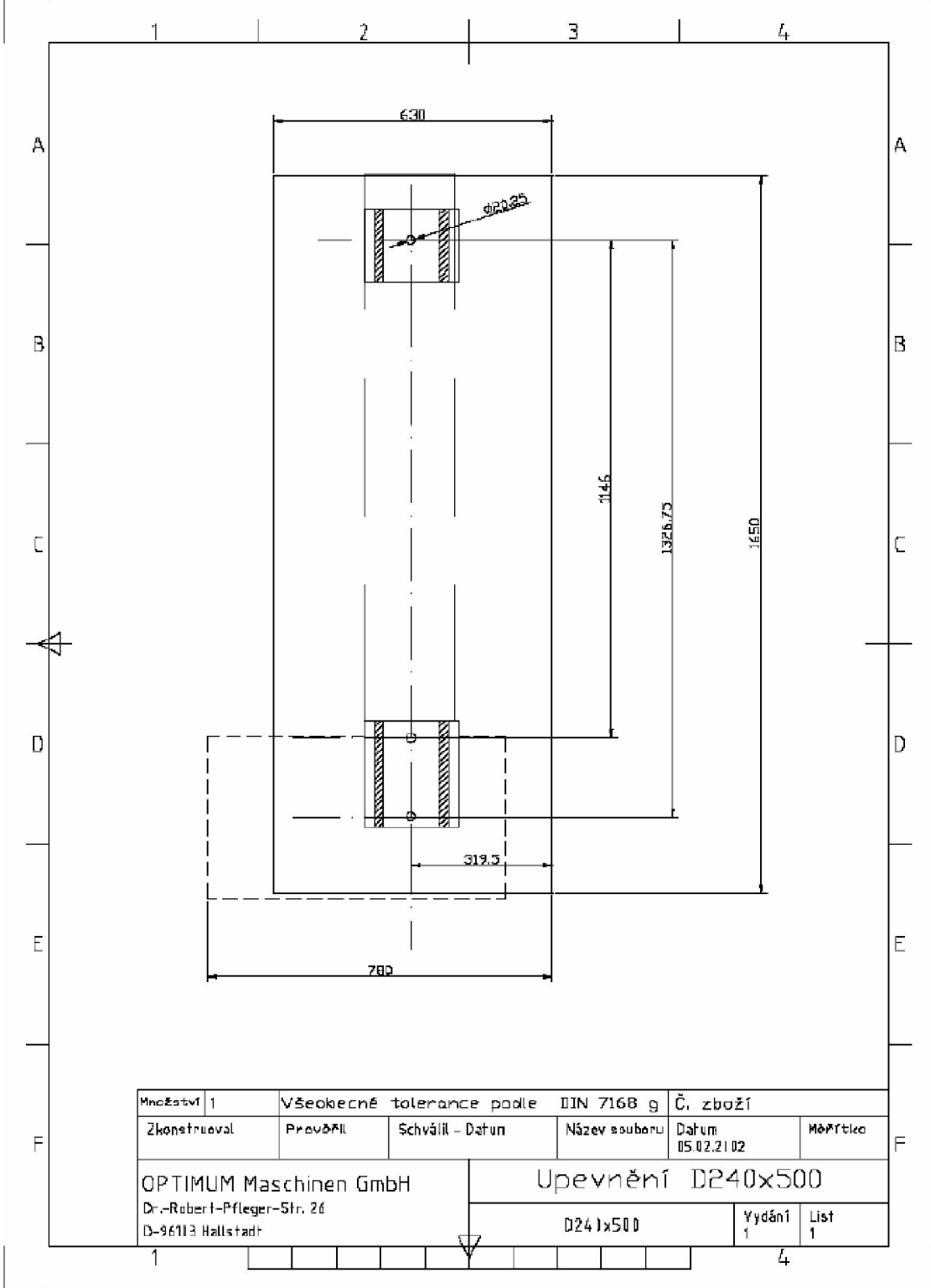


INFORMÁCIA

Výber miesta na inštaláciu stroja musí zodpovedať stanoveným ergonomickým požiadavkám pracoviska.

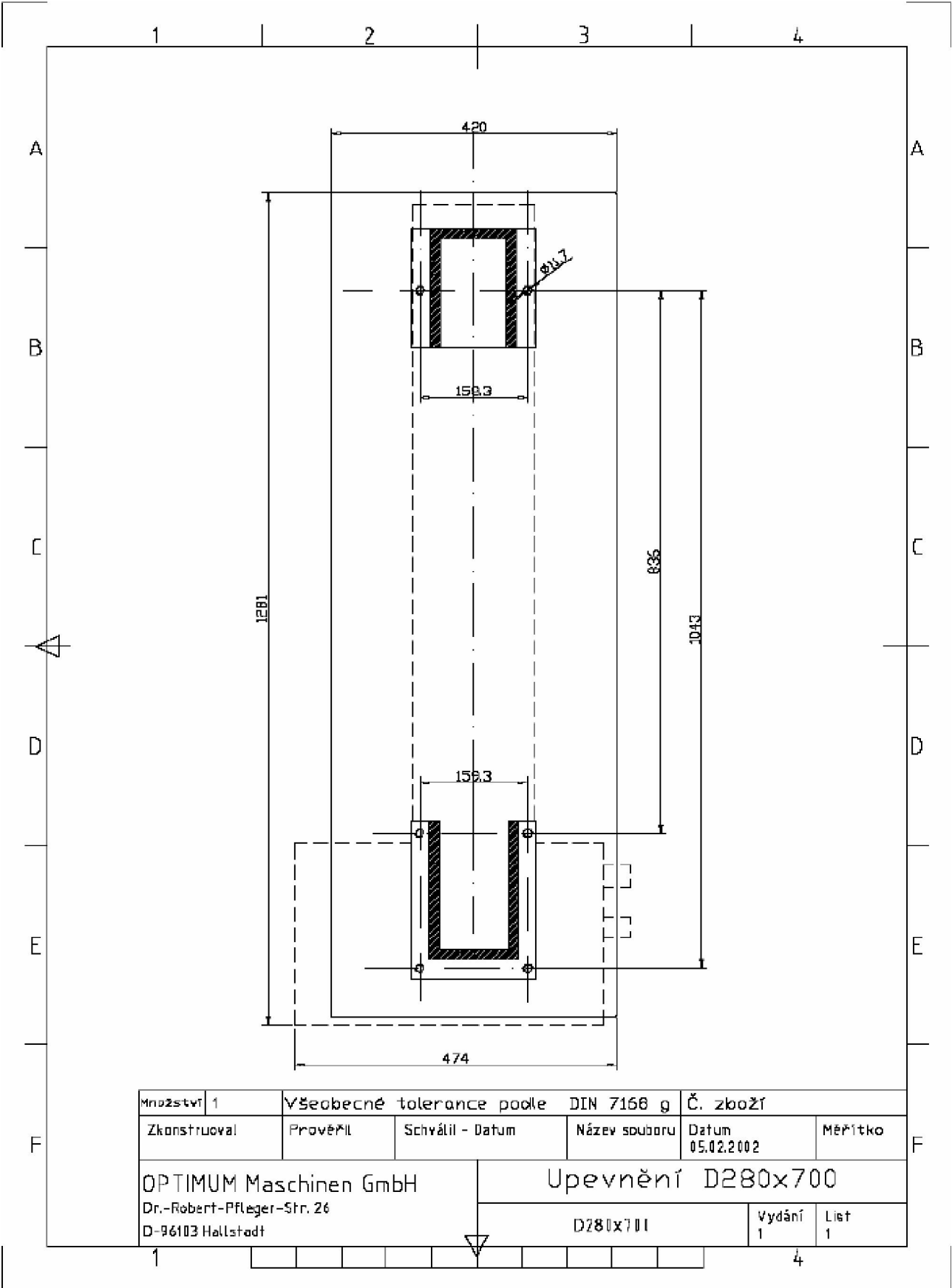
3.4.4

Montážny náčrtok pre stroj D 240 x 500 G, D 240 x 500 G
VARIO



3.4.5

Montážny náčrtok pre stroj D 280 x 700 G, D 280 x 700 G VARIO





POZOR!

Utiahnite upevňovacie skrutky sústruhu len do tej miery , aby poskytovali bezpečné upevnenie a aby bolo vylúčené ich uvoľňovanie v priebehu prevádzky.

Príliš pevné pritiahnutie upevňovacích skrutiek v spojení s nervovým podkladom môžu mať za následok zlomenie lôžka stroja.

3.5

Prvé uvedenie do prevádzky



VAROVANIE!

Pokiaľ prvé uvedenie sústruhu do prevádzky vykonáva neskúsený personál, môže dôjsť k ohrozeniu osôb a vybavenia.

Neručíme za žiadne škody, ktoré boli spôsobené nesprávne vykonaným uvedením do prevádzky.

3.5.1

Čistenie a mazanie

- Odstráňte zo sústruhu antikorózne prostriedky, ktoré boli nanesené kvôli účelom opravy a skladovania. Doporučujeme použiť petrolej.
- Na čistenie nepoužívajte rozpúšťadlá, nitroriedidlá alebo iné čistiace prostriedky, ktoré môžu poškodiť lak sústruhu. Dodržiavajte údaje a pokyny výrobcu čistiaceho prostriedku.
- Všetky hladké časti stroja namažte olejom bez obsahu kyseliny.
- Vykonávajte mazanie sústruhu podľa mazacieho plánu.
 - „Inšpekcia a údržba“ na strane 47

3.5.2

Vizuálna kontrola

Skontrolujte výšku hladiny oleja v priehľadnom okienku prevodov posuvov.

3.5.3

Kontrola funkcie

→ Skontrolujte ľahký chod všetkých vretien.

3.5.4 Elektrické pripojenie

- Napojte elektrický napájaný kábel.
- Prekontrolujte istenie (poistky) Vášho elektrického napájania podľa technických údajov celkových pripájaných hodnôt sústruhu.

POZOR!



Sústruhy s kmitočtovým meničom sa nesmú pripojovať pomocou zástrčky vo vyhotovení podľa normy CEE. Pripojte stroj pevnou prípojkou na rozvodnú skrinku (vid' norma EN 50187/5.2.11.1), platí pre tieto typy:

- D 240 x 500 G Vario
- D 280 x 700 G Vario

INFORMÁCIA

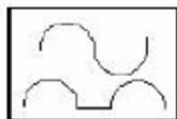


V sústruhu vo vyhotovení „VARIO“ môže kmitočtový menič (regulátor pohonu) spôsobiť vypnutie ochranného spínača F1 na vašej elektrickej prípojke. Aby ste predišli rušeniu funkcie zariadenia, potrebujete použiť ochranný spínač F1 buď citlivý na pulzový prúd alebo citlivý na celkový prúd.

V prípade narušenia funkcie alebo vypínania ochranného spínača F1 vyskúšajte vstavaný typ spínača.

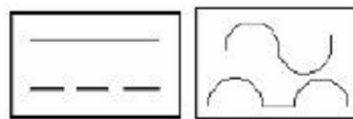
Podľa nasledujúcich symbolov poznáte, či máte jeden z týchto vyššie uvedených spínačov:

Ochranný spínač F1 citlivý na pulzový prúd
Typ A



300 mA

Ochranný spínač F1 citlivý na celkový prúd
Typ B



300 mA

Doporučujeme Vám používanie ochranného spínača F1 citlivého na celkový prúd. Ochranné spínače F1 citlivé na celkový prúd (RCCB, Typ B – sú určené na jednofázovo a trojfázovo napájané kmitočtové meniče – regulátory pohonu).

Ochranné spínače F1 citlivé na striedavý prúd (typ AC, len na striedavý prúd) sú na prevoz s kmitočtovým meničom nevhodné. Ochranné spínače F1 citlivé na striedavý prúd typ AC nie je možné ďalej používať.

3.5.5

Test funkčnosti

- Upnite vhodný obrobok do upínacej hlavy. Než stroj zapnete, tak upínanú čeľusť v upínacej hlave pritiahnite úplne k sebe.

VAROVANIE!

- Venujte pozornosť maximálnemu upínaciemu rozpätiu upínacej hlavy.
- Pri prvom zapnutí stoja nestojte pred upínacou hlavou.



Stroj je univerzálny sústruh. Stroj bol koncipovaný špeciálne pre pozdĺžne a čelné sústruženie guľatých a pravidelných 3, 6 alebo 12-hranných obrobkov z kovu, plastu alebo podobných materiálov.

Vŕtané pracovné vreteno umožňuje upnutie ďalších obrobkov s priemerom do 25 mm.

Zmena otáčok sa vykonáva presunutím klinového remeňa na remeniciach. Vo voliteľnom vybavení „Vario“ je možné otáčky nastavovať plynulo v zodpovedajúcich rozsahoch otáčok.

Vodiaca skrutka umožňuje pozdĺžny posuv závitov. Okrem toho je možné stroj pomocou sklúčovadla, upnutého v koníku (nie je v rozsahu dodávky), používať tiež na vŕtanie.

4.1**Konštrukčné charakteristiky**

- uloženie vretena s presnými guľkovými ložiskami,
- výkonný motor, nevyžadujúci údržbu,
- kalená špička vretena,
- vysoká kruhovitá presnosť hlavného vretena $< 0,009$ mm,
- zaoblené ozubené kolesá posuvnej prevodovky, pracujúcej v olejovom kúpeli,
- automaticky blokujúci, uzamykateľný núdzový vypínač, podpäťové vybavenie,
- prepínanie chodu motora vľavo – vpravo,
- indukčne kalené prizmatické lôžko z šedej liatiny (HRC 42 – 52), presne brúsené,
- priečny a pozdĺžny suport s rybinovým vedením a nastavovacími lištami,
- otočné stupnicové krúžky, presnosť odpočítania 0,04 / 0,01 mm,
- vodiaca skrutka na rezanie závitov alebo posuv na pozdĺžne sústruženie so súpravou vymeniteľných kolies,
- prestaviteľný koník na sústruženie kónických tvarov.

4.2**Lôžka sústruhu**

Lôžka sústruhu slúžia na upínanie vretenníka a hnacej jednotky k inštaláčnej suportovej skrini a vodiacej skrutke a tiež k vedeniu pozdĺžneho suportu a koníka.

4.3**Nastavenie otáčok „VARIO“**

Otáčky sa na sústruhoch VARIO nastavujú potenciometrom v rozsahu 15 – 225 %.
Možný rozsah otáčok je závislý na polohe klinového remeňa.

→ „Tabuľka otáčok OPTI D 240 x 500 G“
na strane 33

→ „Tabuľka otáčok OPTI D 240 x 500 G Vario“
na strane 33

→ „Tabuľka otáčok OPTI D 280 x 700 G“ na strane 34

→ „Tabuľka otáčok OPTI D 280 x 700 G Vario“ na strane 34

Nastavenie
otáčok



Obr. 4-1: Potenciometer

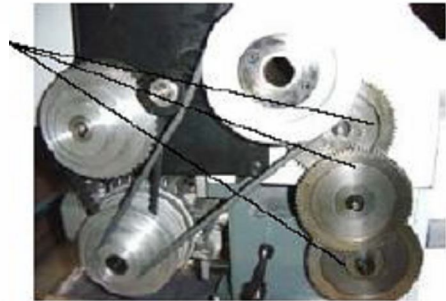
4.4

Vretenník

Vo vretenníku sa nachádza posuvná prevodovka a redukčná prevodovka s remenicami. Hlavné vreteno prenáša točivý moment pri sústružení. Hlavné vreteno slúži na upínanie obrobkov a ich upínacích nástrojov.

Hlavné vreteno je poháňané elektromotorom cez klinový remeň. Na vretenníku sa vymieňajú výmenné kolesá na voľbu posuvu.

Výmena
kolesa



Obr. 4-2: Vretenník D 280 x 700 G

4.5

Posuvová prevodovka

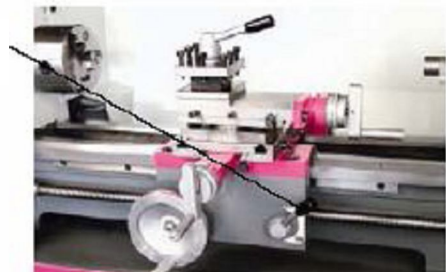
Na posuvovej prevodovke sa riadia posuvy pre pozdĺžne sústruženie aj rezanie závitov. Na požadované stúpanie závitov sa používajú rôzne výmenné kolesá.



Obr. 4-3: Posuvová prevodovka

Krútiaci moment hlavného vretena sa prenáša na posuvovú prevodovku a ďalej na vodiacu skrutku.

Zasúvacia
páka



Obr. 4-4: Skriňový suport

4.6

Suportová skriňa

Suportová skriňa obsahuje matice vodiacej skrutky so zasúvacou pákou na spúšťanie samočinného posuvu a tiež tučné koleso na ručný posuv. Na suportovej skrini s vedením lôžka sa nachádza pozdĺžny a priečny suport.

4.7

Koník

Koník slúži na centrovanie a vŕtanie, podopieranie dlhých hriadel'ov, na sústruženie medzi hrotmi a tiež na sústruženie dlhých, štíhlych kužel'ov.



Obr. 4-5: Koník

5 Obsluha

5.1 Bezpečnosť

Sústruh uvádzajte do prevádzky len za nasledujúcich predpokladov:

- Technický stav sústruhu je perfektný.
- Sústruh sa používa v súlade s účelom, na ktorý je určený.
- Je dodržaný návod na obsluhu.
- Všetky bezpečnostné zariadenia sú namontované a aktívne.



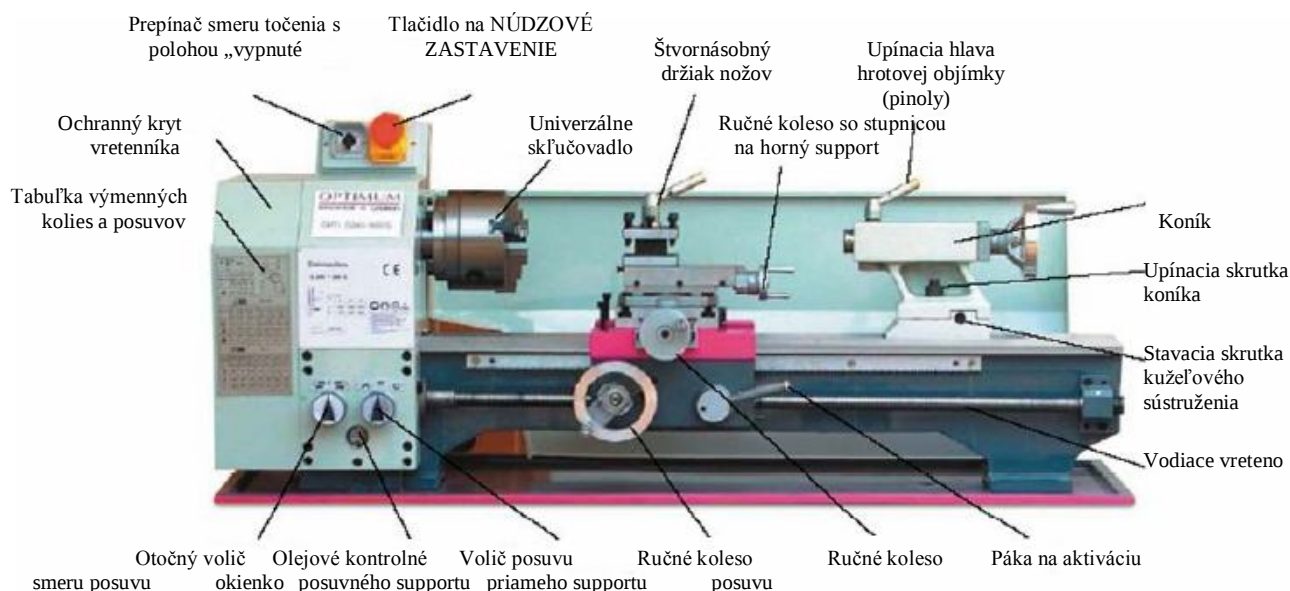
Poruchy bezpodmienečne odstráňte alebo nechajte odstrániť. Pri poruchách sústruh okamžite uveďte mimo prevádzku a zaistite ho proti neúmyselnému zapnutiu, resp. proti zapnutiu nepovolanými osobami.

Každú zmenu ihneď hláste na zodpovednom mieste.

→ „Bezpečnosť v priebehu prevádzky“ na strane 13

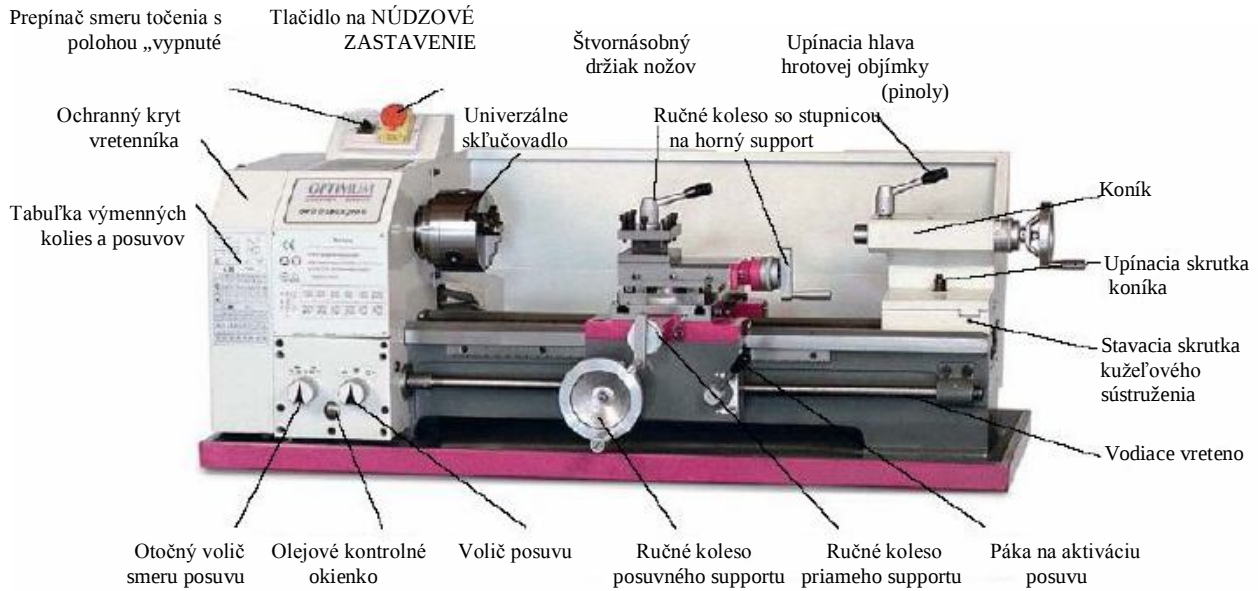
5.2 Obslužné a indikačné prvky

5.2.1 OPTI D 240 x 500 G / VARIO



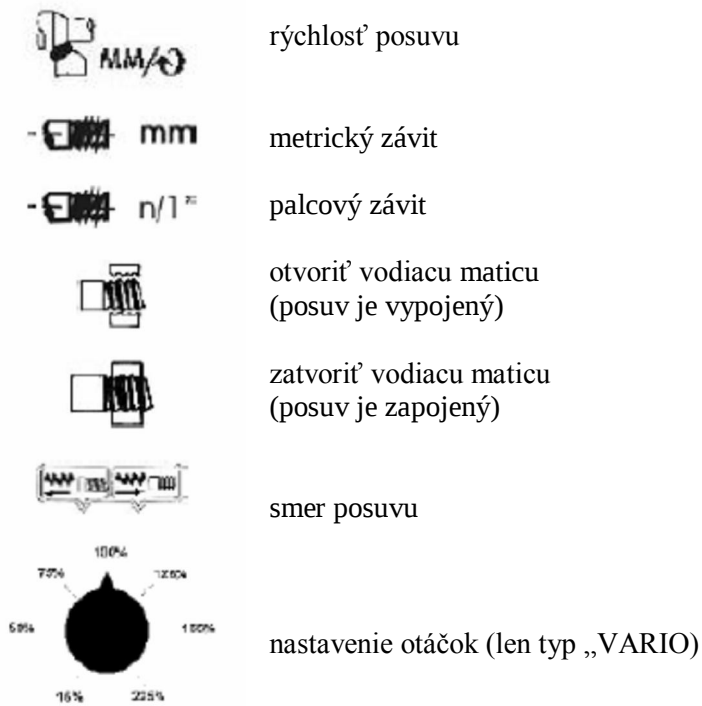
Obr. 5-1: OPTI D 240 x 500 G

5.2.2 OPTI D 280 x 700 G / VARIO



Obr. 5-2: OPTI D 280 x 700 G

5.3 Symboly obsluhy



5.4

Zapnutie stroja



INFORMÁCIA

V ďalšom texte popisovaný postup zapínania sa požaduje len v tom prípade, keď bol stroj odpojený od elektrického napájania alebo keď bol vypnutý použitím tlačidla na „NÚDZOVÉ ZASTAVENIE“.

→ Volič na smer otáčania prepnete do polohy „0“.



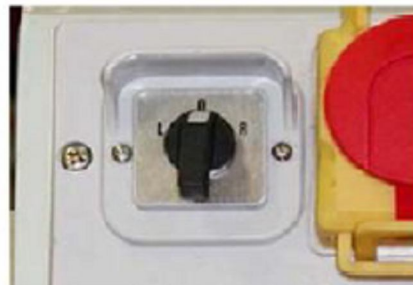
POZOR!

Než budete pomocou voliča smeru otáčania meniť smer otáčania stroja, tak musíte počkať až bude stroj v úplnom kľude. Zmena smeru otáčok by mohla mať za následok zničenie súčiastok stroja.

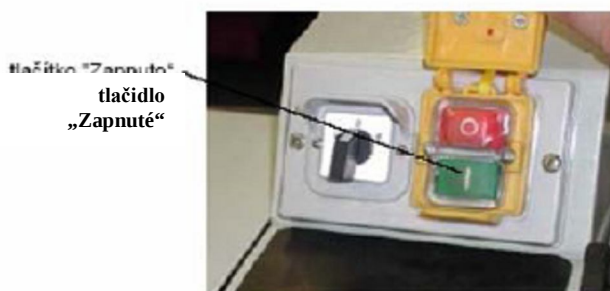
→ Stlačte tlačidlo „Zapnuté“ = „1“

→ Potom pomocou voliča smeru otáčania navoľte smer otáčania stroja. Stroj sa zapne a začne sa otáčať do zvoleného smeru.

→ vid' tiež „Nastavenie otáčok“ na strane 32



Obr. 5-3: Volič otáčania je v polohe „0“



Obr. 5-4: tlačítko „Zapnuto/vypnuto“

Obr. 5-4: tlačidlo „Zapnuté/Vypnuté“

5.5

Vypnutie stroja

→ Volič na smer otáčania prepnete do polohy „0“.

5.6

Držiak nástroja

Upnite sústružnícky nôž na držiak nástrojov.

Sústružnícky nôž musí byť pri sústružení upnutý čo najpevnejšie a na čo najkratšiu dĺžku, aby rezná sila vznikajúca pri tvorbe pilín mohla byť dobre spoľahlivo zachytená.

Výškovo vyrovnajte sústružnícky nôž. Použite koník so stredným hrotom, aby zistili potrebnú výšku. V prípade potreby vložte pod nôž oceľové podložky, aby ste zachovali potrebnú výšku.



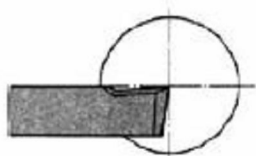
Obr. 5-5: Držiak nástrojů

Obr. 5-5: Držiak nástrojov

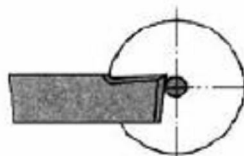
5.6.1

Výška sústružníckeho noža

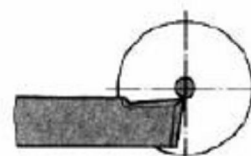
Rez sústružníckeho noža musí byť pri čelnom sústružení nastavený na výšku hrotu, aby vznikala líčna plocha bez čapov. Čelným sústružením vytvoríte rovnú plochu, ktorá bude ležať kolmo k osi sústruženia obrobku. Pritom sa rozlišuje priečne čelné sústruženie, priečne odpichované sústruženie a pozdĺžne čelné sústruženie.



Sústružnícky nôž nastavený na výšku hrotu



Sústružnícky nôž nastavený nad výšku hrotu



Sústružnícky nôž nastavený pod výšku hrotu

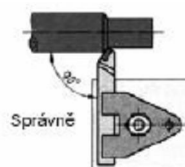
Obr. 5-6: Výška sústružníckeho noža

5.6.2

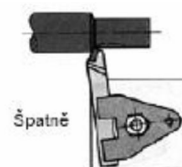
Uhol sústružníckeho noža

POZOR!

Sústružnícky nôž musí byť upnutý tak, aby jeho os bola kolmá na os výrobku. Pri šikmom upnutí môže dôjsť ku vŕtaniu sústružníckeho noža do obrobku.



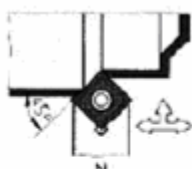
Sústružnícky nôž upnutý kolmo na os sústruženia.



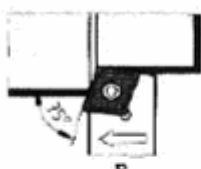
Sústružnícky nôž upnutý šikmo v smere posuvu.

Obr. 5-7: Nákres: Uhol sústružníckeho noža

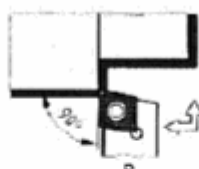
Tvary sústružníckeho noža



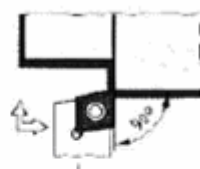
Pozdĺžne a priečne



Pozdĺžne sústruženie



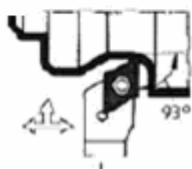
Pozdĺžne a priečne



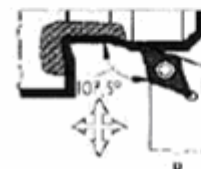
Pozdĺžne sústruženie



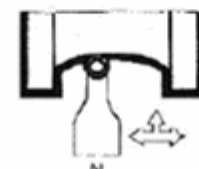
Tvarové sústruženie



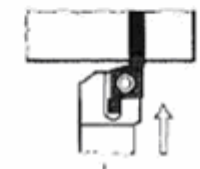
Tvarové sústruženie



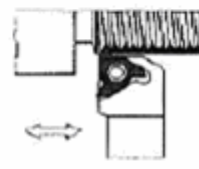
Odláhčovacie zápichy



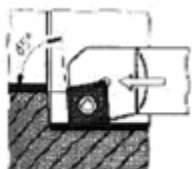
Tvarové sústruženie



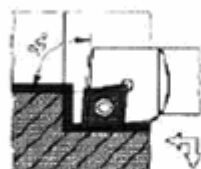
Zapichovanie



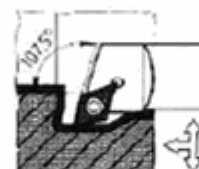
Sústruženie závitov



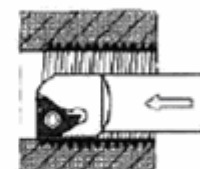
Pozdĺžne sústruženie



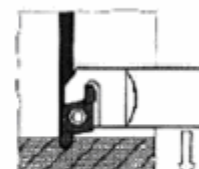
Pozdĺžne a priečne



Odláhčovacie zápichy



Sústruženie závitov



Profily – zapichovanie

Obr. 5-8: Tvary sústružníckych nožov

5.7

Upínacia hlava

Obrobky je potrebné pred obrábaním na sústruhu pevne a bezpečne upnúť.

Upínacia sila by pritom mala byť vymeraná tak, aby bolo bezpečne zaručené unášanie obrobku a nenastalo žiadne poškodenie alebo deformácia.

→ Upnite spracovávaný obrobok v upínacej hlave (v skl'učovadle) pomocou bezpečnostného kľúča na upínaciu hlavu, ktorý je súčasťou dodávky.



VAROVANIE!

Neupínajte žiadne obrobky, ktoré sa pohybujú mimo prípustný rozsah úchytovej drážky obrobku, skl'učovadiel, atď. Upínacia sila skl'učovadla je pri prekročení rozsahu upínania príliš malá. Upínacie čeľuste sa môžu uvoľniť.

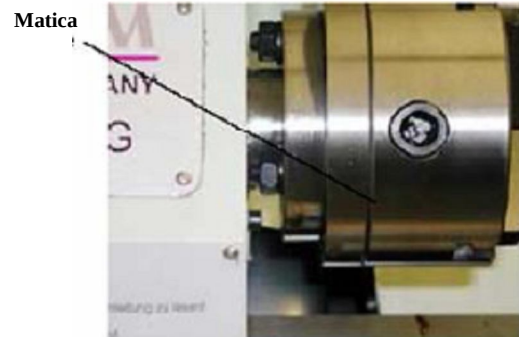
5.7.1

Uchytenie krútiaceho vretena

Uchytenie krútiaceho vretena je v krátkom kuželovom vyhotovení.

POZOR!

Pri demontáži by mohol nosič obrobku padnúť na lôžko stroja a mohlo by dôjsť k poškodeniu vodiacich kol'ajníc. Aby ste poškodeniu predišli, položte na lôžko stroja drevenú dosku alebo iný vhodný predmet.



Obr. 5-10: Uchytenie krútiaceho vretena

- Odpojte stroj od elektrického napájania
- Zablokujte otáčanie vretena, napríklad tým, že predlžovaciu tyč ako páku zastrčíte do štvorhranného uchytenia skl'učovadla.
- Na odmontovanie nosiča obrobku (tu je to trojčeľust'ové skl'učovadlo) uvoľnite tri matice na príruby skl'učovadla.
- Nosič obrobku odsuňte smerom dopredu.
- Pokiaľ je to potrebné, tak nosič obrobku uvoľnite pomocou ľahkých úderov plastického alebo gumového kladiva.

5.8 Nastavenie otáčok

Zmena otáčok sa vykonáva zmenou polohy klinového remeňa na remeniciach.

V prípade na objednávku dodaného vyhotovenia „Vario“ sa požadované otáčky nastavujú v príslušnom rozsahu s použitím kmitočtového meniča. Nastavenie otáčok sa uskutočňuje potenciometrom na riadiacom paneli obsluhy.



VAROVANIE!

Než budete otvárať ochranný kryt vytiahnite ochrannú zástrčku sústruhu zo zásuvky.



5.8.1

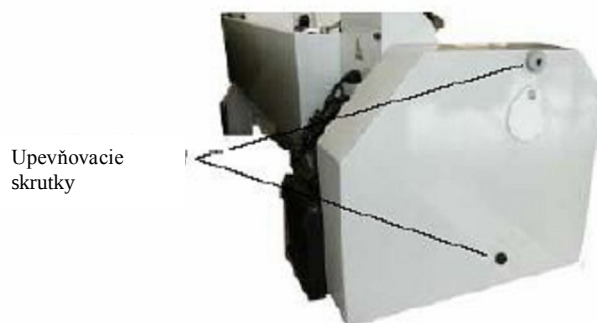
Ochranný kryt vretenníka

Na zmenu otáčok alebo posuvu je potrebné odmontovať ochranný kryt.

→ Vytiahnite ochrannú zástrčku zo zástrčky.

→ Uvoľnite obidve upevňovacie skrutky.

→ Vyzdvihnute ochranný kryt.



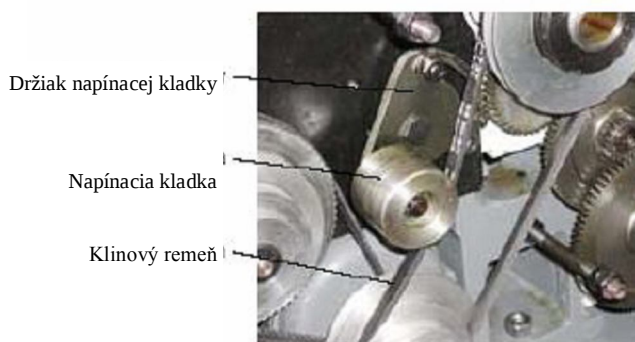
Obr. 5-12: Ochranný kryt vretenníka

5.8.2

Zmena rozsahu otáčok

→ Uvoľnite maticu na držiak napínacej kladky a povoľte klinový remeň.

→ Premiestnite klinový remeň do príslušnej polohy.



Obr. 5-13: Napínacia kladka D 240 x 500 G

- Podľa zvolených otáčok sa musí klinový remeň založiť a motorovú remenicu alebo na remenicu predlohy. K sústruhu D 280 x 700 G sa na tento účel dodávajú klinové remene dvoch dĺžok.
- Dbajte na to, aby nedošlo k poškodeniu alebo pretočeniu klinového remeňa.

- Znova napnite napínaciu kladku a dotiahnite matice.
 ○ Remeň je správne napnutý vtedy, pokiaľ je ho možné tlakom prsta stlačiť ešte asi o 3 mm.



POZOR!

Dbajte na to, aby napínacia kladka doliehala na klinový remeň vždy z VONKAJŠEJ strany!

Venujte pozornosť správne napnutiu klinového remeňa. Príliš silné alebo príliš slabé napnutie klinového remeňa môže spôsobiť škodu.

5.8.3

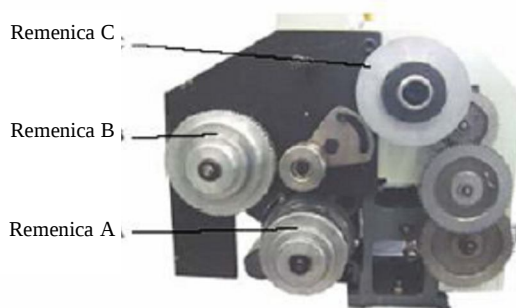
Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 240 x 500 G

	125	210	450	620	1000	2000
	Bc1	Bc2	Ac1	Bc3	Ac2	Ac3

Obr. 5-14: Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 240 x 500 G

Príklad nastavenia pre typ D 240 x 500 G

S remeňom vedeným z remenice A na remenicu C v polohe 3 nastavíte otáčky 2000 min⁻¹.



Obr. 5-15: Remencový pohon D 240 x 500 G

5.8.4

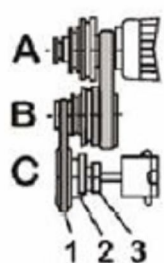
Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 240 x 500 G Vario

	15 - 225% 80 - 1200	15 - 225% 160 - 2200	15 - 225% 320 - 2500
	Ac1	Ac2	Ac3

Obr. 5-16: Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 240 x 500 G VARIO

5.8.5

Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 280 x 700 G

	150	300	500	600	1000	2000
	Bc1	Bc2	Ac1	Bc3	Ac2	Ac3

Obr. 5-17: Tabuľka otáčok pre typ OPTI D 280 x 700 G

Príklad nastavenia pre typ D 280 x 700 G

Na polohu remeňa z remenice A na remenicu C je potrebný dlhý remeň.

Na polohu remeňa z remenice B na remenicu C je potrebný krátky remeň.

S remeňom vedeným z remenice A na remenicu C v polohe 3 nastavíte otáčky na 2000 min⁻¹.

Remenica C

Remenica B

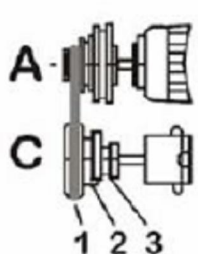
Remenica A



Obr. 5-18: Remenicový pohon D 280 x 700 G

5.8.4

Tabuľka otáčok pre typ D 280 x 700 G Vario

	15 - 225% 80 - 1200	15 - 225% 160 - 2200	15 - 225% 320 - 2500
	Ac1	Ac2	Ac3

Obr. 5-19: Tabuľka otáčok pre typ D 280 x 700 G VARIO

5.9

Nastavenie posuvu

5.9.1

Otočný voliaci prepínač

Pomocou otočných prepínačov sa navolí smer posuvu a rýchlosť posuvu.

POZOR!

Než budete meniť polohu prepínačov, tak musíte počkať, až sa stroj úplne zastaví.



Otočný prepínač na voľbu smeru posuvu

Otočný prepínač na voľbu rýchlosti posuvu



INFORMÁCIA



Pri voľbe rýchlosti posuvu alebo stúpaní závitú venujte pozornosť tabuľke, ktorá je umiestnená na stroji. Pokiaľ požadované stúpanie závitú nezodpovedá nasadenej súprave kolies, tak kolesá vymeňte.

5.9.2

Výmena kolies

Výmenné kolesá na posuv sú umiestnené na nožniciach výmenného kolesa.

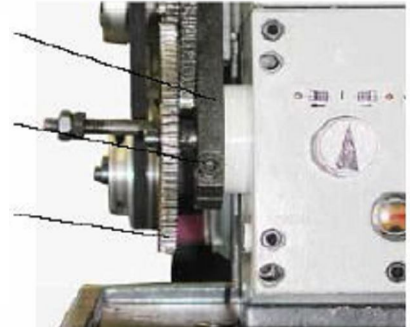
→ Odpojte stroj od elektrického napájania.

→ Uvoľnite upevňovaciu skrutku na nožniciach výmenného kolesa.

Nožnice výmenného kolesa

Upevňovacia skrutka

Výmenné koleso



Obr.5-21: Bočný pohľad na výmenné kolesá

→ Odklopte nožničky výmenného kolesa smerom doprava.

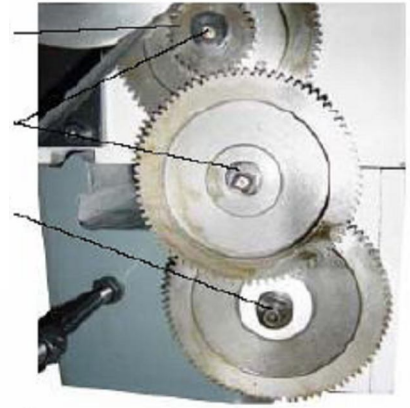
→ Odmontujte skrutku z vodiaceho vretena, poprípade matice zo svorníka nožníc, aby bolo možné vytiahnuť výmenné kolesá smerom dopredu.

→ Namontujte páry ozubených kolies podľa tabuľky posuvu, poprípade podľa tabuľky na výmenné kolesá, a vymenené kolesá opäť dotiahnite na nožnice výmenných kolies.

Ozubené koleso

Matica

Skrutka



Obr.5-22: Čelný pohľad na výmenné kolesá

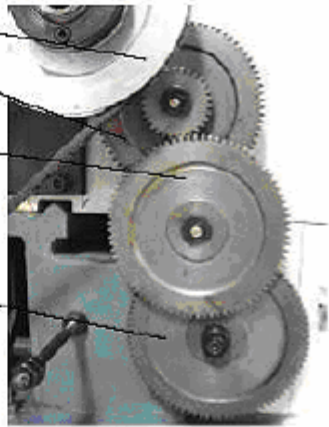
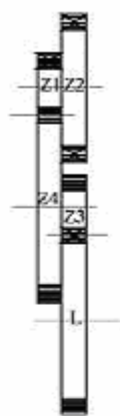
→ Nožnice výmenných kolies presuňte doľava až po opätovné zapadnutie ozubených kolies do seba.

→ Znova nastavte vôľu zubov. Ako pomôcku na nastavenie vôľe použite list obyčajného papiera, vložený medzi ozubené kolesá.

→ Nožnice ozubených kolies opäť pevne pritiahnite upevňovacou skrutkou.

→ Pripevnite ochranný kryt vretienika a znova stroj pripojte na elektrické napájanie.

5.9.3 Tabuľka výmenných kolies a posuvu

 mm/3							
Z1	Z2	25	70	30	60		Výmenné koleso „Z1“
Z4	Z3	75	20	75	20		Výmenné koleso „Z2“
L	H	80	H	80			Výmenné koleso „Z4“
C		0,07		0,10			Výmenné koleso „Z3“ (nie je tu vidno)
A		0,14		0,20			Výmenné koleso „L“

 mm							
Z1	Z2	H	50	H	50	H	30
Z3	Z4	20	75	30	80	50	80
L		80	H	75	H	75	H
C		0,2		0,3		0,5	
A		0,4		0,6		1	
B		0,8		1,2		2	

 n/1"							
Z1	Z2	H	45	H	30	H	45
Z3	Z4	55	80	60	85	50	75
L		52	H	60	H	60	H
B		8		9		9,5	
A		16		18		19	
C		32		36		38	

Obr.5-23: Tabuľka výmenných kolies a posuvu

INFORMÁCIA



Označenie „H“ v tabuľke platí pre puzdro („Húľse“), poprípade pre voľný priestor.

Vyznačené počty zubov udávajú prevod párov ozubených kolies.

Príklad:

Výroba metrického závitu so stúpaním 1,5 mm:

- Na výmenné koleso Z1 sa musí namontovať puzdro („H“).
- Overte, či je na pozícii Z2 namontované koleso so 45 zubami.
- Overte, či je na pozícii Z3 namontované koleso so 60 zubami.
- Overte, či je na pozícii Z4 namontované koleso so 80 zubami.

- Overté, či je na pozícii L namontované koleso so 60 zubami.
- Pokiaľ je to potrebné, tak kolesá vymeňte. Aby bolo možné jednotlivé výmenné koleso zložiť z hriadeľa, tak je potrebné uvoľniť zaistovací prstenec.
- Výmenné koleso Z2 musí zapadať do výmenného kolesa Z4.
- Výmenné koleso Z3 musí zapadať do výmenného kolesa L.
- Otočný voliaci prepínač na rýchlosť posuvu premiestnite do polohy A.
- Otočný voliaci prepínač na smer posuvu premiestnite do požadovanej polohy.

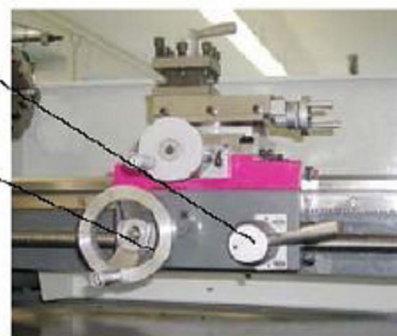
5.9.4

Zasúvacia páka

- Pomocou zasúvacej páky sa zapína a vypína automatický posuv a posuv na rezanie závitov. Posuv sa prenáša pomocou matice vodiacej skrutky („Schlossmutter“ = „zámková matica“).
- Zasúvaciu páku stlačte smerom nadol. Vodiaca matica sa uzavrie a bude sa aktivovať samočinný pozdĺžny posuv.

Zasúvacia páka

Ručné koleso



Obr.5-24: Skrinka vodiacej skrutky

- Zvoľna pohybuje ručným kolesom, aby sa uľahčilo zaradenie zasúvacej páky do záberu.

5.10

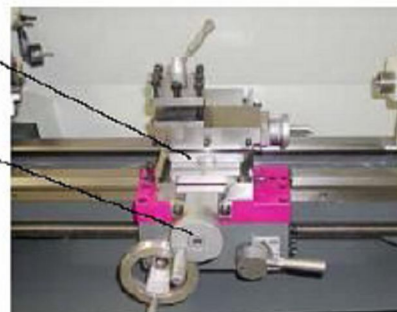
Pozdĺžny suport so suportom priečnym a horným

Na manuálne ovládanie pozdĺžneho suportu slúži ručné koleso.

Ručným kolesom priečného suportu sa tento suport posúva smerom dopredu a dozadu.

Priečny suport

Ručné koleso priečného suportu



Obr. 5-25: Priečny suport

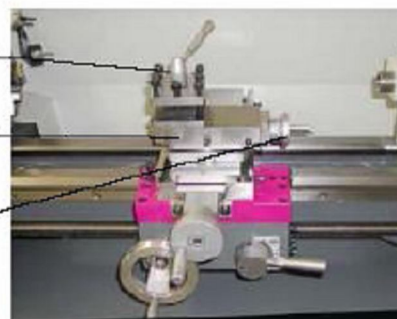
Horný suport (suport nástroja) nesie štvornásobný držiak noža.

Na ovládanie horného suportu slúži ručné koleso horného suportu.

Štvornásobný držiak noža

Horný suport

Ručné koleso horného suportu



Obr. 5-26: Horný suport

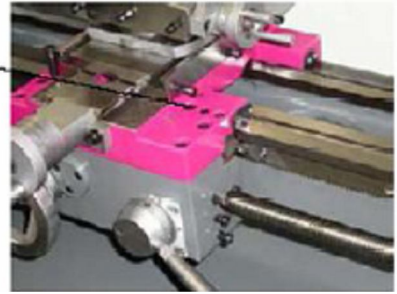
5.10.1 Zafixovanie polohy pozdĺžneho suportu

Rezná sila by mohla pri sústružení roviny alebo pri zapichovaní a vpichovaní odsunúť pozdĺžny suport.

→ Zafixujte polohu pozdĺžneho suportu

pomocou skrutiek na zafixovanie polohy.

Skrutky na zafixovanie



Obr. 5-27: Pozdĺžny suport

5.10.2 Kužeľové sústruženie s použitím horného suportu

S použitím horného suportu je možné sústružiť krátke kužele. Stupnica je k dispozícii až do uhla 60° . Horný suport

je možné nastaviť na značku uhla 60° .

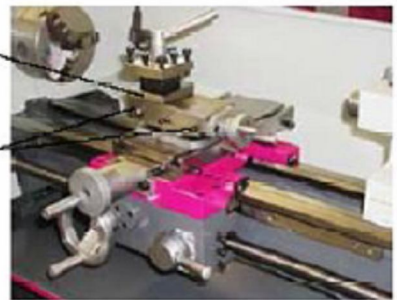
→ Uvoľnite obidve matice na pravej a ľavej strane horného suportu.

→ Pootočte horným suportom.

→ Horný suport opäť pevne pritiahnite.

Horný suport

Matice



Obr. 5-28: Kužeľové sústruženie

5.11 Hrotová objímka jazdca (pinola)

Hrotová objímka jazdca (pinola) slúži na upnutie nástrojov (vrtáky, hroty, atď)

→ Upnite do hrotovej objímky jazdca požadovaný nástroj.

- Na nasledovné nastavenie alebo na ustavenie nástroja použite milimetrovú stupnicu na hrotovej objímke.

→ Pevne utiahnite upínaciu páku na hrotovej objímke.

- Ručné koleso slúži na presúvanie hrotovej objímky do záberu a späť.

Hrotovú objímku jazdca je možné nahradiť skľučovadlom na upnutie nástrojov na vŕtanie a zahlbovanie.

Upínacia hlava

Hrotová objímka (pinola)

Stupnica (mm)

Ručné koleso



5.11.1

Priečne presadenie jazdca

Priečne presadenie jazdca sa požaduje na sústružení dlhých, štíhlych obrobkov.

→ Uvoľnite upevňovaciu maticu jazdca.

→ Otočte upevňovaciu skrutku asi o 1 otáčky.

Upevňovacia
matica

Predná
prestavovacia
skrutka

Upevňovacia
skrutka
Stupnica



Obr. 5-30: Priečne presadenie koňa

○ Pomocou uvoľňovania a pritiahovania striedavo oboch nastavovacích skrutiek (vpredu a vzadu) odsuniete jazdca zo stredovej polohy. Požadované priečne presadenie je možné odpočítať na stupnici.

→ Pre zafixovanie najskôr znova pritiahnite upevňovaciu skrutku, a potom obidve nastavovacie skrutky (vpredu a vzadu). Potom rovnako pevne pritiahnite upevňovaciu maticu jazdca.

INFORMÁCIA



Príklad:

Sústruženie hriadeľa o dĺžke 300 mm medzi hrotmi kónicky s uhlom 1° . Priečne presadenie jazdca bude $300 \text{ mm} \cdot \tan 1^\circ$. Jazdca je potrebné priečne presadiť asi o 5,236 mm.

POZOR!



Pri práci medzi hrotmi preskúšajte upnutie jazdca, poprípade hrotové objímky! Zaskrutkujte zabezpečovacie skrutky na koncoch lôžka stroja, aby sa predišlo nežiadúcemu vytiahnutiu jazdca z lôžka stroja.

Zaist'ovacie
skrutky



5

Obr. 5-31: Lôžko sústruhu

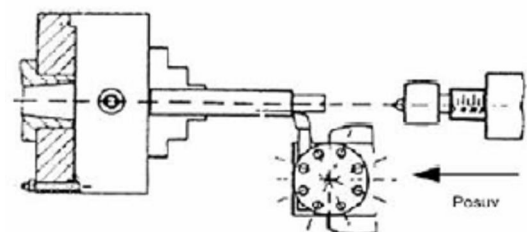
5.12

Všeobecné pracovné pokyny

5.12.1

Pozdĺžne sústruženie

Pri pozdĺžnom sústružení sa sústružnícky nôž pohybuje paralelne s osou sústruženia. Posuv sa vykonáva buď ručne otáčaním ručného kolieska na pozdĺžnom suporte alebo na hornom suporte, resp. zapnutím samočinného posuvu. Posuv hĺbky záberu prebieha cez priečny suport.

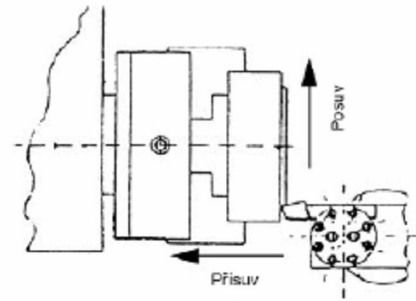


Obr. 5-32: Nákres: Pozdĺžne sústruženie

5.12.2

Čelné sústruženie a zapichovanie

Pri čelnom sústružení sa nôž pohybuje kolmo na os sústruženia. Posuv prebieha ručne ručným kolieskom priečného suportu. Posuv hĺbky záberu prebieha cez horný alebo pozdĺžny suport.

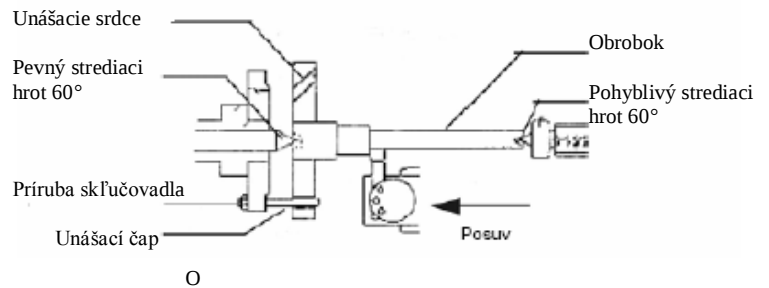


Obr. 4-31: Nákres: Čelné sústruženie

5.12.3

Sústruženie medzi hrotmi

Obrobky, pri ktorých je vyžadovaná vysoká presnosť, sa obrábajú medzi hrotmi. Na upnutie sa v oboch čelne sústružených čelných stranách vyvrtá stredový otvor.



Obr. 5-34: Nákres: Sústruženie medzi hrotmi

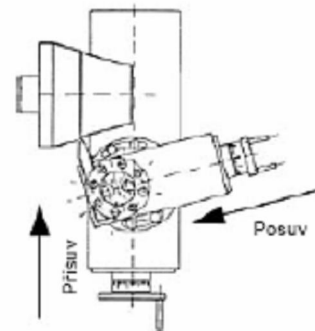
Unášacie srdce sa upne na obrobok. Unášací čap, ktorý je naskrutkovaný v príruke skľučovadla, prenáša krútiaci moment na unášacie srdce.

Pevný strediaci hrot je vsadený v strediacom otvore obrobku na strane hlavy vretena. Pohyblivý strediaci hrot je vsadený v strediacom otvore obrobku na strane koníka.

5.12.4

Sústruženie krátkych kužeľov s použitím horného suportu

Sústruženie krátkych kužeľov sa vykonáva ručne s pomocou horného suportu. Horný suport sa odkloní podľa požadovaného uhla. Prísuv sa vykonáva pomocou priečného suportu.



Obr. 4-34: Nákres: Sústruženie kužeľov

5.12.5

Sústruženie závitov

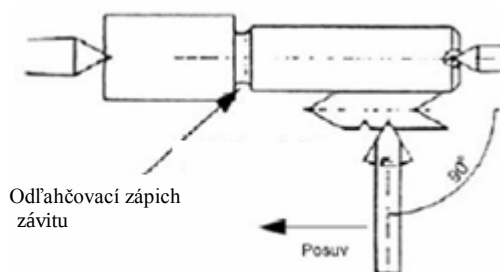
Sústruženie alebo rezanie závitov vyžaduje od obsluhy dobré znalosti sústruženia a dostatok skúseností.



UPOZORNENIE!

Príklad:

- Priemer obrobku musí byť vyrovnaný na priemer požadovaného závit.
- Obrobok vyžaduje na začiatku závitú skosený a na konci závitú odláhčený zápich.
- Otáčky musia byť čo najnižšie.
- Závitový nôž musí presne zodpovedať tvaru závitú, musí byť absolútne pravouhlý a presne upnutý na stred sústruženia.
- Zasúvacia páka na rezanie závitov musí zostať po celú dobu rezania závitov zatvorená. Výnimku tvorí stúpanie závitú, ktorú možno vykonávať so závitovými hodinami.
- Závit sa vytvorí v niekoľkých cykloch rezania, takže sústružnícky nôž musí byť na konci jedného cyklu rezania úplne (s priečnym suportom) vytočený zo závitú.
- Návrat sa vykonáva stlačením riadiacej páky so zatvorenou dvojdielnou maticou a závitový nôž sa nesmie nachádzať v zábere.
- Vypnite sústruh a opäť prisuňte závitový nôž priečnym suportom v malých hĺbkach záberu.



Obr. 5-36: Nákres: Sústruženie závitov

- Umiestnite horný suport pred každým cyklom o cca 0,2 až 0,3 mm vždy striedavo vľavo a vpravo, aby ste vyšli zo závitú. Závitový nôž tak pri každom cykle reže len na jednom boku závitú. Najskôr krátko pred dosiahnutím plnej hĺbky závitú už zo závitú nevychádzate.

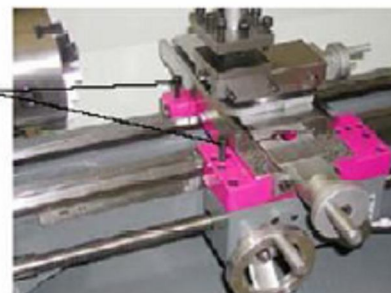
5.12.6

Montáž unášanej lunety

Sústruh typu D 240 x 500 G je pripravený na nadstavbu unášanej lunety.

- Odmontujte obidve zaist'ovacie skrutky na pozdĺžnom suporte.
- Do pripravených závitových otvorov upevnite unášanú lunetu.

Zaist'ovacie skrutky



Obr. 5-37: Pozdĺžny suport pri type D 240x 500 G

5.12.7

Chladiaca kvapalina

Na ostrí nástroja dochádza k vysokým teplotám v dôsledku vznikajúceho trecieho tepla.

Pri sústružení by mal byť nástroj ochladzovaný. Chladením pomocou vhodnej chladiacej kvapaliny/maziva dosiahnete lepšieho pracovného výsledku a ďalšej doby životnosti sústružníckeho noža.

INFORMÁCIA



Ako chladiacu kvapalinu použite ekologickú emulziu rozpustnú vo vode zakúpenú v odbornom obchode.



Dbajte na to, že chladiacu kvapalinu je potrebné opäť zachytávať. Dodržiavajte ekologickú likvidáciu použitých chladiacich kvapalín a mazív. Dodržiavajte pokyny výrobcu na likvidáciu.

6 Rezné rýchlosti

6.1 Voľba reznej rýchlosti

Veľký počet ovplyvňujúcich faktorov znemožňuje stanovenie všeobecne platných údajov o „správnej“ reznej rýchlosti.

Tabuľky orientačných hodnôt o nastavovaných rezných rýchlostiach sa musia vyhodnotiť s veľkou obozretnosťou, pretože platia len pre celkom konkrétne prípady. Odporúčame orientačné hodnoty bez chladenia (nie medzné hodnoty) stanovené v publikáciách AWF. Okrem toho by sa mali vyhodnotiť orientačné hodnoty výrobcov rezného materiálu, napríklad na rezné materiály z tvrdého kovu údaje firmy Friedrich Krupp Widia – Fabrik, Essen.

$v_0 60$ je rezná rýchlosť pri 60 min trvanlivosti, $v_0 240$ adekvátne pre 240 min trvanlivosti. Na jednoduché, ľahko vymeniteľné nože sa zvolí $v_0 60$; $v_0 240$ na jednoduché súpravy nástrojov, ktorých výmena vyžaduje dlhšiu dobu z dôvodu vzájomnej závislosti a presnosti rezov (napr. mnohonožové sústruhy, sústružnícke automaty). Rovnaké predpoklady platia s ohľadom na údržbu nástrojov. Na postupové linky sú podľa okolností výhodné ešte vyššie trvanlivosti.

Všeobecne platí: Vyššia rezná rýchlosť umožňuje časovo výhodné obrábanie, nižšia rezná rýchlosť potom ekonomicky výrobné obrábanie.

6.2 Vplyvy na reznú rýchlosť

v_0 = rezná rýchlosť v (m/min)

T = trvanlivosť v (mm)

Trvanlivosť T je časový úsek v minútach, v ktorom britva vykonáva rezanie, až po dobu, kedy je potrebné opätovné pribrúsenie. Má maximálny ekonomický význam. T je u rovnakého materiálu o toľko nižšia, o koľko vyššia je zvolená v_0 , napr. len niekoľko minút pri $v_0 = 2000$ m/min. Rôzne materiály vyžadujú pri rovnakom T rôzne v_0 . Všetky pozorovania tohto druhu predpokladajú, že budú ostatné rezné podmienky zachované konštantné (podmienky materiálu, nástroje a nastavenie). Pokiaľ sa zmení len jedna z podmienok, musí sa zmeniť tiež v_0 , aby sa dosiahlo rovnaké T. Preto majú zmysel len také tabuľky rezných rýchlostí, z ktorých sú zjavné pokiaľ možno všetky rezné podmienky.

6.3 Tabuľka rezných rýchlostí

Orientačné hodnoty v_c v m/min pri sústružení s rýchloreznou oceľou (SS) a tvrdým kovom.

Materiál	Prevosť v ráhu R _{0,2} v N/mm ²	Rezný materiál λ ₁	Posuv f v mm/ot a uhol nastavenia k ₁ (°)																										
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
Oceľ 34; Oceľ 37; C22, ocel 42	do 500	SS P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	132	125	118	118	112	112	112	106	100	90	80	70
Oceľ 50; C 35	500...600	SS P 10	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	118	112	106	106	100	100	95	90	80	70	60	50
Oceľ 60; C 45	600...700	SS P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	125	118	112	106	100	100	95	90	85	80	70	60	50	40	30
Oceľ 70; C 60	700...850	SS P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	90	85	80	75	70	65	60	50	40	30	20	10
Mn-Cr-Ni- Cr-Mn a nie legované ocel	700...850 850...1000	SS P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	90	85	80	75	70	65	60	50	40	30	20	10
1000...1000		SS P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	42,5	40	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28				
Nernova ocel	600...700	SS P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	42,5	40	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28				
Natropova ocel	1500...1800	SS P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	19	18	18	17	16					
Marovina ocel		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-46	300...500	SS P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	80	75	71	67	63	60									
GS-52	500...700	SS P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	63	60	60	56	53	50									
GS-15	181...2000	SS K 20	125	118	112	112	106	106	106	100	95	95	90	85	80	75	71	67	63	60									
GS-25	HB 2000...2500	SS K 10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	45									
GTN-35 GTN-40		SS K 10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	45									
Tokidai	RC420...570	SS K 10	19	18	17	17	16	15	14	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,7	11,2	10,6	10,6	10	9,5									
Zrakovský ocel		SS K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160									
Červený kov DIN 1705		SS K 20	425	400	375	400	375	358	358	338	315	315	300	280	280	265	250	236	224	212									
Moskva DIN 1709	800...1200	SS K 20	500	475	450	475	450	428	428	400	375	375	358	338	315	315	300	280	265	250									
Al-dura DIN 1725	300...420	SS K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125									
Mg- kvalita DIN 1729		SS K 20	1600	1500	1400	1500	1250	1250	1250	1180	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	850	800	750									

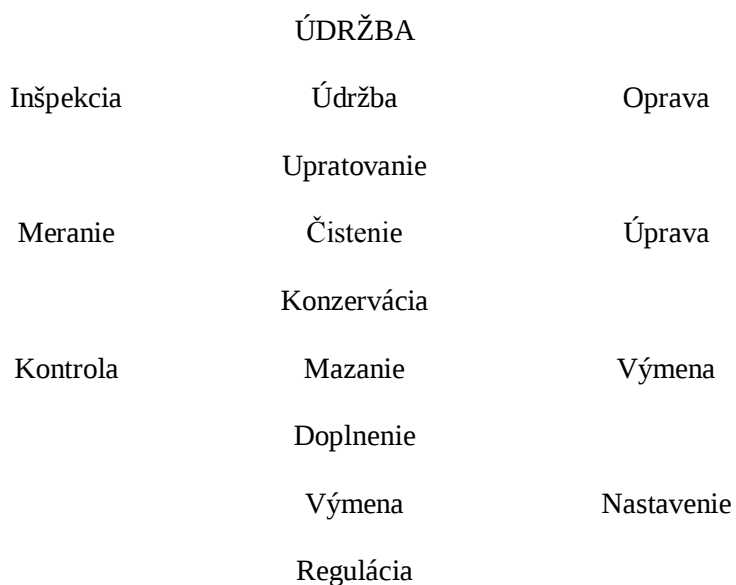
- 1) Zapisané hodnoty platia pre hĺbky záberu do 2,24 mm. Nad 2,24 mm do 7,1 mm sa hodnoty musia znížiť o 1 stupeň rady R 10 približne o 20 %. Nad 7,1 mm do 22,4 mm sa hodnoty musia znížiť o 1 stupeň rady R 5 približne o 40 %.
- 2) Hodnoty v_c sa musia pri rovnakí kôry, kôry na odliatku alebo pri zádobeníach znížiť o 30...50 %.
- 3) Trvanlivosť T pre tvrdý kov P 10, K 10, K 20 = 240 min; na rýchloreznú oceľ SS = 66 min.

V tejto kapitole nájdete dôležité informácie, týkajúce sa

- inšpekcie
- údržby
- opráv

sústruhu.

Nasledujúci diagram Vám ukazuje, akých prác sa tieto pojmy týkajú.



Obr. 7-1: Údržba a opravy – definícia podľa DIN 31051

POZOR!



Pravidelná, správne vykonaná údržba je podstatným predpokladom

- prevádzkovej bezpečnosti,
- bezporuchovej prevádzky,
- dlhej životnosti sústruhu a
- kvality Vami vyrábaných výrobkov.

Tiež zariadenia a prístroje iných výrobcov musia byť v perfektnom stave.

OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



Dbajte na to, aby pri práci na vretenníku a suportovej skrini

- boli používané zachytané nádoby, ich objem je postačujúci pre zachytávané množstvo tekutiny,
- kvapaliny a oleje nevytekali na podlahu.

Vytečené kvapaliny a oleje ihneď posypte vhodným absorpčným prostriedkom na oleje a likvidujte ich podľa platných ekologických predpisov.

Zachytenie úniku

Kvapaliny, ktoré sa pri uvádzaní do prevádzky alebo v dôsledku úniku dostanú mimo systém, nevracajte späť do zásobníka, ale zhromažďujte ich za účelom likvidácie v záchytnej nádobe.

Likvidácia



VAROVANIE

Následkom neodborne vykonanej údržby a opráv môžu byť:

- ťažké poranenia osôb pracujúcich na sústruhu,
- poškodenie sústruhu.

Údržbu a opravy sústruhu smie vykonávať len kvalifikovaný personál

7.1.1

Príprava



VAROVANIE!

Na sústruhu pracujte len vtedy, ak je hlavný vypínač vypnutý a zaistený visiacou zámkou proti opätovnému zapnutiu.



→ „Vypnutie a zaistenie sústruhu“ na strane 14
Umiestnite na stroj výstražný štítok.

7.1.2

Opätovné uvedenie do prevádzky

Pred opätovným uvedením do prevádzky vykonajte kontrolu bezpečnosti.

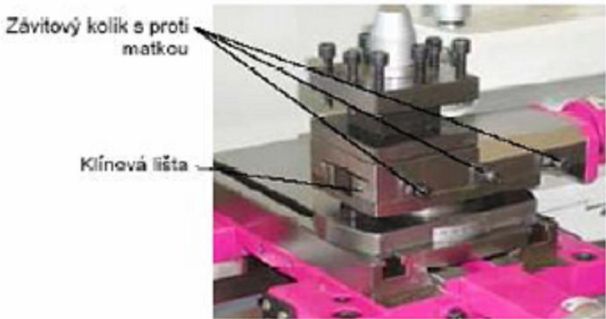
→ „Kontrola bezpečnosti“ na strane 12

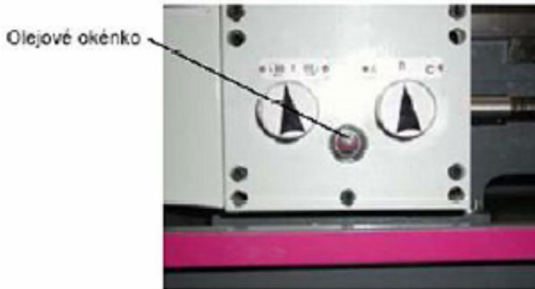
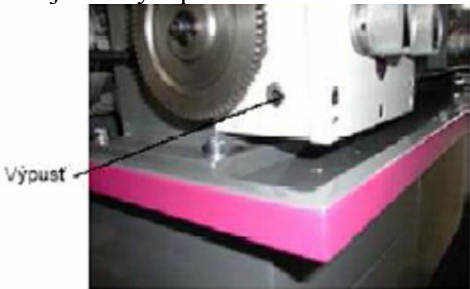
VAROVANIE!

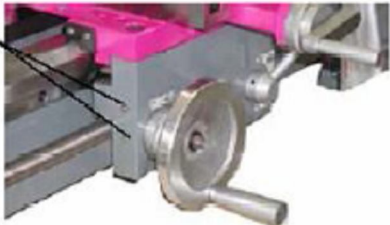
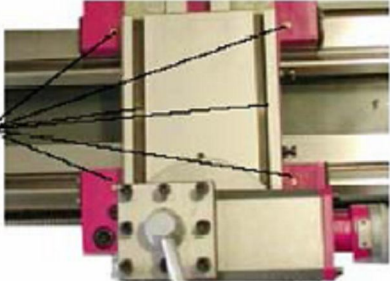
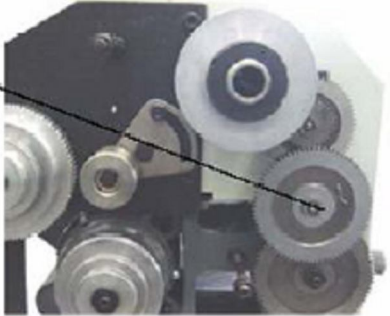


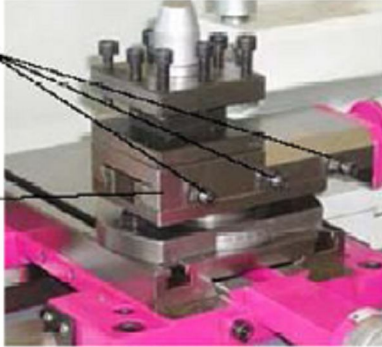
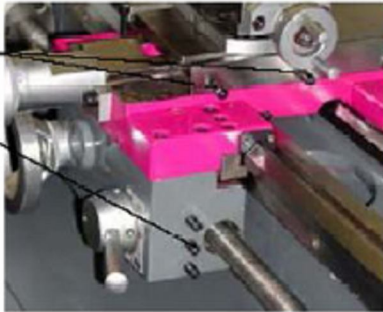
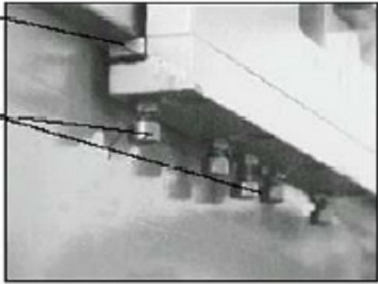
Pred spustením sústruhu sa bezpodmienečne presvedčte o tom, že tým nevznikne žiadne nebezpečenstvo osobám a že nedôjde k poškodeniu sústruhu.

Druh a stupeň opotrebenia závisí vo vysokej miere na individuálnom použití a prevádzkových podmienkach. Všetky uvedené intervaly preto platia len na dané schválené podmienky.

Interval / Kedy	Kde?	Čo?	Ako?
Začiatok práce, po každej údržbe alebo oprave	Sústruh		→ „Kontrola bezpečnosti“ na strane 12
	Sústruh	Mazanie	→ Ľahko namažte výmenné kolesá lithiovým tukom.
Podľa potreby	Horný suport	Nové nastavenie	Zväčšenou vôľou na hornom suporte je možné zmenšiť novým nastavením klinové lišty. → Uvoľnite protimatky (prítužné matice). → Nastavovacie skrutky máličko prestavajte v smere pohybu hodinových ručičiek a potom ich znova zaistíte kontramatkou.  INFORMÁCIA Otočenie nastavovacej skrutky o 90 zodpovedá 0,2 mm. Nové nastavovanie nastavovacích skrutiek uskutočňujte po malých krokoch.  Obr. 7-2: Klinová lišta na hornom suporte

Interval / Kedy	Kde?	Čo?	Ako?
Začiatok práce, po každej údržbe alebo oprave	prevody pre posuv	Vizuálna kontrola	→ Preskúšajte stav oleja v kontrolnom prehľadnom okienku prevodovky. Hladina oleja musí byť najmenej v polovici výšky okienka. → Pokiaľ je to potrebné, tak náplň prevodovky doplňte až na úroveň kontrolnej značky olejom Mobilgear 627 alebo iným zrovnateľným olejom.  Olejové okienko Obr. 7-3: Olejové kontrolné okienko na prevodovke pre posuv
Po prvý krát po 200 prevádzkových hodinách potom ročne		Výmena oleja	→ Pri výmene oleja použite vhodnú zbernú nádobu s dostatočnou kapacitou. → Vyskrutkujte skrutku z výpustného otvoru. → Vyskrutkujte skrutku z nalievacieho otvoru. → Keď už nebude vytekať žiadny olej, výpustný otvor zatvorte. → S použitím vhodného lievika nalejte olej Mobilgear 627 alebo iný zrovnateľný olej až na úroveň stredú kontrolnej značky v priehľadnom okienku.  Výpust  Nalievací otvor Obr. 7-4: Otvory na prevodovke

Interval / Kedy	Kde?	Čo?	Ako?
Mesačne	Sústruh OPTI D240x500G / OPTI 280x700G	Mazanie	→ Namažte všetky mazacie hlavice a olejničky strojným olejom, resp. ho doplňte. Mazací hlavice vodičoho šroubu  Mazací hlavice koníku  Mazací hlavice ručného kola podélného suportu  Mazací hlavice podélného a priečného suportu  Mazací hlavice přesuvného kola předlohyvé hřídele  Obr. 7-5: Mazacie hlavice

Interval / Kedy	Kde?	Čo?	Ako?
podľa potreby	Vodiace dráhy	Prestavenie	Zväčšená vôľa vo vodiacich dráhach sa zmenší prestavením klinových lišt. → Uvoľnite kontramatky (prítužné matice) → Nastavovacie skrutky nejako prestavajte v smere pohybu hodinových ručičiek a potom ich znova zaistíte kontramatkou.  Obr. 7-6: Klinová lišta na hornom suporte  Obr. 7-7: Klinová lišta na skrinke vodiacej skrutky D 240 x 500 G  Obr. 7-8: Vodiace lišty na pozdĺžnom suporte

Opravy

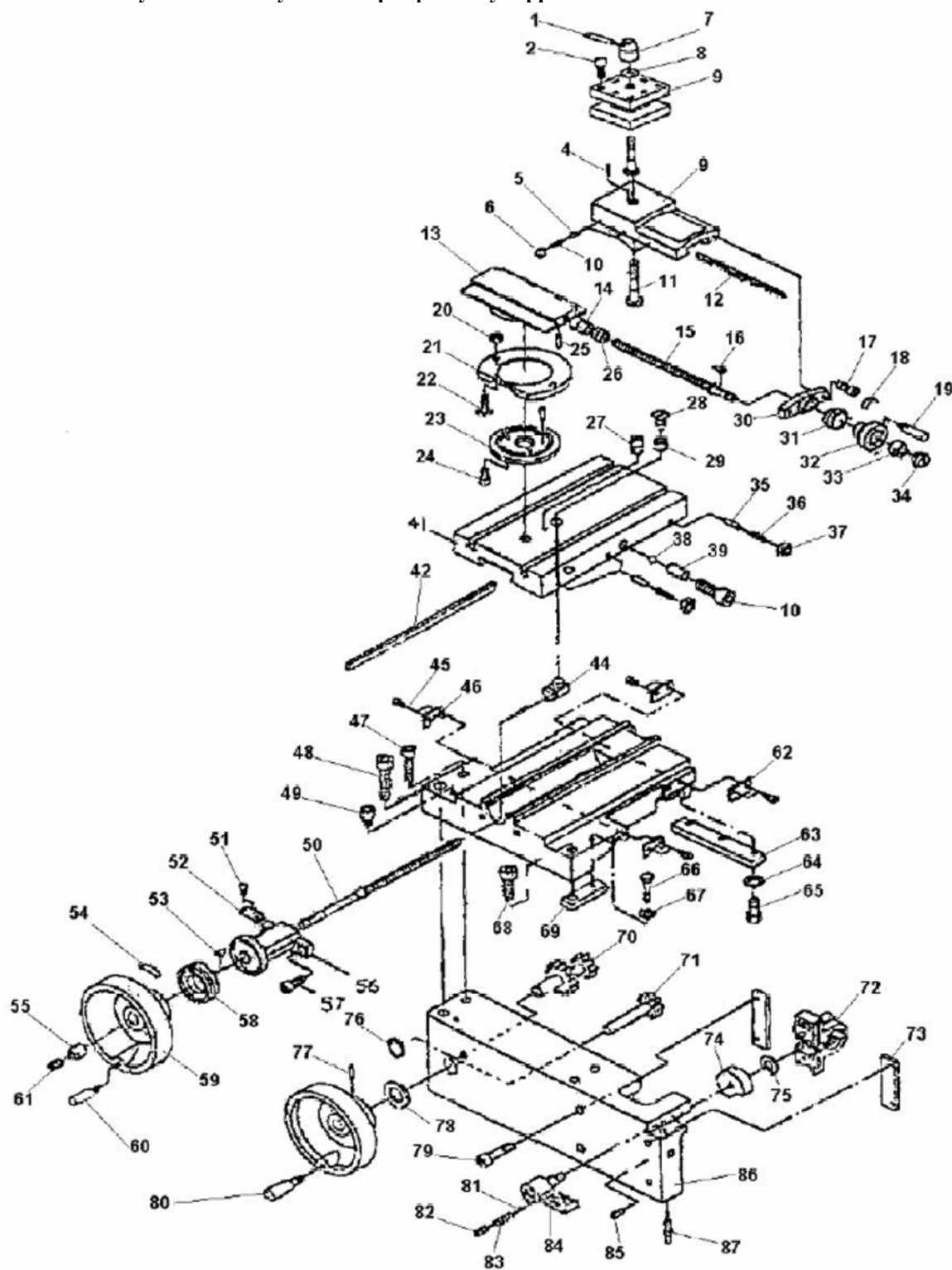
Na všetky opravy si vyžiadajte technika zákazníckeho servisu firmy alebo nám sústruh zašlite.

Pokiaľ opravu vykonáva Váš kvalifikovaný personál, musí dodržať údaje tohto návodu na obsluhu.

Firma MANUTAN neručí ani nepreberá záruku za škody a prevádzkové poruchy, ktoré vznikli v dôsledku zanedbania tohto návodu na obsluhu.

Na opravy použite

- len perfektné a vhodné náradie,
- len originálne náhradné diely alebo sériovo vyrábané súčiastky výslovne schválené firmou MANUTAN



Obr. 7-9: Výkres náhradných dielov pre pozdĺžny support

7.4.1 Zoznam náhradných dielov pre pozdĺžny suport

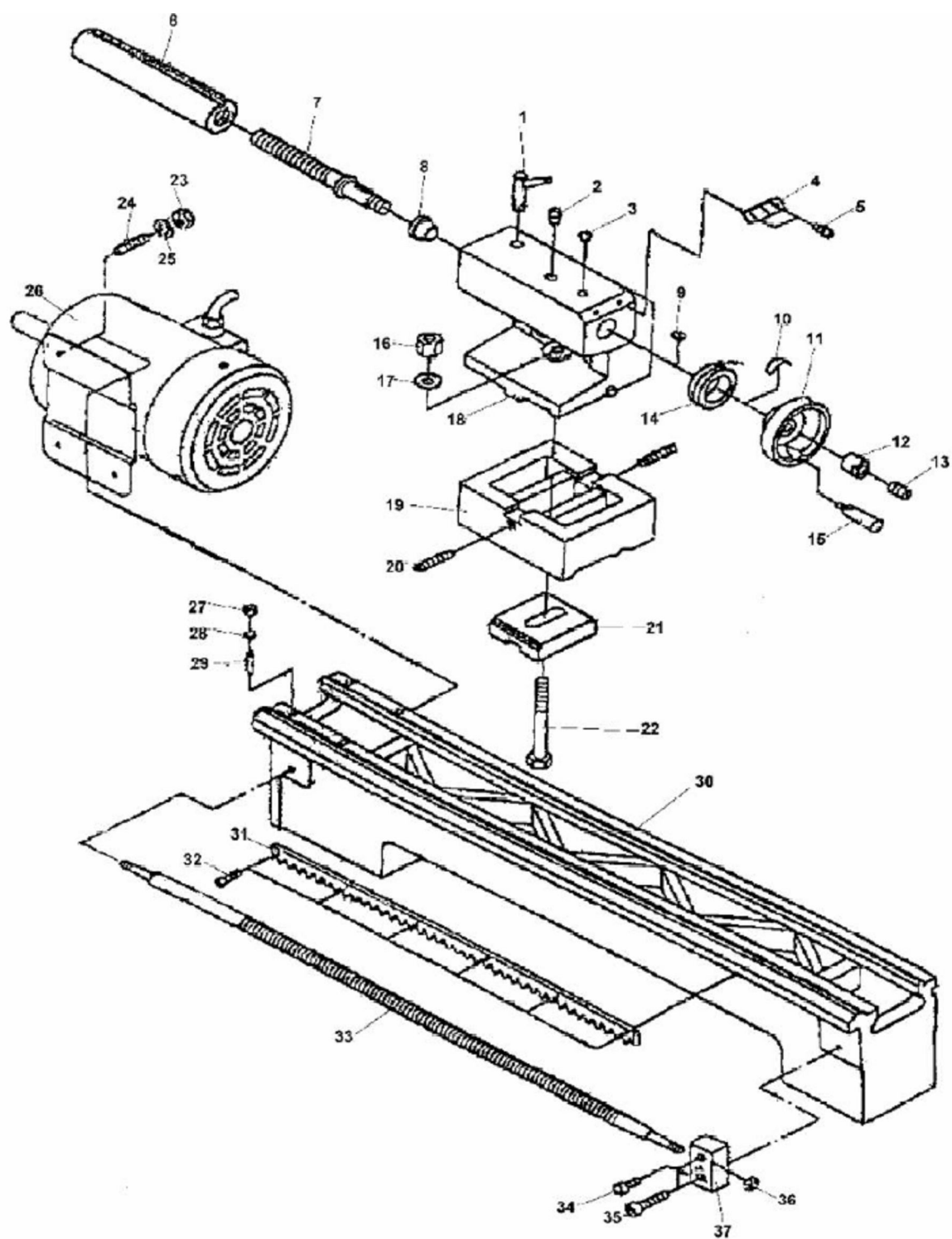
Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
1	Upínacia páčka držiačov nástrojov	1	M8	D 240	034 2402
				D 280	034 2802
2	Upínacie skrutky držača nástrojov	8			
3	Držiak nástrojov				
4	Kolík		4 x 8		
5	Kolík				
6	Kontramatka klinovej lišty	3	M6		
7	Upínacie matice držiačov nástrojov			D 240	034 2403
				D 280	034 2803
8	Operná podložka upínacej matice	1		D 240	034 2404
				D 280	034 2804
9	Horný suport	1			
10	Skrutka Imbus, Nastavovacia skrutka	3			
11	Závitový svorník držača nástrojov	1			
12	Klinová lišta horného suportu	1		D 240	034 2405
				D 280	034 2805
13	Rybinové vedenie horného suportu	1			
14	Matice	1		D 240	034 2406
				D 280	034 2806
15	Vreteno horného suportu	1		D 240	034 2408
				D 280	034 2808
16	Lícované pero	1			
17	Skrutka Imbus	2			
18	Označenie stupnice vretena	1			
19	Kľuka ručného kolesa horného suportu	1		D 240	034 2412
				D 280	034 2812
20	Matica	2			
21	Upínací prstenec horného suportu	1			
22	Drážkovaná skrutka upínacieho prstenca	2			
23	Prstenec stupnice horného suportu, kužeľové sústruženie	1			
24	Skrutka	1			
25	Lícovaný kolík	1			
26	Matica	1		D 240	034 2407
				D 280	034 2807
27	Skrutka	1			

7.4.1 Zoznam náhradných dielov pre pozdĺžny suport

Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
28	Skrutka so zápusťou hlavou	1			
29	Puzdro ložiska	1			
30	Doska	1		D 240	034 2409
				D 280	034 2809
31	Prstenec stupnice ručného kolesa horného suportu			D 240	034 2410
				D 280	034 2810
32	Ručné koleso			D 240	034 2411
				D 280	034 2811
33	Matica				
34	Nastavovacia skrutka				
35	Kolík				
36	Skrutka Imbus		M4x12		
37	Matica				
38	Gule				
39	Kolík				
40	Skrutka Imbus		M8x25		
41	Priečny suport				
42	Klinová lišta priečného suportu			D 240	034 2405
				D 280	034 2813
43	-	-	-	-	-
44	Matica			D 240	034 2414
				D 280	034 2814
45	Závitná skrutka (skrutka s hlavou)	1			
46	Škrabák				
47	Skrutka Imbus				
48	Skrutka Imbus				
49	Tlaková masenica				
50	Vreteno priečného suportu	1		D 240	034 2415
				D 280	034 2815
51	Nit	2			
52	Označenie priečného suportu	1			
53	Lícované pero				
54	Pružina				
55	Matica				
56	Doska			D 240	034 2416
				D 280	034 2816
57	Skrutka so šesťhrannou hlavou				

**Zoznam náhradných dielov
pre pozdĺžny suport**

Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
58	Prstenec ukazovateľa			D 240	034 2417
				D 280	034 2817
59	Ručné koleso priečneho suportu	8		D 240	034 2418
				D 280	034 2818
60	Držadlo	1		D 240	034 2419
				D 280	034 2819
61	Upevňovacia skrutka ručného kolesa	1			
62	Škrabák	1			
63	Doska				
64	Podložka				
65	Skrutka				
66	Skrutka				
67	Matica				
68	Skrutka Imbus				
69	Doska	1			
70	Ozubené koleso			D 240	034 2420
				D 280	034 2820
71	Ozubené koleso			D 240	034 2421
				D 280	034 2821
72	Matice vodiacej skrutky			D 240	034 2422
				D 280	034 2822
73	Doska				
74					
75	Prídržný prstenec	1			
76	Prídržný prstenec	1			
77	Nastavovací kolík (nastavovacie puzdro)	1			
78	Oporná podložka	1			
79	Skrutka imbus	1			
80	Kľuka ručného kolesa pozdĺžneho suportu	1		D 240	034 2423
				D 280	034 2840
81	Zasúvacia páčka posuvu	1		D240	034 2424
				D 280	034 2823
82	Pružina	1			
83	Nastavovacia skrutka	1			
84					
85	Skrutka	1			
86	Pozdĺžny suport	1			



Obr. 7-10: Výkres náhradných dielov na lôžko stroja

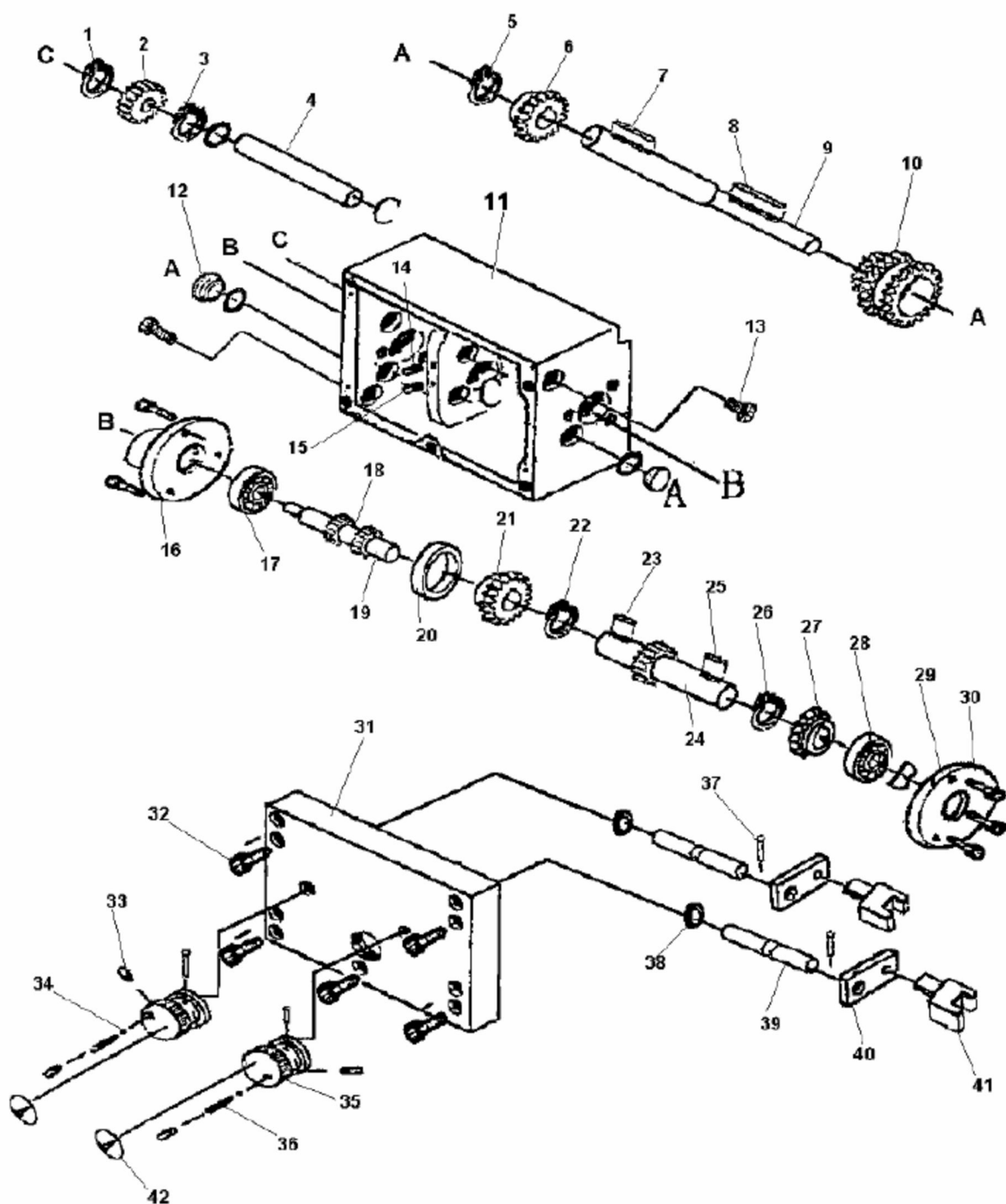
7.5.1 Zoznam náhradných dielov na lôžko sústruhu

Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
1	Upínacia páčka držiakov nástrojov			D 240	034 2425
				D 280	034 2824
2					
3	Maznice				
4	Označenie jazdca	1			
5	Nit	2			
6	Hrotová objímka jazdca (pinola)	1			
7	Vreteno jazdca	1			
8	Puzdro	1			
9	Lícované pero	1			
10	Pružina	1			
11	Ručné koleso	1			
12	Matica	1			
13	Nastavovacia skrutka	1			
14	Stupnicový prstenec jazdca	1		D 240	034 2426
				D 280	034 2825
15	Rukoväť	1		D 240	034 2428
				D 280	034 2827
16	Matica	1			
17	Podložka	1			
18	Jazdec	1			
19	Základná doska jazdca	1			
20	Nastavovacia skrutka (závrtná skrutka)	2			
21	Svorníková doska	1			
22	Skrutka so šesťhrannou hlavou	1			
23	Matica	4			
24	Nastavovacia skrutka	4			
25	Podložka	4			
26	Elektromotor	1	400 V	D 240	034 2401
				D 280	034 2801
			230 V	D 240	
				D 280	
27	Matica	2			
28	Podložka	2			
29	Nastavovacia skrutka	2			
30	Lôžko stroja	1			

7.5.1 Zoznam náhradných dielov na lôžko sústruhu

Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
31	Ozubená tyč	1		D 240	034 2429
				D 280	034 2828
32	Skrutka Imbus	6			
33	Vodiace vreteno	1			
34	Maznica	1			
35	Skrutka Imbus	1			
36	Drážková matica	1			
37	Ložiskový blok	1		D 240	034 2430
				D 280	034 2829
38	Ostreková zástena	1		D 240	034 2439
				D 280	034 2839
39	Vaňa na piliny	1		D 240	034 2440
				D 280	034 2838
40	Podstavec stroja	1	dodáva sa na objednávku	D 240	344 0507
				D 280	344 1407

7.6 Výkres náhradných dielov na prevody posuvu



Obr. 7-11: Výkres náhradných dielov na prevody posuvu

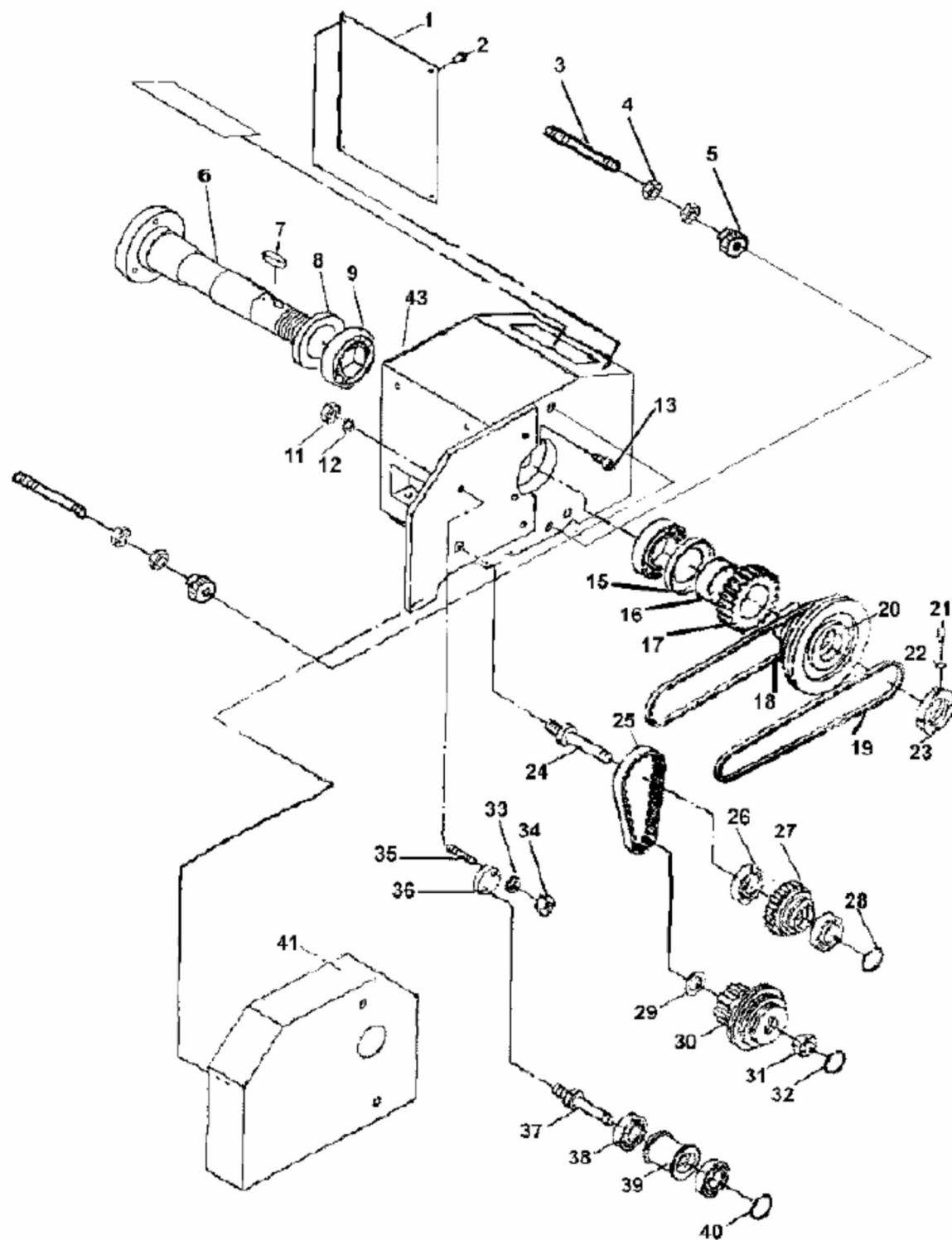
7.6.1 Výkres náhradných dielov na prevody posuvu

Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
1	Poistná podložka	1	O12		
2	Ozubené koleso	8			
3	Poistná podložka	1	O12		
4	Hriadeľ „C“	1			
5	○ - krúžok	1	180012 50		
6	Ozubené koleso	1			
7	Lícované pero	1	4 x 30		
8	Lícované pero	1	4 x 60		
9	Hriadeľ „A“	1			
10	Kombinácia ozubených kolies	1			
11	Skrutka prevodovky	1			
12	Závitový kolík závitového otvoru	1	ZG 3/8		
13	Nalievací otvor – závitový kolík	1	ZG 3/8		
14	Skrutka	1	M 6x10		
15	Vrúbeľ	1	M 6x10		
16	Príruba	1			
17	Ložisko	1	180202		
18	Ozubené koleso	1			
19	Hriadeľ	1	1215		
20	Hriadeľový krúžok	1			
21	Ozubené koleso	1			
22	Poistný krúžok	1	O15		
23	Lícované pero	1	4 x 14		
24	Hriadeľ ozubeného kolesa	1			
25	Lícované pero	1	4 x 10		
26	Poistná podložka	1	O15		
27	Ozubené koleso	1			
28	Ložisko	1	180202		
29	Prírubový kryt vodiaceho vretena	1			
30	Skrutka Imbus	3	M 6x12		
31	Čelná doska	1			
32	Oceľová guľka	2	O5		
33	Závrtaná skrutka	2	M 6x10		
34	Závrtaná skrutka	2	M 6x10		
35	Otočný voliaci prepínač	2			
36	Pružina	2	0,8 x 45 x 11		

7.6.1 Výkres náhradných dielov na prevody posuvu

Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
37	Kolík	2	O5	x	20
38	○ - krúžok	2	180071		
39	Hriadeľ	1			
40	Doska	2			
41	Prevodová vidlica	2		D 240	034 2431
				D 280	034 2830
42	Označenie otočného voliaceho prepínača	2			

7.7 Výkres náhradných dielov pre vretenník



Obr. 7-12: Výkres náhradných dielov pre vretenník

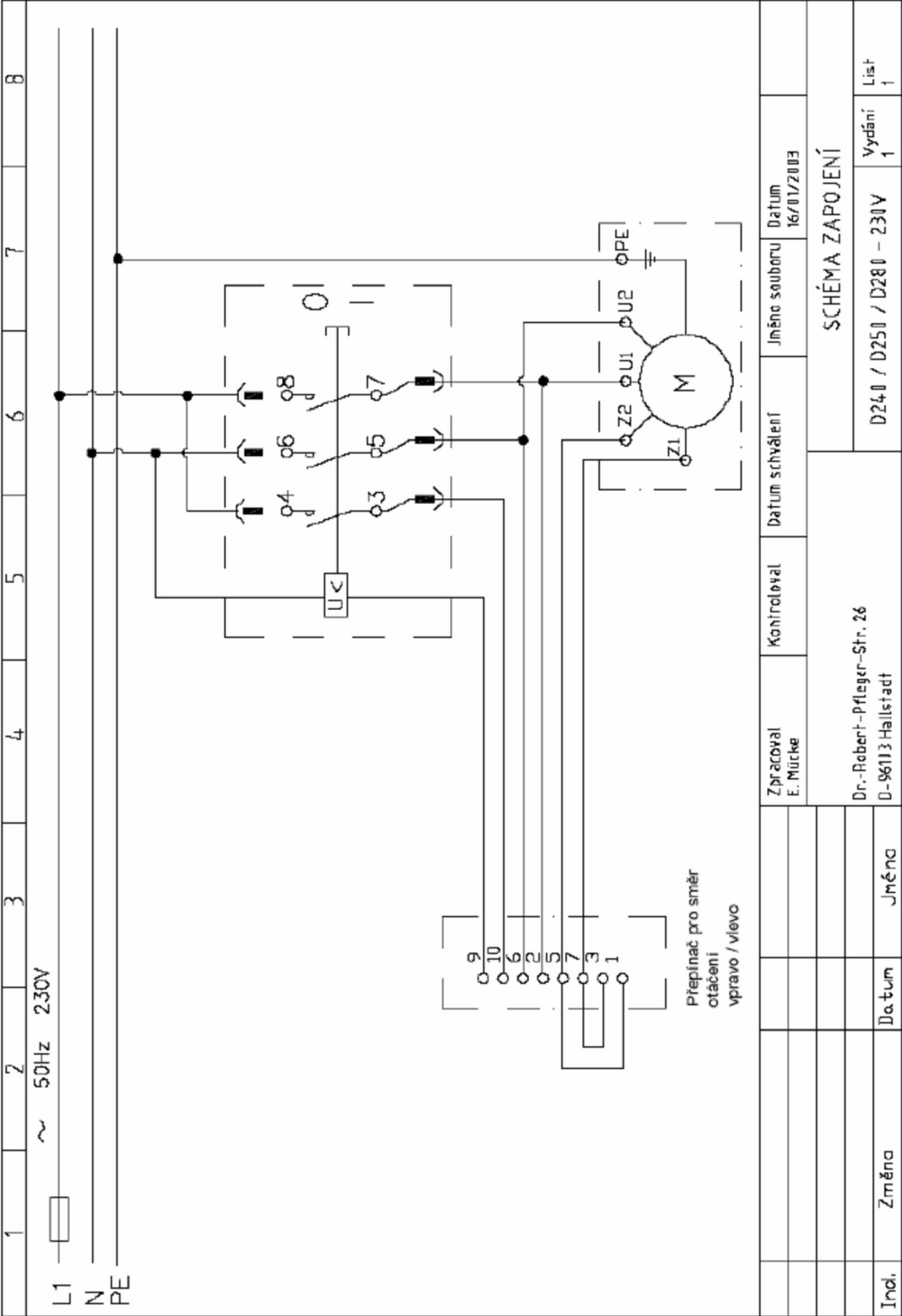
7.7.1 Výkres náhradných dielov pre vretenník

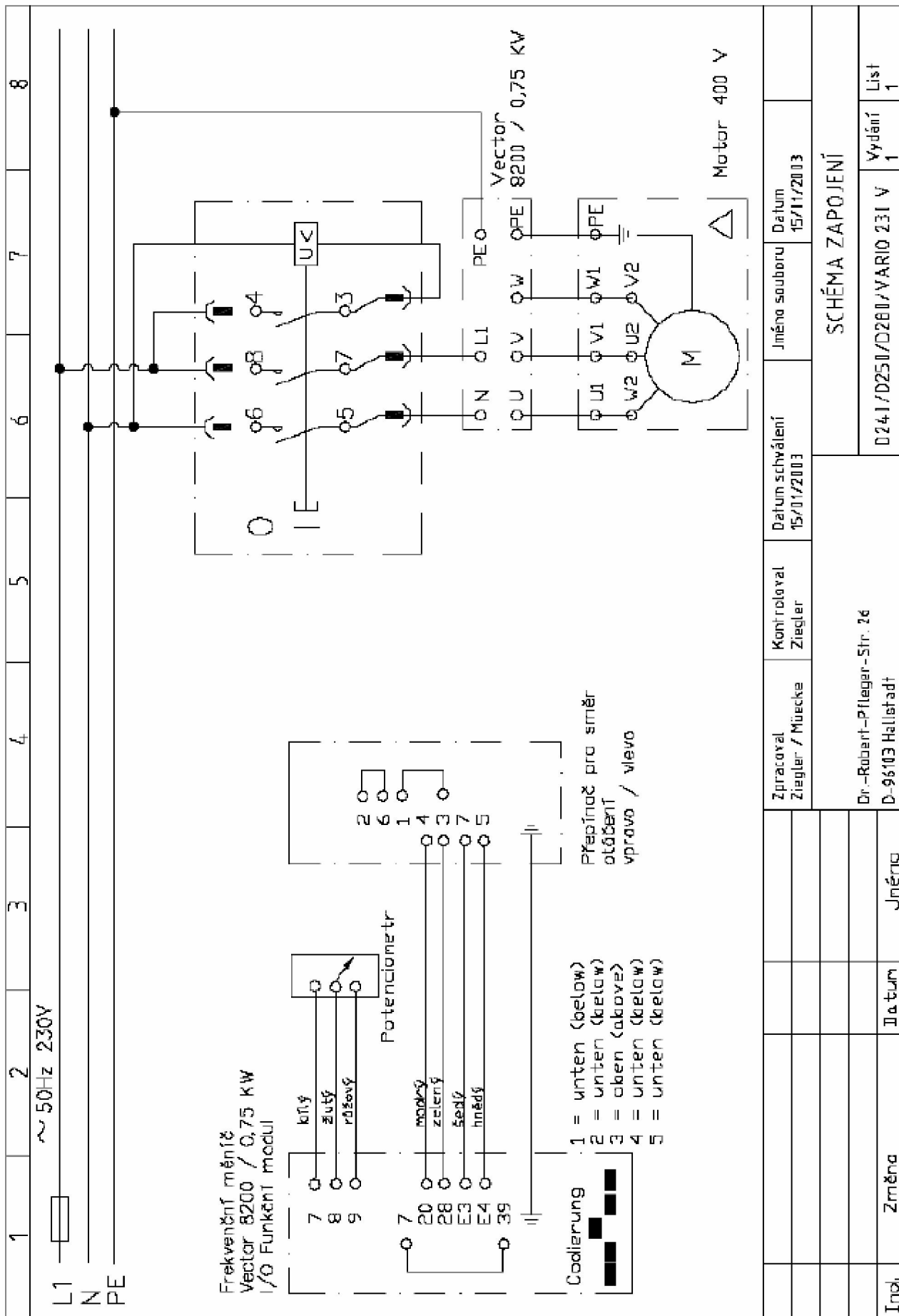
Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
0	Tabuľka posuvu a otáčok	1			
0-1	Upevňovacie skrutky	4	M4x10		
1	Typový štítok	1			
1-1	Typový štítok „Vario“	1			
2	Upevňovacie skrutky	4	M4x10		
3	Závitová tyčka, ochranný kryt				
4	Matica		M10		
5	Matica				
6	Hlavné vreteno				
7	Lícované pero		8x45		
8	Prstenec				
9	Ložisko	2		D 240	
		2	32009	D 280	
10	Vretenník	1			
11	Matica	2	M10		
12	Podložka	2	10		
13	Skrutka	1	M8x25		
14	Ložisko	1	2007109E		
15	Prstenec	1			
16	Puzdro	1			
17	Ozubené koleso	1			
18	Klinový remeň, krátky	1	710		
19	Klinový remeň, dlhý	1	838		
20	Kombinácia remeníc, hlavné vreteno	1		D 240	034 2432
				D 280	034 2931
21	Skrutka Imbus (poistné skrutky)	2	M5x12		
22	Pružná podložka	2			
23	Hriadeľová matica (drážkovaná matica)	1			
24	Pohonný hriadeľ motora	1		D 240	034 2433
				D 280	034 2833

7.7.1 Význam náhradných dielov pre vretenník

Pol.	Označenie	Množstvo	Veľkosť	Číslo obchodnej položky	
25	Ozubený remeň	1	Gates 230XL x 15	D 240	
			Gates 240XL x 19,1	D 280	
26	Ložisko	1	180101		
27	Kombinácia remenice pre ozubený remeň a remenice pre klinový remeň	1	O 135,32 (+ 0,12 / -0) 84 zubov	D 240	034 2434
			O 135,68 (+ 0,12 / -0) 45 zubov	D 280	034 2833
28	Skrutka				
29	Podložka	1			
30	Kombinácia remenice – pohonný hriadeľ motora	1	O 28,6 (+ 0,07 / -0) 18 zubov	D 240	034 2435
			O 38,65 (+ 0,07 / -0) 13 zubov	D 280	034 2834
31					
32					
33	Podložka				
34	Skrutka Imbus	1			
35					
36	Excentrická podložka napínacieho valca				
37	Hriadeľ napínacieho valca	1		D 240	034 2436
				D 280	034 2835
38	Ložisko	2			
39	Napínací valec	1		D 240	034 2437
				D 280	034 2836
40	Poistný prstenec	1			
41	Ochranný kryt	1		D 240	034 2438
				D 280	034 2837

7.8 Schéma zapojenia D240 x 500 G / D280 x 700 G (230 V)





8

Poruchy

8.1

Poruchy na sústruhu

Porucha	Príčina/možné dôsledky	Odstránenie
Stroj nejde zapnúť	- Postup zapínania neprebehol v stanovenom poradí. - Ochranný spínač	→ viď tiež „Zapnutie stroja“ na strane 29 → viď tiež „Elektrická poistka“ na strane 23
Povrch obrobku je príliš hrubý	- Sústružnícky nôž nie je naostrený - Sústružnícky nôž pruží - Príliš veľký posuv - Polomer špičky sústružníckeho noža je príliš malý	- Prebrúste sústružnícky nôž - Upnite sústružnícky nôž na kratšiu vzdialenosť - Posuv zmenšite - Zväčšite polomer špičky sústružníckeho noža
Obrobok je kónický	- Hroty nie sú v osi (jazdec je presadený) - Horný suport nie je presne usadený (pri sústružení s horným suportom)	- Vyrovajte jazdca do osi - Presne vyrovajte horný suport
Sústruh hučí	- Posuv je príliš veľký - V hlavných ložiskách je vôľa	- Zvoľte menší posuv - Nechajte hlavné ložiská znova zriediť
Strediaci hrot je pri prevádzke horúci	Obrobok sa vyhol	Uvoľnite hrot jazdca
Sústružnícky nôž má krátku prevádzkovú životnosť	- Príliš vysoká rezná rýchlosť - Príliš veľký prísuv - Príliš malé chladenie	- Zvoľte nižšiu reznú rýchlosť - Zvoľte menší prísuv / krok suportu (nepresahujúci 0,5 mm) - Zvýšte úroveň chladenia
Príliš veľké trenie na voľnej ploche	- Voľný uhol je príliš malý (nástroj sa tlačí) - Hrot sústružníckeho noža nie je nastavený do výšky hrotov	- Zvoľte väčšiu hodnotu voľného uhla. - Opravte nastavenie výšky sústružníckeho noža
Rez vybieha	- Uhol klinu je príliš malý (vznik teplotného ubíjania) - Vybrúsené drážky v dôsledku zlého chladenia - Príliš veľká vôľa v ložisku vretena (objavuje sa kmitanie)	- Nastavte väčší klin - Zaistite rovnomerné chladenie - Nechajte znova nastaviť vôľu v ložisku vretena
Vysústružený závit je zlý	- Závitorezný nôž je zle upnutý alebo zle nabrúsený - Chybné stúpanie - Zlý priemer	- Sústružnícky nôž nastavte na stred – nabrúste správny uhol - Nastavte správne stúpanie - Obrobok najskôr sústružte na presný priemer

9

Príloha

9.1

Autorské právo

© 2002

Tento dokument je právne chránený. Práva, zvlášť tie, ktoré sa týkajú prekladu, dodatočnej tlače, pretlaču obrázkov, uverejňovaniu v médiách, elektronického kopírovania alebo zálohovania v systémoch, na spracovanie dát zostávajú zachované, aj keď sa používajú len v obmedzenej miere.

Technické zmeny vyhradené.

9.2

Terminológia / Slovníček

<u>Pojem</u>	<u>Vysvetlenie</u>
Vretenník	plášť pre posuvovú skriňu a ozubené remenice.
Matice vodiacej skrutky	delená matica, ktorá zapadá do vretena vodiacej skrutky.
Skľučovadlo	upínací nástroj na upnutie obrobku
Skľučovadlo na vrták	úchyt pre vrták.
Pozdĺžny suport	suport na vodiacej dráhe lôžka stroja v pozdĺžnom smere osi nástroja.
Priečny suport	suport na pozdĺžnom suporte na pohyb naprieč k osi nástroja.
Horný suport	otočný suport na priečnom suporte.
Kužel'ový tŕň	kužel' vrtáka, skľučovadla vrtáka, strediaceho hrotu.
Nástroj	sústružnícky nôž, vrták, atď
Obrobok	obrábaná súčasť, opracovávaná súčasť
Luneta	pohyblivá alebo pevná podpera pri sústružení dlhých obrobkov
Unášacie srdce	zariadenie, upínacia pomôcka na unášanie sústružených súčastí medzi hrotmi