

Univerzální soustruh s vodícím a tažným šroubem - CBC

Návod k použití

(Universal Leit- und Zugspindelrehbank CBC - Bedienungsanleitung
Werkzeugmaschinenwerk "Metalik", Bulgarien)

Návod k používání

Tento návod k používání a obsluze je určen mistrům v soustružných a technickým pracovníkům vašeho provozu. Při přesném dodržování pokynů uvedených v tomto návodu zabráníte zbytečným časovým ztrátám a případným škodám.

Musí se zdůraznit, že dobrá práce stroje závisí ve značné míře na správné instalaci, seřízení, obsluze a mazání.

Výrobce nemůže nést následky a zodpovědnost za škody, které by byly vyvolány nedodržováním jeho pokynů a doporučení.

Obr. 1 na s.2 (orig.) Schéma hlavních rozměrů soustruhu.

1. Technické údaje soustruhu CBC

Hlavní rozměry

Výška hrotů nad ložem	150 mm
Vzdálenost hrotů	760 mm
Největší délka opracovaného kusu	690 mm
Největší průměr u	
tyčového materiálu	30 mm
nad ložem	300 mm
nad suportem	165 mm
v pevné lunetě	70 mm
v pojízdné lunetě	70 mm

Vřeteno

Hlava vřetena B5 BDS 5942/72 (N5 ISO 702/III)	
Vnitřní kužel vřetene N4 1/2 ASA B5.10-1963	Ø 32 mm
Vrtání vřetene	Ø 32 mm

Počet otáček

Počet stupňů otáček	12
Rozsah otáček	85 až 2000 U/min.
Odstupňování otáček	1,32

Posuvy a stoupání závitů

Počet podélných a příčných posuvů	48
Rozsah podélných posuvů	0,006 až 1,77 mm/U
Rozsah příčných posuvů	0,003 až 0,885 mm/U
Počet řezaných metrických stoupání	48
Rozsah metrických stoupání	0,1 až 28 mm
Počet řezaných palcových závitů	53
Rozsah palcových závitů v chodech/I"	75 až 2,5
Počet řezaných modulových závitů	19
Rozsah modulových závitů	0,1 až 1,75 M
Počet řezaných závitů DP	19
Rozsah závitů DP	70 až 4

(Závit PD s převrácenou hodnotou modulu ozubení v palcích =
= diametral - pitch)

Držák nástrojů

Vzdálenost středu včetně od upínací plochy	20 mm
Výška	25 mm
Šířka	20 mm
Možnost natáčení držáku nástrojů	360° (8 x 45°)
Možnost natáčení horního suportu	± 90°

Koník

Průměr pinoly (objímky)	40 mm
Posuv pinoly	100 mm
Příčný posuv koníku	± 10 mm
Vnitřní kužel pinoly	Morse č. 3

Pohon

Druh pohonu	samostatný
Výkon hlavního motoru	2,2 kW
Počet otáček hlavního motoru	1420 U/min.
Klínový řemen	13 x B x 1500
Počet klínových řemenů	3

Elektrické čerpadlo

Typ	PZP 25
Výkon	0,180 kW
Počet otáček	2800 U/min.
Přespravní výkon	25 l/min.
Váha soustruhu (hmotnost)	680 kg
<u>Hlavní rozměry</u> délka x šířka x výška	1884 mm x 717 mm x 1262 mm

Obr. 2 Technologické data

1. Vodicí dráhy, 2. Hlava včetně, 3. Hlavní rozměry suportu.

Kinematické schéma obr. 4

Vřeteník

Hřídel I převodové skříně je poháněn klínovým řemeny hlavním motorem. Na téměř hřídeli jsou umístěny lamelové spojky, levá spojka pro chod vpřed a pravá pro zpětný chod.

Hřídel II má s využitím posuvného dvojitého ozubeného kola - pozice 10 - dvoje otáčky vpřed od hřídele I nebo při zarazení pravé lamelové spojky jedny otáčky zpět. Na stejném hřídeli jsou umístěna tři pevná ozubená kola - pozice 15, 16 a 17.

Posouvateľný blok ozubených kol se zafazuje pákou 3 (viz obr. 3).

Hřídel III se otáčí ve dvou kličkových ložiskách a nese 2 posouvateľné bloky ozubených kol. Dvojité ozubené kolo - pozice 19 - se zafazuje (zascouvá) ruční pákou 5 (viz obr. 3). Trojnásobný blok ozubených kol - pozice 18 - se zascouvá rukojetí 4. Prostřednictvím trojnásobného bloku ozubených kol je hřídel III poháněn hřídelí II celkem šesti různými otáčkami vpřed a třemi otáčkami vzad. Pomocí dvojitého ozubeného kola přenáší hřídel III na hřídel IV 12 otáček vpřed a 6 různých otáček vzad.

Posuvným ozubeným kolem - pozice 9 - dostává hřídel V pohyb od hlavního hřídele a přenáší jej na první hřídel lyry s výměnnými ozubenými koly. Tento posouvateľný blok ozubených kol se zafazuje ruční pákou 2.

Obr. 3 Celkový pohled (s vyznačenými pozicemi v uvedeném i dalším textu.)

Obr. 4. Kinematické schéma i₁₂ se využívá jediného nastavení
výměnných ozubených kol, které je:

Posuvy 25/100 x 50/50 pro stoupání od 0,1 do 1,75 mm

Podélný a příčný posuv suportu způsobuje kinematický řetězec
posuvů.

Podélného pohybu suportu lze docílit třemi způsoby:

- Mechanismy posuvové skříně, tažným šroubem a mechanismem
v suportové skříně,
- mechanismy v posuvové skříně a prostřednictvím vodicího šroubu
a jednostranné polomatice na suportu,
- ručně, pomocí ozubených kol suportové skříně (pozice 22, 28, 29)
a ozubené tyče 30.

Příčný pohyb suportu lze provádět dvěma způsoby:

- automaticky prostřednictvím mechanismů posuvové skříně tažným
šroubem a mechanismy v suportové skříně,
- ručně, pomocí ruční kolečka 24 a jeho matice.

Posuvová skříně dostává otáčivý pohyb z posuvového mechanismu
převodové skříně prostřednictvím výměnných ozubených kol lyry
(pozice 5, 3, 2, 1). Při řazení pomocí ruční páky 2 ozube-
ného kola - pozice 8 na obr. 4 - pracuje soustruh s automatickými posuvy
a je připraven k řezání pravotočivých závitů. Při zařazení
ozubených kol - pozice 4 a 7 s pozicí 9 - je soustruh připraven
k řezání levotočivých závitů.

Pro řezání metrických závitů je zapotřebí tři nastavení výměnných
ozubených kol:

I = $25/100 \times 45/90 = 1/8$ pro stoupání od 0,1 do 1,75 mm

II = $25/100 \times 100/50 = 0,5$ pro stoupání od 0,4 do 7 mm

III = $50/100 \times 100/25 = 2$ pro stoupání od 1,6 do 28 mm

Pro řezání Withworthových závitů se používá tři nastavení výměn-
ných ozubených kol:

IV = $25/100 \times 127/75 = 127/300$ pro stoupání od 75 do 5 chodů/1"

V = $25/100 \times 127/70 = 127/280$ pro stoupání od 70 do 4 chodů/1"

VI = $25/100 \times 127/45 = 127/180$ pro stoupání od 45 až 2,5 chodů/1"

Pro řezání modulových závitů se využije jediného nastavení výměnných ozubených kol, které je:

VII 52/96 x 58/80 pro stoupání od 0,1 do 1,75 M

Pro závit DP se rovněž používá jediného nastavení :

VIII 57/80 x 90/45 pro stoupání od 70 do 4 DP

Dosažení různých druhů závitů je zřejmé z tabulky posuvů a závitů a nastavení jednotlivých radicích bubínek 13,14 a 25 na obr.3.

3. Ruční páka dvojitého ozubeného kola

Vzorec k výpočtu sady výměnných ozubených kol

Stoupání vodičného šroubu $t = 8 \text{ mm}$

1. Metrický závit $L_1 = \frac{S}{5 \cdot L_2 \cdot L_3}$

2. Withworthův závit $L_1 = \frac{127}{25 \cdot Q \cdot L_2 \cdot L_3}$

3. Modulový závit $L_1 = \frac{M}{5 \cdot L_2 \cdot L_3}$

4. Závit s převrácenou hodnotou modulu ozubení v palcích $L_1 = \frac{25 \cdot P \cdot 4 \cdot \pi}{5 \cdot L_2 \cdot L_3}$

10. Ruční páka kola s převrácením pánvy

Nastavení ruční páky č.13 na obr.3 - viz tabulka

Nastavení ruční páky č.14 na obr.3 - viz tabulka, kde značí

L_1 - převodový poměr lyry s výměnnými koly

L_2 - převodový poměr pětinašobného multiplikátoru

L_3 - převodový poměr čtyřnášobného Nortonova mechanismu

S - stoupání řezaného metrického závitu v mm

Q - počet stoupání závitů v 1" závitu

M - modul řezaných závitů v mm

P - stoupání (pitch) řezaného závitu v DPých a příčných po-

III. Tabulka se seznamem valivých ložisek

Konstrukční skupina - Počet - Č.podle SKF - Rozměry v mm

1. Převodová skříň

2. Posuvová skříň

3. Suportová skříň

4. Saně suportu

Tabulka 5 - Volba řezání závitů
Tabulka posuvů a závitů (s.13 originálu)

4. Seznam prvků řazení (viz obr.3)

1. Držadlo víka skříně s lyrou výměnných kol
2. Řadicí páka pro řezání levotočivých nebo pravotočivých závitů
3. Řadicí páka dvojitého ozubeného kola
4. Řadicí páka trojnásobného bloku ozubených kol
5. Řadicí páka dvojitého ozubeného kola pohánějícího vřeteno
6. Ruční páka k zasouvání běhu vpřed a zpět nebo k vyřazení vřetene. V prostřední poloze jsou obě spojky vyřazeny, brada je účinná a vřeteno stojí. Před zasunutím běhu vpřed nebo vzad se má ruční páka stlačit směrem dolů. Jestliže se páka stlačuje doleva, zařazuje se levá spojka pro běh vpřed. Při stlačení vpravo se zařazuje pravá spojka pro běh zpět.
7. Ruční páka smykačla suportu
8. Ruční páka k upevnění pinoly
9. Ruční páka k upevnění koníku
10. Ruční páka kola k přestavení pinoly
11. Spínač motoru chladicího čerpadla
12. Spínač hlavního motoru
13. Řadicí bubínek pro předvolení posuvů a stoupání závitů
14. Řadicí bubínek pro předvolení posuvů a stoupání závitů
15. Držadlo víka skladu nástrojů
16. Páka k zařazení a vyřazení matice vodícího šroubu na suportové skříně při řezání závitů
21. Ruční páka k zařazení a vyřazení posuvů v suportové skříně
22. Ruční páka k zařazení a vyřazení podélných a příčných pohybů suportu
23. Ruční kolo pro délkové přestavení suportu
25. Řadicí bubínek pro volbu posuvů nebo stoupání závitů

5. Mechanismy soustruhu

Soustruh s vodícím a tažným šroubem je určen pro různorodé soustružnické práce, kdy soustružený materiál se upíná do skličidla, do kleštin, na lícní desku nebo mezi hroty.

Na tomto stroji lze obrábět válcový i kuželový materiál a lze řezat všechny druhy normalizovaných závitů (metrické, Whitworthovy, modulové a DP závitů).

5.1 Čalková konstrukce soustruhu

Lože soustruhu je namontováno na nohách (podstavcích) ze svařované oceli. Ve velkém podstavci je umístěn hlavní motor s napájecím mechanismem klínových řemenů, zatím co v malém podstavci je zásobník chladicí kapaliny a motor chladicího čerpadla. Sklad nástrojů je vestavěn mezi oběma podstavci.

Na loži je umístěn vřeteník. Vřeteník je poháněn prostřednictvím lamelových spojek a posuvných bloků ozubených kol, které umožňují nastavit 12 stupňů otáček. Na převodové skříně jsou namontovány: v samostatné skříně elektrický výstroj, nahoře elektrické spínací prvky, postraně je ochranný plech připevněný ještě k loži.

Pomocí lyry výměnných ozubených kol je poháněna posuvová a převodová skříně. Výměnná ozubená kola jsou umístěna pod víkem. Posuvová skříně je připevněna vpředu k loži stroje pod vřeteníkem. Zde jsou umístěny všechny mechanismy pro volbu a provádění žádaných posuvů a též mechanismy pro volbu stoupání závitů.

Suport zabezpečující posun nástrojů klouže po vodicích drahách lože. Suport nese též suportovou skříně, ve které jsou umístěny mechanismy pro rozdělení posuvných pohybů a pro zapojování vodicí matice.

Supportová skříně je poháněna z posuvové skříně vodicím nebo tažným šroubem.

Koník podpírá obráběný kus umístěný mezi hroty a při vrtání nebo při soustružení štíhlých kuželovitých obrobků. Koník má vlastní vedení v loži a je podélně přestavitelný.

5.2 Vřeteník

Převody přenášejí potřebný výkon a celý rozsah otáček hlavního vřeteně od 85 do max. 2000 otáček za minutu (obr.4).

Elektrický motor umístěný v levém podstavci pohání klínovými řemeny řemenici převodů, kde lze zařadit pomocí dvou bloků dvojitých ozubených kol a jednoho trojnásobného bloku kol, potřebné stupně otáček odpovídajícími ručními pákami.

Všechny hřídele se otáčejí ve valivých ložiskách. Při otevření vrchní víku skříně se nalévá obvyklý strojný olej podle BDS 1254-53 až ke značce olejovníku. Všechny mechanismy jsou namazány olejem, mlhou vytvořenou při otáčení ozubených kol. Těsnění Simmering zabráňují vytékání oleje na klínové řemeny. Páka 6 (obr.3) je určena ke změně směru otáčení hlavního běhu.

5.3 Sada výměnných kol podle pokynů k nastavení.

Sada výměnných kol přenáší pohyb z vřetene na posuvovou skříň. Skládá se ze 13 výměnných kol s následujícími počty zubů: 25, 45, 50, 52, 57, 59, 70, 75, 80, 90, 96, 100, 127.

Pomocí těchto výměnných kol lze sestavit 8 převodů, určených:

- 3 k řezání metrických závitů
- 3 k řezání Withworthových závitů
- 1 k řezání modulových závitů
- 1 k řezání DP závitů

Jestliže je potřeba řezat závity se zvláštním stoupáním nebo takové, které nejsou v tabulce obsaženy, lze sestavit též jinak lyru s výměnnými ozubenými koly.

5.4 Posuvová skříň

V posuvové skříně se nastavují stoupání závitů a hodnoty posuvů. Posuvová skříň obsahuje čtyřnásobný Nortonův mechanismus a pětínásobný mechanismus multiplikátoru. Volba a řazení hodnot posuvů, nebo stoupání závitů se provádí řadicími bubínky, umístěnými na přední stěně posuvové skříně.

Kinematické dráhy pro přenos pohybů jsou:

- prostřednictvím pětínásobného multiplikátoru:
 - ozubená kola 39, 40, 41 a C₁
- pomocí čtyřnásobného Nortonova mechanismu:
 - ozubená kola 33, 34, 35, 36, 37 a 38 (viz obr.4).

dráha, zejména vada kole. Důležitá je též změna klínových

Mechanismy se zařazují následujícími řadicími bubínky :

- Řadicí bubínek 13 pro pětínásobný multiplikátor (obr.3),
- Bubínek 14 pro čtyřnásobný Nortonův mechanismus (obr.3),
- Bubínek 25 pro rozdělení pohybu vodícího a tažného proudu

Příslušným řazením bubínek 13, 14 a 25 do poloh, které jsou uvedeny na panelu stroje, obdržíme různé kombinace stoupání závitů a posuvů.

Konstrukce posuvové skříně umožňuje účinné mazání mechanismů rozstříkovaním oleje. Stav oleje je patrný na olejoznaku. Výměna oleje se provádí podle pokynů k mazání.

5.5 Suportová skříň

Suportová skříň je upevněna na saních suportu. Zde jsou umístěny mechanismy, které zařazují podélné a příčné posuvy a spojují též vodící šroub s podélným pohybem.

Podélné posuvy se provádějí pomocí vodícího šroubu, řezání závitů se uskutečňuje vodícím šroubem a dvoudílnou maticí.

Na řadicím hřídeli matice vodícího šroubu je umístěna blokovácí vačka, aby nebylo možno současně zařadit maticí i posuv. Mazání ložiska, os a ozubených kol se provádí rozstříkovaním oleje v suportové skříně.

5.6 Suport

Na suportu se upevňují a vedou obráběcí nástroje. Suport se skládá ze 4 základních dílů: suportové sáně, příčný posuvový člen, otočný suport a vrchní saně.

Podélný pohyb suportu po vodících drahách je buď ruční nebo strojní. Otočný suport lze v obou směrech natáčet až o 90° a v každé libovolné poloze jej lze zajistit šrouby a maticemi. Otočný suport umožňuje opracování krátkých kuželovitých ploch s ručním posuvem vrchních saní. Vrchní saně nesou čtyřpolohový držák nástrojů a jsou ručně přestavitelné. Nástroj může provádět tedy podélný, příčný i kombinovaný pohyb. Stejnomořný pohyb suportových saní závisí na dobrém přilehnutí suportu k vodícím drahám, zejména vzadu dole. Důležité je též mazání kluzných

ploch mezi suportem a ložem.

5.7 Koník

Koník je určen k podpírání obrobku pomocí pevných a otočných upínacích hrotů a používá se též při vrtání na soustruhu. Příčný pohyb koníku umožňuje soustružení štíhlých kuželovitých obrobků.

6. Regulování mechanismů (obr. 6, 7, 8, 9, 10, 11 a 12)

Ložisko vřetene

Přední uložení vřetene je ve speciálním dvouřadém regulovatelném válečkovém ložisku. Axiální síly se zachycují dvěma radiálně axiálními ložisky a jedním ložiskem se kuželíky a dalším axiálním kuličkovým ložiskem, umístěným za zadní podpěrou vřetene.

Radiální vůle předního dvouřadého ložiska 4 (obr. 6) se vymezuje následujícím způsobem:

- vřeteno se demontuje z převodové skříně,
- do otvoru převodové skříně se narazí vnější kroužek ložiska 4 a jeho otvor se změří s přesností 0,001 mm,
- do vřetene se namontuje vnitřek ložiska 4 včetně válečků, avšak bez distančního kroužku 5. Pomocí matice 1 se ložisko 4 narazí na kuželovou desku vřetene, až je průměr vnějšího kruhu o 0,001 až 0,002 mm menší než změřený průměr otvoru vnějšího ložiskového proudu. V této poloze se změří vzdálenost mezi čelní plochou osy "M" vřetene a plochou ložiskového kroužku,
- čelní plocha distančního kroužku 5 se zbrousí tak, až se dosáhne šířky kroužku, která je stejná jako změřená vzdálenost a to s přesností 0,005 mm.
- ložisko 4 se demontuje z vřetene
- část vřetene se úplně namontují a maticí 1 se dotáhne ložisko 4 až ke konci
- matice 1 se zajistí měděnou podložkou a šrouby 2

Zadní podpěra včetně se pak reguluje následujícím postupem (obr.7) :

- víko 8 se demontuje
- zajišťovací matice 7 se našroubuje až do úplného odstranění vůle (dotáhne se),
- matice 7 se opět zajistí zajišťovací maticí

7. Klínové řemeny

Hlavní motor pohání klínovými řemeny první hřídel převodové skříně. Používá se tři řemenů s rozměry 13 x 8 x 1500 mm. První montáž klínových řemenů se provádí následujícím postupem :

1. Víko velkého podstavce soustruhu se demontuje
2. Víko skříně výměnných kol se otevře
3. Šrouby (pozice 1 na obr.8) se o jednu otáčku uvolní
4. Osa výstředníku se otočí proti směru ruček, až motor dosáhne horní úvratí
5. Vrchní 2 šrouby se dotáhnou (pozice 1)
6. Vloží se klínové řemeny
7. Šrouby se uvolní
8. Osa výstředníku se natočí ve směru hodinových ruček, až jsou řemeny dostatečně napnuty a schopny přenášet plný otočný moment hlavního motoru
9. Šrouby (pozice 1) se dotáhnou
10. Postranní víko se opět namontuje na levý podstavec
11. Víko skříně s výměnnými koly se uzavře

Hlavní motor je připraven ke spuštění stisknutím tlačítka "ZAP" (zelené), které je umístěno na ovládacím panelu. Je nutné, aby při zabíhání soustruhu a po nepřetržité práci se provedlo dodatečně napnutí řemenů, které se namáháním protáhly. To lze uskutečnit, jestliže se postupně provedou výše uvedené body 2, 3, 8, 9 a 11.

Výměna klínových řemenů se provede obráceným postupem, když se nejprve klínové řemeny sejmou z největší řemenice.

Obr. 6 (s.20 orig.) Přední ložisko hlavního vřetene
Obr. 7 (s.20 orig.) Zadní uložení v ložisku hlavního vřetene
Obr.8 (s.21 orig.) Náčrt vysvětlující postup při výměně řemenů. Pohled A.

Obr. 9 (s.22 orig.) Nastavení lamelových spojek

Obr.10 (s.23 orig.)

1. Odstranění chodu naprázdno
2. Zajišťovací kolík proti přetížení
3. Kuželová spojka v suportové skříně

8. Lamelová spojka pro pohyb vpřed a zpět

Levá spojka je určena pro běh vpřed, pravá pro zpětný běh.

Regulování spojky se provádí následujícím postupem:

- víko převodové skříně se otevře
- lamela 48 se vyjme ze zářezu matice 75 a otočí se o 90°
- matice 75 se natáčí, až se odstraní přebytečná vůle mezi lamelami spojky
- lamela 48 se vloží do své původní polohy a matice 75 se o něco natočí, až lamela 48 zapačne do zářezu matice 75

Tím je matice zajištěna proti uvolnění a spojka je schopná provozu.

Správně nastavená spojka musí přenášet plný výkon bez prokluzů a bez značného ohřívání v důsledku tření při vypnuté spojce.

Protimatice 2 na příčném suportu (obr.10) - 1) je určena k odstranění vůle, ke které dochází při opotřebení matice 1.

Sejme se deska víka 5, protimatice 3 se uvolní a matice 2 se zašroubovává až do odstranění vůle, aniž by se svíralo příčné vřeteno. Poté se opět protimatice pevně dotáhne.

Pomocí spodních kluzných destiček saní suportu se odstraňuje vůle, která vzniká opotřebením vodících drah saní. Provádí se to šrouby pozice 1 (obr.11 - 1), když se předtím uvolnila protimatice 2.

Vůle mezi příčným posuvným členem a saněmi suportu se odstraňuje šroubem 3 (obr.11 - 3), který posouvá klín 4.

Vůle hočních saní se vymezuje šroubem 5 (obr.11- 2), který posouvá klín 6.

Nastavení kuželové spojky v suportové skříní (obr.10 - 3) se provádí takto: Rukojeť 39 se nastaví na 0 a přitom se uvolní třecí spojka 4 a 36. Šrouby 42 se vyšroubují, odejme se náboj 27 a pouzdro 26 se zašroubuje až je spojka ve spodní poloze páky 39 volná, avšak v její horní poloze lze cítit dostatečné napnutí spojky, která tak může přenášet potřebnou sílu, příp. moment posuvu. Náboj a rukojeť se vzhledem k dílu 25 zasune do záběru s díly 26 a 27 díky četným rožnostem kol s čelním ozubením na těchto dílech a dílu 55 a dá se do výchozí polohy. Takto nastavená pouzdra a náboj se stahnou pomocí šroubu 42.

Aby se zabránilo současnému zařazení (záběru) matice vodícího šroubu a posuvu má radií háček polomaticevačkový výstupek, který znemožňuje současné zařazení.

Při výskytu axiální vůle v ložisku vodícího šroubu se kontroluje, zda spojovací kolík 1, příp. otvor, do kterého je vložen, není vytlučen (obr.12). Jestliže je tomu tak, musí se otvor znovu vyztužit a vložit nový kuželový kolík. Pokud je vůle v ložiscích 5, uvolní se matice 2 a potom se závitové pouzdro 3 dotáhne až do úplného odstranění vůle ložiska. Pouzdro stlačuje kroužek 4 a obě ložiska 5. Potom se matice opět pevně dotáhnou k víku 6.

Vůle matice vodícího šroubu se odstraní tím, že se stavěcí šroub vedle protimatice, určené k řazení matice vodícího šroubu a procházející nábojem páky 19, dotáhne a poté se opět pevně dotáhne aretační matice a šroub.

Obr. 11 (s.25 orig.)

1. Nastavení zadní vodící dráhy
2. Nastavení horních saní

3. Nastavení příčných saní
Obr. 12 (s.26 orig.) Obrázek ilustrující vymezení axiální vůle v ložisku vodícího šroubu.

9. Mazání

Dobrá práce soustruhu závisí značnou měrou na správném a pravidelném mazání všech pohyblivých částí. Dodržení dále uvedených

pokynů pro mazání se zaručí normální besporuchový provoz stroje. Převodová skříně se maže olejovou lázní a rozstříkovaným olejem. Víko skříně se sejme, na konci hřídele spojky umístěné sběrné drážky se naplní olejem. Potom se paprsek oleje nasměruje doleva, aby byly polévány obě lamelové spojky. Při dosažení dvou třetin výšky olejovému, umístěného na přední stěně převodovky, se tento proces nalévání oleje přeručí. Při zpětném vkládání se musí dbát na to, aby bronzová klouzátka zapadla přesně do drážky spojového kroužku.

Při vypouštění oleje se oděroubuje výpustný šroub oleje na výpustném potrubí.

Při výměně oleje se musí převody vypláchnout petrolejem. Když je to nutné lze přilévat olej otvorem pro větrání, přičemž se vyšroubují šrouby víka.

Posuvová skříně. Na levé straně se ve stěně nachází plnicí otvor oleje, olej se opět nalévá do dvou třetin výšky hladiny na olejovému.

Použďra ložisek výměnných kol a výměnná ozubená kola se mažou denně.

Suportová skříně. Olej se nalévá dvěma plnicími otvory (pozice 11 v obr.14). Větší část se nalévá předním otvorem až do dvou třetin výšky v olejovému a asi 50 g druhým otvorem tak, kolik je potřeba k prvnímu namazání ložisek os a hřídelí. Mazání ostatních dílů provádí rozstříknutý olej.

Suport. Suport a kluzné plochy saní se mažou tlakovou maznicí, umístěnou na těchto dílech. Příčné vřeteno a matice se maže denně ručně.

Elektromotor. Valivá ložiska elektromotoru se každých 3 až 6 měsíců vyčistí a opatří novým ložiskovým tukem.

10. Chlazení

Samostatný chladič systém se skládá ze zásobníků motorového čerpadla P2P 25, potrubí tlakové kapaliny, kohoutu, ohebného

ocelovým opletením chráněného vodního potrubí končícího tryskou, z potrubí přivádějícího opotřebovanou chladicí kapalinu zpět do zásobníku a ze spojovacích prvků.

Zásobník je umístěn v malém podstavci lože. Motorové čerpadlo je namontováno na víku zásobníku, přepravuje chladicí kapalinu tlakovým potrubím ke kohoutu (ventilu).

Odtud se přivádí vodním potrubím k trysce v rozprašovací prostor. Opotřebovaná kapalina se shromažďuje ve vaně, zde se hrubě filtruje a zpětným potrubím opět přivádí do zásobníku.

S ohledem na možné přetížení motorového čerpadla je výhodné čerpadlo vypnout, je-li kohout uzavřen.

Je zapotřebí zásobník pravidelně vyjímát s ohledem na případná znečištění (vyplavené třísky), dostatečně vypláchnout vodou a znovu naplnit chladicí tekutinou.

Tento postup zabezpečí provoz chladicího systému bez výpašků a prodlouží jeho životnost.

Obr.13 (s.28 orig.)

1. Plnicí otvor oleje pro mazání osy lyry s výměnnými koly
2. Olejznak
3. Vypouštění oleje ze skříně suportu
4. Plnicí otvor oleje pro vodičí šroub
5. Vypouštění oleje z posuvové skříně
6. Plnicí otvor oleje na posuvové skříně
7. Tlaková olejníčka

Obr.14 (na s.29 orig.)

8. Tlaková olejníčka
9. Plnicí otvor oleje pro vodičí šroub
10. Plnicí otvor oleje pro příčný šroub
11. Plnicí otvor oleje skříně suportu

11. Elektrická výstroj

Připojení a uvedení do provozu

1. Soustruh se připojuje k trojfázové síti 3 x 380 V. Napájecí kabel musí být veden v ocelové trubce. Připojují se svorky

Pokyny k mazání

Konstrukční skupina	Mazané místo	Č. dle sch.	Druh mazání	Mazací prostředek	Lhůta mazání
Převodová skřín	Ozubená kola a uložení (v ložisku); přední ložisko včetně; zadní ložisko včetně; ložisko řemenice	-	Olejevá vana; rozstříkovaním oleje	strojní olej dle BDS 1454-53	První výměna oleje po 10 prac. dnech, druhá po 20 dnech, pak dále po 40 dnech
Posuvová skřín	Ložiska, ozubená kola a všechny mechanismy		Olejevá vana; rozstříkovaním oleje	-	-
Suportová skřín	Ložiska, ozubená kola a všechny mechanismy		Olejevá vana; rozstříkovaním oleje	-	-
Výměnná ozubená kola	Ozubená kola a jejich uložení, čepy lyry výměnných kol		ručně	Mazací tuk "M" dle BDS 1416-53	Jednou
Suport a saně	Vodící dráhy na loži, vedení saní		ručně tlakovou maznicí	Strojní olej podle BDS 1454-53	za směnu
Suport a saně	Uložení šroubového včetně na příčných saních; příčný vodící šroub příčného suportu. Vedení suportu a křížového suportu		ručně, olejevá vana v suportu ručně		
	Šrouby křížového suportu Držák nástrojů		ručně ručně		
Koník	Uložení šroubu (včetně) pro posuv Pinola		ručně		
Konzola	Uložení vodícího šroubu, uložení tažného šroubu		ručně		

R,ST v přípojně skřínce.

Vodiče síťového přívodu musí mít průřezy $3 \times 2,5 + 1 \times 1,5 \text{ mm}^2$.

Stojan stroje musí být čtvrtým nulovacím ("0") vodičem napájecího kabelu chráněn nulováním; vodič musí být rovněž připojen šroubem pro nulování na speciálním plíšku v přípojně skřínce.

Zemnění stroje se provádí zemnicím šroubem s odpovídajícím označením, který je umístěn ve spodním plechu přípojně skříňky.

Způsob uzemnění musí odpovídat požadavkům předpisů pro technickou ochranu v nízkonapětové síti, platným v příslušné zemi (odběratele).

2. Před zapnutím hlavního spínače PKP 10-14-20

a) Překontrolovat pojistky 1 II p, 2 II p a 3 II p, zda mají vložky 16 A a u pojistek 4 II p a 5 II p 2A.

b) Stisknout odblokovací knoflíky tepelného relé IPT a 2PT (je možnost, že při přepravě byly zablokovány). Před uvedením stroje do chodu se nemá dosahovat (měnit) intenzita proudu tepelného relé.

Obr. 15 (s. 31 orig.) Chladicí soustava

c) přezkoušet stroj z hlediska mechanického poškození a zvlhnutí (rosení apod.)

Po dokončení kontroly a odstranění závad se zapne hlavní spínač PKP 10-14-20 a zařízení je pod napětím.

Při stisknutí startovacího tlačítka "EIN" ("ZAP"), označeného zelenou barvou, se aktivuje stykač IK a připojí silnoproudé kontakty statorového vinutí hlavního motoru (DG). Motor se začne točit a směr otáčení musí být při pohledu ze strany řemenice ve směru hodinových ruček.

Jestliže je nutné při práci používat chladicí systém, zapne se přerušovačem (?) KDO (na ovládacím panelu) chladicí čerpadlo DO. Ve schématu se předpokládá zapnutí čerpadla, jen pracuje-li hlavní motor. Často se totiž stává, že pracovník opustí soustruh s běžícím motorem čerpadla, čímž ho bez užitku zatěžuje. Uvedení soustruhu do klidu se provádí stisknutím červeně označeného tlačítka "STOP" na ovládacím panelu.

Údržba elektrického zařízení

Při dvousměnném provozu :

1. Periodicky se každé 3 měsíce čistí hlavní motor a ložiska se plní tukem.
 2. Každý 4. měsíc se otevře čerpadlo, ložiska se naplní tukem a pokud je to nutné, obnoví se těsnění a jejich pružiny. Překontrolují se nulovací a zemnicí přístroje.
 3. Jednou za tři měsíce se profouknou celá elektrická výstroj a její stavební skupiny stlačeným vzduchem. Kontakty stykače IK a 2K se očistí; všechny připojovací prvky se dotáhnou.
- Při jednosměnném provozu se provedou body 1. a 3. každý 4. měsíc, bod 2. každý 6. měsíc.

Odstranění poruch

1. Jestliže se při stisknutí startovacího tlačítka nerozběhne hlavní motor, musí se překontrolovat pojistky 1Np, 2Np a 3Np a tepelné relé IPT, zda nejsou přepáleny.
Při přetavení pojistkových vložek se mohou nahradit vložkami s toutéž proudovou hodnotou (16 A). Blokovací (aretovací) zařízení (BU) nedovolí, aby soustruh pracoval s otevřeným víkem skříně s lyrou výměnných kol. Proto se má zkontrolovat, zda je víko zavřeno a blokovací zařízení v pořádku.
Pokud chyby nejsou ve výše uvedeném, má se přezkoušet celý ovládací okruh a cívky stykačů 1K a 2K zda nejsou přerušeny.
2. Jestliže při normální práci často vypíná tepelné relé RT, musí se vyzkoušet možnost dostavení na + 15 % jmenovitého proudu.
Dostavení se může provést jen tehdy, když je motor přezkoušen a není navlhly. Jestliže přes dostavení relé vypíná často, je nutno hledat příčinu v elektromotoru. Totéž platí pro tepelné relé 2PT a čerpadlo DO.
3. V případě přepálených pojistek 4 Np a 5 Np se musí přezkoušet transformátor Tp a jeho vinutí.

12. Přeprava

Obal se odstraňuje až na místě instalování soustruhu. Při přepravě se stroj chrání před nárazy a otřesy. Proto se zasílá zabalený v bedně. Při zdvínání stroje jeřábem je nutno dbát na to, aby upínací řetěz nebo lano nedosedlo na citlivá místa, jako jsou včetně, vodící a tažný šroub, spínací orgány atd. Je třeba pamatovat, že opatrná přeprava zabezpečí přesnost a dobré vlastnosti soustruhu.

Před instalováním stroje se očistí opracované vnější plochy od ochranných prostředků před korozí petrolejem nebo benzinem a po osušení se nালেjují strojním olejem. Zejména pečlivě se namaže vodící a tažný šroub, vodící dráhy lože a celý systém suportu.

Vnitřní mechanismy se po uložení na základy připraví podle přiložených pokynů pro obsluhu a mazání.

13. Instalování stroje

Aby se dosáhlo vysoké přesnosti práce a klidného chodu, instaluje se stroj na betonový základ nebo na dostatečně pevnou betonovou podlahu. Základ musí být hluboký a dosahovat až pevné půdy. Pokud to není možné, je nejmenší hloubka 200 až 300 mm. Pod ním se půda dobře udusá. Rozměry a tvar základu jsou zřejmé z obr. 18 (s. 36 orig.).

14. Vyrovnání stroje

Na příslušné místo se položí ocelové podkladové desky vedle otvorů pro základové šrouby v již dohotoveném a vyzrálém základu. Stroj se vyrovnávacími šrouby usadí na podkladové desky tak, aby základové šrouby přišly do odpovídajících otvorů. Otáčením vyrovnávacích šroubů se stroj předběžně niveluje a pomocí přesné vodováhy se nastaví vodorovná poloha podélně a příčně k ose stroje s přesností až 0,02/1000 mm. Po této první nivelizaci se základové šrouby a celý stojan zalijí cementovou kaší v poměru cement : písek = 1 : 3. Po ztuhnutí se matice základových šroubů opatrně stejnoměrně dotáhnou.

Když je stroj v dokonale vodorovné poloze, má běžet půl až dvě

hočiny s nejvyššími obrátkami až se vytvoří pracovní podmínky pro oteplení a mazání stroje a včetně zaujme konečnou polohu v tepelném stavu.

Po těchto přípravných pracích lze provést kontrolu přesnosti, uvedenou ve zkušebním protokolu.

Jsou-li tyto pokyny dodrženy, bude pracovní přesnost stroje v mezích naměřených tolerancí, které jsou uvedeny ve zkušebním protokolu v tomto návodu.

Elektrické schéma (na s. 34 orig)

- ПГП 10-14-20 - hlavní spínač
- 1Пр, 2Пр, 3Пр - hlavní pojistky
- ДР - hlavní motor
- ДО - čerpadlo chladicí kapaliny
- 1РТ - tepelné relé pro hlavní motor
- 2РТ - tepelné relé pro čerpadlo
- 1К, 2К - stykač motoru a čerpadla
- Тр - transformátor
- 4Пр, 5Пр - pojistky pro operační a osvětlovací obvody
- П, С - tlačítka "ZAP" a "VYP"
- КДО - spínač čerpadla
- БУ - blokovací (aretovací) zařízení
- ММО - spínač místního světlení
- ЛМО - místní svítidlo
- М - kontrolní světlo

15. Příprava k uvedení stroje do provozu

- Před uvedením do provozu se stroj dobře prohlédne a očistí od ochranných prostředků před korozi.
- Převodovka, posuvová skříň a suportová skříň se vypláchne čistým petrolejem.
- Do těchto tří skříní se naleje strojný olej až do uvedené výšky olejoznaku.
- Vodicí a tažný šroub, vodicí dráhy lože a celý suport se dostatečně namaže.
- Zásobník chladicí kapaliny se naplní.
- Stroj se připojí k elektrické trojfázové síti.

Poznámka: Před zapnutím elektromotoru se stroj ručně protočí, aby se prověřilo, že všechny mechanismy běží lehce. Doporučujeme, aby zpočátku běžel stroj na nejnižší otáčky, pak se přechází postupně na vyšší, aby se zkontroloval stav uložení v ložiskách.

16. Všeobecná pracovní pravidla

Při řazení (zasouvání) ozubených kol dbát, aby byly vždy správně v záběru. Proto rukojetí a řadicí páky vždy řadit (nastavovat) až k zarážce (do polohy zaskočení). V opačném případě je nebezpečí, že se za určitých okolností zlomí zuby při nadměrném namáhání. Ozubená kola rychlostních převodů se řadí pouze za klidu stroje.

- Během práce dbát na dobré mazání. Nikdy neponechat zásobník oleje otevřen.
- Při přechodu z opracování litiny na ocel důkladně očistit stroj od litinových třísek. Jinak vytvoří litinové třísky s chladicí kapalinou šlem, který zvyšuje opotřebení stroje.
- Po každé pracovní směně stroj dobře vyčistit a namazat.

Obr. 17 (s.35 orig.)

Uchycení bedny se soustruhem při zvedání jeřábem

Obr. 18 (s.36 orig.) Základ soustruhu.

Oddělení technické kontroly
Přejímací protokol soustruhu model CSC, výrobní č. 0105.

Zkušební protokol universálního soustruhu

Zkouška byla provedena podle BDS 2203-64

Číslo - Zkouška - Obr. - Tolerance

přípustná, naměřená

(Pozn.: přeložen je pouze text zkoušek)

Lože

1. Přímocíarost prismatického vedení saní suportu ve svislé rovině
(přípustná odchylka: pouze vypuklé)

Přímocíarost zadního plochého vedení ve svislé rovině (přípustná odchylka: pouze vypuklé nebo pouze prohloubené)

Paralelnost mezi předním a zadním vedením saní suportu. Přípustná odchylka pouze + nebo pouze - po celé délce

2. Přímocíarost předního vedení saní suportu ve vodorovné rovině
(pouze u strojů se vzdáleností hrotů větší než 3000 mm)

3. Paralelnost mezi vedeními koníku a podélným pohybem suportu.

Vřeteno

4. Radiální házení vnějšího upínacího kužele hlavy vřetene.

5. Axiální házení upínací příruby vřetene.

6. Radiální házení kuželového upínacího vrtání vřetene vedle hlavy vřetene.

Totéž - ve vzdálenosti 300 mm od hlavy vřetene .

7. Paralelnost osy vřetene se směrem pohybu suportu ve svislé rovině (přípustná odchylka volného konce měřicího trnu pouze směrem vzhůru.

Totéž ve vodorovné rovině (přípustná odchylka volného konce měřicího trnu pouze k nástroji.

8. Radiální házení špičky středicího důlku ve vřetenu.

Support

9. Paralelnost směru pohybu příčných saní s osou vřetene ve

svislé rovině (přípustná odchylka volného konce měřicího trnu pouze vzhůru).

Koník

- 10. Paralelnost směru pohybu pinoly se směrem podélného pohybu suportu ve vertikální rovině (přípustná odchylka volného konce pinoly jen vzhůru)
Totéž ve vodorovné rovině (přípustná odchylka volného konce pinoly vůči nástroji)
- 11. Paralelnost osy pinoly se směrem podélného pohybu suportu ve svislé rovině (přípustná odchylka volného konce měřicího trnu jen vzhůru)
Totéž ve vodorovné rovině (přípustná odchylka jen vůči nástroji).
- 12. Paralelnost přímky spojující hroty se směrem podélného pohybu suportu ve svislé rovině (přípustná odchylka vůči koníku může stoupat jen směrem vzhůru)

Vodící šroub

- 13. Axiální házení vodícího šroubu v každém směru pohybu
- 14. Souosost matice vodícího šroubu s uložením vodícího šroubu (paralelnost osy šroubu s vodícími drahami lože) ve svislé rovině
Totéž ve vodorovné rovině.
- 15. Rovinnost při čelním soustružení (přípustná odchylka pouze vydutost)
Kuželovitost při soustružení válce
(přípustná odchylka: zvětšení průměru pouze vůči vřeteníku)
- 16. Kvalita
Průměr D opracovaného zkušebního válce se rovná nebo je větší než 1/8 max. průměru nad ložem, $L = 3D$
Přesnost při řezání závitů
Zkušební vzorek má průměr a stoupání jako vodící šroub

Pracovník OTK	Státní	Za zákazníka
výrobního závodu	kontrolor	

22 Klíč na šrouby 11 x 12	1
23 Klíč na šrouby 14 x 17	1
24 Klíč na šrouby 19 x 22	1
25 Šroubovák	1
26 Klíč na vnitřní šestihran 6 a 8	2
27 Návod k obsluze	1
28 Zkušební protokol	1
29 Osvědčení jakosti	1

Náhradní díly (v samostat. bedně)

31 Šnekové kolo	
32 - 36 Matice	5 (číslo vž tab.orig.)
37 Pastorkový hřídel	1 -"-
38 - 40 Pouzdro	3 -"-
41 - 43 Klouzátko (kulisy)	3 -"-
44 Středící pouzdro	1 -"-

Osvědčení jakosti č. 1983

Kombinát na výrobu obráběcích strojů "Pobeda" Sliven vyrobil univerzální soustruh CSC, výrob. č. 0105/1983

Je určen pro

Na základě prohlídky a zkoušek, provedených oddělením technické a kvalitativní kontroly bylo zjištěno, že univerzální soustruh CSC odpovídá BDS, ON a TU dohodě objednatele i úplnosti dodávky.

Jako potvrzení výše uvedeného bylo pořízeno toto osvědčení o jakosti.

Vešoucí OTK

.....

Ředitel:

(razítko)

Ochrana při práci a pracovní hygiena

1.0 Ochranné pracovní prostředky

1.1 U dílů stroje

Při práci na univerzálním soustruhu CSC jsou místa možného nebezpečí: převody klínovými řemeny od hlavního motoru až po hlavní pohon, včetně, univerzální čelisťové sklíčidlo, lyra s výměnnými koly, vodící a tažný šroub, držák soustružnických nožů, a při práci vznikající třísky. Stroj je k ochraně vybaven těmito prostředky :

- 1.1.1 Ochranný kryt univerzálního čelisťového sklíčidla
- 1.1.2 Prodloužený kryt zadní části včetně
- 1.1.3 Ochranný kryt držáků nožů
- 1.1.4 Zadní ochranný plech
- 1.1.5 Skříň s výměnnými koly s víkem
- 1.1.6 Zajištěná páka k řazení lamelové spojky hlavního pohonu

1.2 V elektrické části

Stroj je vybaven těmito ochrannými zařízeními :

- 1.2.1 Nulování
- 1.2.2 Tepelná ochrana
- 1.2.3 Ochranné nulování
- 1.2.4 Operativní síť 220 V/50 Hz napojená na chráněný transformátor
- 1.2.5 Nulovaná sekundární vinutí transformátoru
- 1.2.6 Blokovací zařízení operační sítě při otevřeném víku skříně s výměnnými koly

2.0 Požadavky na bezpečnou práci

Následující požadavky doplňují v BIR platné zákony a předpisy o ochraně při práci a o pracovní hygieně a nijak neomezují jejich platnost.

2.1 Všeobecné požadavky

Není dovoleno následující :

- 2.1.1 Práce na stroji neinstruovaným pracovníkům
- 2.2.2 Práce na stroji a jeho obsluha osobou, která není seznámena s ovládním a funkčními znaky.

- 2.1.3 Instalovat a uvádět do provozu stroj osobou, která nemá k tomu potřebné právo.
Přitom se musí stroj a stav elektrické instalace důkladně prohlédnout
- 2.1.4 Práce na stroji, u kterého nábyly odstraněny závady (vzniklé za provozu)
- 2.1.5 Odstranění závad neoprávněnými osobami
- 2.1.6 Práce na stroji, který nemá osvětlení odpovídající normě
- 2.1.7 Práce na stroji majícím vyšší hlučnost a úroveň vibrací, než je přípustné pro daný účel.

Před připojením k síti se musí přísně dodržet následující požadavky.

- 2.1.8 Musí se zkontrolovat, zda souhlasí elektrické údaje stroje a napájecí sítě.
- 2.1.9 Stroj musí být bezpečně uzemněn - zemnění musí odpovídat požadavkům předpisů o ochraně při práci na sítích nízkého napětí, platných v příslušném státu. Zemnění musí být napojeno na obvodové uzemnění podniku
- 2.1.10 Napájecí kabel musí mít dostatečně dimenzované průřezy žil, musí být dobře instalovaný a uložený v blízkosti stroje v ocelové trubce.
- 2.1.11 Každý měsíc se musí přípojná skříňka a ostatní části elektrovýstroje očistit od prachu a jiných nečistot.
- 2.1.12 Každý měsíc se má zkontrolovat stav nulovací ochrany.
- 2.1.13 Kontrola, zkoušení a doregulování mechanických dílů a elektrické instalace se musí provádět při odpojení stroje od sítě hlavním vypínačem. Přitom se kontroluje případný výskyt jalových složek proudu.
- 2.1.14 Při výměně přepálené pojistky měřnová vložka odpovídat stejnou proudovou jmenovitou hodnotou.
- 2.1.15 Při opětovém připojení k síti i po opravách se musí stav nejprve prověřit zkušebním provozem.

2.2 Speciální požadavky

Není dovoleno (přípustné)

- 2.2.1 Práce na stroji s odmontovanými nebo otevřenými ochrannými zařízeními, uvedenými v bodě 1.1.

- 2.2.2 Otevírání krytů u pracujícího stroje
- 2.2.3 Přímé i nepřímé dotýkání se točících se dílů stroje
- 2.2.4 Kontrola opracovaného obrobku, jeho upevňování a dostavování, opravy a výměna nástrojů na pracujícím stroji
- 2.2.5 Znečišťování pracovního okolí stroje olejem, třískami, chladicí kapalinou, obrobky, polotovary aj., které se mohou stát překážkou pro pracovníka.
- 2.2.6 Práce na stroji s takovými podmínkami soustružení, při kterých je nebezpečí výskytu odletujících třísek.
- 2.2.7 Odstraňování třísek bez použití speciálního háku s ochrannou rukojetí.
- 2.2.8 Práce na stroji se špatně upnutými nástroji a přípravky.
- 2.2.9 Práce na stroji, která ohrožuje ostatní výrobní pracovníky
- 2.2.10 Opírání se pracovníka o pohyblivé části stroje
- 2.2.11 Otevírání víka přípojné skříňky a provádění montážních a opravných prací na stroji zapojeném do sítě.
- 2.2.12 Vnikání vody do přípojné skříňky
- 2.2.13 Přelomení zemnicího vedení
- 2.2.14 Stavění ostrých předmětů do blízkosti vedení připojeného k síti
- 2.2.15 Používat síť s kolísáním napětí větším než $\pm 10 \%$ jmenovité hodnoty.
- 2.2.16 Práce na stroji, jehož motory mají izolační odpor menší než $0,3 \text{ M}\Omega$, měřeno při teplotě 60° až 70°C . Měření se provádí ohmmetrem 1000 V.
- 2.2.17 Práce na stroji, na němž byl naměřen odpor větší než $0,1 \Omega$ mezi zemnicím vedením a libovolnou částí a kdy existuje možnost výskytu nebezpečného napětí.
- 2.2.18 Tři žíly síťového kabelu se musí připojit k příslušným svorkám a zemnicí vedení k obvodovému uzemnění haly.
- 2.2.19 V elektrickém schématu se předpokládá ochrana nulováním. Hlavní motor se může uvést do provozu, jestliže je automaticky vypojen v důsledku kolísání napětí na nejnižší přípustnou hodnotu. Opětné zapnutí může pracovník provést stisknutím tlačítka "start".
- 3.0 Závěr o měření ochrany před hlukem podle metody a s použitím měřicích zařízení, stanovených v BDS 11655-73

a v souvislosti s hygienickými normami pro ochranu před hlukem - viz "Dělnický zpravodaj, 1971 č.23/

23.březen

- 3.1 Soustruh model CSC
- 3.2 Výrobní č.
- 3.3 Stroj odpovídá hygienickým normám
- 3.4 Zkušební pracovník podniku "METALIK"
- 4.0 Závěr o měření vibrací metodou a měřicími zařízeními stanovenými BDS 11 663-73 a v souvislosti s hygienickou normou pro vysokofrekvenční oscilace - viz "Dělnický zpravodaj", 1971, č.23.
- 4.1 Soustruh model CSC
- 4.2 Výrobní číslo
- 4.3 Stroj odpovídá hygienické normě pro přípustnou úroveň vf oscilací
- 4.4 Zkušební pracovník podniku "METALIK"

(Pozn.překladatele: Němčina, do které byl návod v BLR přeložen, je místy zcela nejasná, je použito i nesprávných technických výrazů a význam bylo nutno často "hádat" podle smyslu textu a obrázků).