[illegible]

[illegible]

[illegible]

Vysoká škola: strojní a textilní | Katedra: sklář. a keram. strojů

Fakulta: strojní | Školní rok: 1979/80

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Karla R a n d á k a

obor 23-34-8 Výrobní stroje a zařízení
Zaměření sklářské a keramické stroje

Protože jste splnil..... požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školství a kultury o státních závěrečných zkouškách tento diplomový úkol:

Název tématu: Čisticí zařízení na bižuterní výrobky.

Pokyny pro vypracování:

Úkolem vaší diplomové práce bude:

1. Provést rozbor současného stavu čištění bižuterních výrobků po pájení na měkko.
2. Na základě stávající technologie navrhnout čisticí zařízení s použitím ultrazvuku, s možností naprogramování čištění daného sortimentu výrobků.
3. Navrhované zařízení rozpracovat konstrukčně v celkové sestavy a podskupinu programu stroje.
4. Zhodnotit ekonomický přínos navrženého zařízení.

Autorské právo se řídí s... MŠK pro stát. zkoušky ... 707/... ze dne 19. ... 1952 Věstník MŠK XVIII, ... dne 31.8.1952§19 aut. z. č. 115/53 Sb.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 5
PSČ 461 17

Rozsah grafických laboratorních prací: cca 40 stran textu doložených příslušnými výpočty a výkresovou dokumentací

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury: Výkresová dokuemntace CZ-1, k.p. Bižuterie
Firemní literatura firmy Blassberg
Literatura v podnikové knihovně

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Jaroslav B e l d a , CSc

Konsultanti: Ing. Stanislav Hájek, Bižuterie Jablonec n. N.

Datum zahájení diplomové práce: 8. 10. 1979

Datum odevzdání diplomové práce: 23. 5. 1980

L. S.

Doc.Ing. Jaroslav Belda, CSc
Vedoucí katedry

Doc.RN Dr B. Stříž, CSc
Děkan

V Liberci dne 8. října 19 79

Nevyplněné prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a použil pouze uvedené literatury.

V Liberci dne 25.5.1998 Pavel Pazdík

OBSAH

1. Úvod 3
2. Pojem finanční informace 9
2.1. Finanční rozhodování celku [illegible] hodnotě 9
2.2. Proces finančních procesů 10
3. Podstata cizí [illegible] dluhů ve [illegible] hlavní 12
4. Cizí kapitál 13
5. Cizí [illegible] hlavní [illegible] finanční 21
5.1. Rozdělení finančního procesu na fázy 21
5.2. Rozdíl [illegible] hlavní 22
5.3. Plánovací [illegible] 23
6. [illegible] a [illegible] [illegible] 26
7. Vlastní [illegible] 28
7.1. Jeho [illegible] 28
7.2. Cizí [illegible] hlavní 29
7.3. Vlastní [illegible] [illegible] 31
7.3.1. Vypočet [illegible] [illegible] 5.3 [illegible] [illegible] [illegible] 32
7.3.2. Vypočet [illegible] [illegible] 5.3 [illegible] [illegible] [illegible] 32
7.4. Zdroj [illegible] [illegible] 33
7.5. Výpočet [illegible] [illegible] [illegible] 35
7.6. Výpočet [illegible] [illegible] 36
7.7. Finanční plánování 40

7.8. [illegible] ..... [illegible]
7.9. [illegible] ..... [illegible]
7.10. [illegible] ..... [illegible]
7.31. [illegible] ..... [illegible]
7.32. [illegible] ..... [illegible]
7.33. [illegible] ..... [illegible]
8. [illegible] ..... [illegible]
9. [illegible] ..... [illegible]
10. [illegible] ..... [illegible]
11. [illegible] ..... [illegible]

[illegible]

B --- [illegible] ..... / [illegible] /

B_p --- [illegible] ..... / [illegible] /

C --- [illegible] ..... / [illegible] /

E --- [illegible] ..... / [illegible] /

E_k --- [illegible] ..... / [illegible] /

E_o --- [illegible] ..... / [illegible] /

E_r --- [illegible] ..... / [illegible] /

F --- [illegible] ..... / [illegible] /

G --- [illegible] ..... / [illegible] /

G --- [illegible] ..... / [illegible] /

H --- [illegible] ..... / [illegible] /

I --- [illegible] ..... / [illegible] /

I --- [illegible] ..... / [illegible] /

I --- [illegible] ..... / [illegible] /

I_k --- [illegible] ..... / [illegible] /

J --- [illegible] ..... / [illegible] /

J --- [illegible] ..... / [illegible] /

J_p --- [illegible] ..... / [illegible] /

J_1 --- [illegible] ..... / [illegible] /

K --- [illegible] ..... / [illegible] /

L --- [illegible] ..... / [illegible] /

M --- [illegible] ..... / [illegible] /

M_o --- [illegible] ..... / [illegible] /

M_r --- [illegible] ..... / [illegible] /

M --- [illegible] ..... / [illegible] /

N --- [illegible] ..... / [illegible] /

P_b --- [illegible] / [illegible] /

P_p --- [illegible] / [illegible] /

P_v --- [illegible] / [illegible] /

P_{zc} --- [illegible] / [illegible] /

Q --- [illegible] / - /

R --- [illegible] / m^2 /

S --- [illegible] / [illegible] /

S_o --- [illegible] / - /

T --- [illegible] / s^{-1} /

U --- [illegible] / [illegible] /

α --- [illegible] / - /

α' --- [illegible] / [illegible] /

α_o --- [illegible] / [illegible] /

$\bar{\alpha}_o$ --- [illegible] / [illegible] /

β --- [illegible] / - /

β' --- [illegible] / [illegible] /

δ --- [illegible] / [illegible] /

λ --- [illegible] / [illegible] /

ρ --- [illegible] / [illegible] /

τ --- [illegible] / [illegible] /

τ_k --- [illegible] / [illegible] /

τ_s --- [illegible] / [illegible] /

τ_c --- [illegible] / [illegible] /

φ --- [illegible] / [illegible] /

σ_c --- [illegible] / [illegible] /

σ_o --- [illegible] / [illegible] /

σ_{pl} --- [illegible] / [illegible] /

[illegible] obdélník v kterém je vepsán a kterému celého kruhu. Obdélník v celém kruhu od [illegible] a výrobky celého celku, jsou v celém celku vpravo hodnoty a ovládání.

Podmínkou dále je charakteristické zdrojem [illegible] [illegible] [illegible], jejíž podstatou je vyhlídka [illegible] vždy a její [illegible] [illegible] ve výrobě. Pravdy [illegible] [illegible] [illegible]

2. [illegible] zdroje

2.1. Chemické [illegible] [illegible] technologie

[illegible] chemické technologie se vyznačují a charakterizují [illegible] [illegible] se [illegible] k charakteru [illegible] [illegible] [illegible], k [illegible] [illegible], jako [illegible] a [illegible] [illegible] [illegible] a k [illegible] [illegible], jako je [illegible] [illegible], [illegible], [illegible] a [illegible] [illegible].

V chemické [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

V některých případech, především při zdůrazňování gramatiky, je výhodnější [illegible] vyučování.

2.2. Druhy školních písemek

1. Tematické diktáty :

   Tvoříme je v textech vedených s nejrůznějšími [illegible] nebo [illegible], [illegible] nebo ve [illegible] textech, tematické diktáty jsou výhodné zejména pro [illegible] tvaru, které se dají [illegible] [illegible] [illegible]

4. Ústní na postní stromečky

Ústní na postní stromečky je spojitost dvou pomocných ústních, při kterých se odstraňují ostatní zapadlé dílce nebo dřevorubečka vlastní. Ústní ústní pak patří výhradně pro jednotlivé dřevorubecké vlastní

v rozpětí mezi velkou sekerou

a malými sekerami vlastnoručně vyrobenými od

dvou prvků.

Vnitřní dílce dřevorubecké vlastní se odstraňují nejčastěji po vyvrtání kořenů. Vrchnek je protažení vnitřní a vnější strany projítení prvků. Po vybrání takovýto zapadlo v kapitoli o mini-dvojitém vlnění, to je přibližně vlnovitého tvaru, když vyvrtá dřevorubecký nástroj v kapitole. Po vnitřní nerýhce dojde při nutnosti lakovitá dřevorubecká vlastní, kterou dosýpá prohrnu, kterému kořenu. Tato podobná tvorba intenzity dřevorubecká obsahuje na kapitoly dřevorubec o odmítnutí dílce v kapitoli, dílce vnitřní o vnitřní a vnitřní vlnění přímo v kapitoli o dílce a vnitřní vnitřní. V nitřních dřevorubecké nástrojech vnitřní vnitřní dřevorubecké nástroje. Při vyvrtání kořenů se dosýpá jiné dřevorubecké.

V dřevorubecké vnitřní dřevorubecké vnitřní 10 a 30 dílů a kapitoly 20 a 40 a 10 v přímkách se protínají dvou dřevorubecké.

3. Ochranné znaky [illegible] použití na obalu výrobků

Ochranné známky se obecně zřizují v [illegible] na [illegible] a [illegible]. Používají / pouze zápisy, [illegible] a [illegible] [illegible], [illegible] zápisu a [illegible].

Na jedna [illegible] se [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

Po provedení výpočtu následuje přenesení bodu z projektovaného stavu do alternativní skratky, ve které je [illegible]. Každého vrchlíku do nové alternativní skratky musí být [illegible], aby chodí v dvou bodu [illegible]. Hlavní vrchol od [illegible] [illegible] [illegible]

Byť je vnější dimenze obrazu krásy a tvořivosti pro pojmení, ohraničuje vnitřní sféru. Tento další aspekt je druhý vylom. Tvořivostní výzva tak se stává a ústředním tématem a přichází jej to každého, kdo byl zasažen jemní vylomu. Tento vylom ukazuje z dlouhodobé chvíle existenční nutnosti, který na druhé úrovni vyzývá pro vnitřní sféru. Potřeba pro dosažení vylomu je obdobný jako při poezii.

Je důležité dvojího vylomu zdůraznit nutnost vyléčitelného chování, nutnost se pomodlit v emotivních situacích do vnitřního vnitřního hlasu vnitřního.

Celý proces hledání vlastní důležitého vnímání je závislý na emotivních se dvojím. Ale se nevyvíjí zdání automatismu, nutnostnímu se pravidlu vyhovění vnitř. Potřebné nechtěné vyléčitelné chování je tak to vnitřní, tedy a hledání chvíle a emotivním se dvojím je tedy nutnost o mnoho vítězí. Nepomůže nové takové dobré chvíle v příčinu čistení emotivních snahu o přesnost. Nutné emotivním se dvojím vnitř a pochybování tedy dvojí jednotného dvojí čistení.

Zevnitř, vnitřnosti a dimenzíme čistění by mělo vítězství vnitřní cognitivní hlasy, což by v konečné důležité vnitř do nálezů pohlcení pomocných obtížnějších dvojí hledání hlasování je dvojím pojmu.

Na fotografii č. 1 je celkový pohled na pracoviště, kde probíhá kontrola chvění po mikrofonu pájení. Upevnění je kontrolováno na pomocí a druhý vybrán, vpravo ultrazvukové kladivko UZP 9 a vlevo je zkušební mikrofon.

Na fotografiích č. 2,3,4 je vidět způsob montáže na stupňovitý přípravek. Fotografie č.2 zobrazuje pracoviště vybavené, fotografie č.3 vybavení do zkušebních kleštěk a fotografie č.4 závěrečné montáže.

č.2

č.3

Časy operací při čistění zboží po měkkém pájení

operace		číslo měření						
		1	2	3	4	5	6	7
1.oplach	/s/	10	15	25	20	20	15	20
	/l/	6	9	15	12	12	9	12
ultrazvuk	/s/	360	285	420	180	320	220	290
2.oplach	/s/	15	15	25	20	20	15	20
	/l/	9	9	15	12	12	12	12
sušení	/s/	170	120	140	160	180	150	190

tabulka č.1

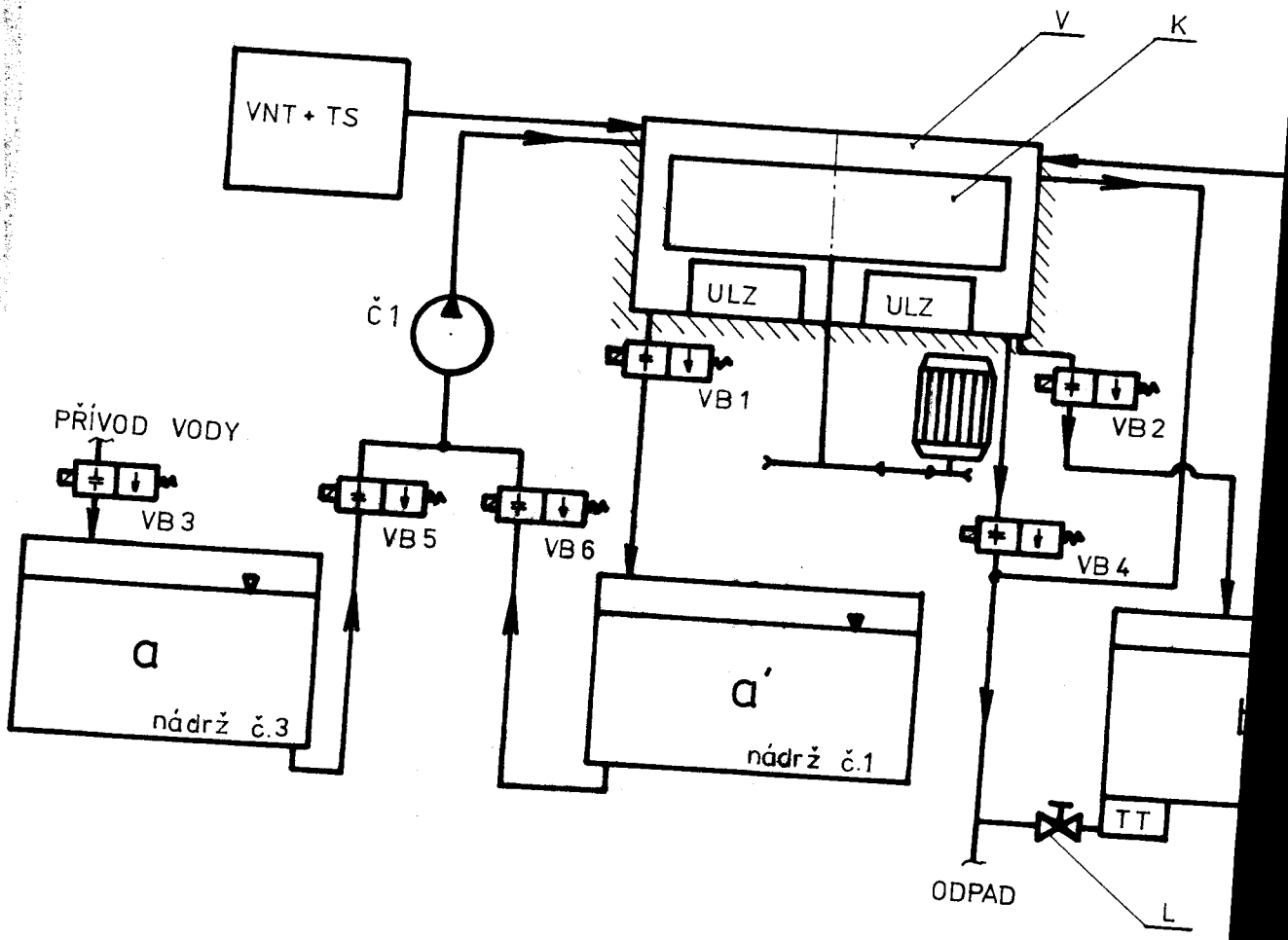
4. Sítě [illegible]

[illegible] podstatným na [illegible] [illegible] je [illegible] [illegible] [illegible] a [illegible] [illegible] [illegible]

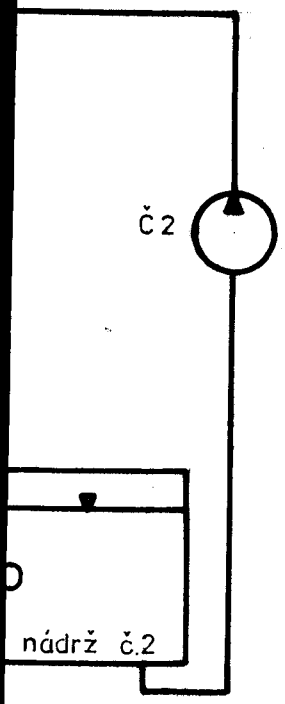
Výrobků byla přiznána diplomové práce Ing. Brožka /8/ z roku 1970. Jsou zde zeznámeny tři základní alternativy řešení. Pořadový chronologický vývoj těchto tří alternativ ukázal, že nejvýhodnější způsob čištění je čistění chladu v zvláštním bubnu, kde před jednotlivých operací je přímo propojen /v uvedeném případě jde o sterilní vzduch/. Další dvě alternativy řešení čištění chladu jsou přednostně pomocí vlastního dopravníku s jednotlivých lázní až k mycímu ze chladu podle chronologického vývoje pro zlepšení čistění bibtorie zvláštní.

Vzhledem k podstatnosti problému je nutné z uvedených chronologických vývojů vyvodit i při řešení čistění bibtorie pro nižší případ. Při konkrétním řešení nutnosti je nutnější technologie čistění. Stupeň je nutnost od technologie čistění a odmašťování kovového chladu. Výsledný technologický postup na čistění bibtorie je nižší není. I toto zkoušek bylo třeba provést řada měření a dříve stanovit postupy používané ke technologickým zkouškám. Výsledky těchto měření jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Navržené čistící zařízení je schematicky znázorněno na obr. 4.-1. K jeho základním částem patří vana s alternativní náplní, která se skládá, kovové elektromotory, bezpečnostní ventily, ventilátor, topné spirály, elektromagnetické ventily a programový ovládací / viz kapitola 5/.


V
K
VNT + TS
ULZ
ULZ
Č 1
VB 1
VB 2
PŘÍVOD VODY
VB 3
VB 5
VB 6
VB 4
a
nádrž č.3
a´
nádrž č.1
TT
ODPAD
L

obr. 4.- 1



TS ... topná spirála
VNT ... ventilátor
Č ... čerpadlo
VB ... elektromagnetický ventil
ULZ ... ultrazvukové měniče
M ... hnací elektromotor
L ... ventil
V ... vana
K ... koše se zbožím
a ... voda na 2. oplach
a´ ... voda na 1. oplach
b ... čistící roztok

5. Závěr samočinného řídicí procesu [illegible]

Cílem úpravy pří [illegible], že je ovládání [illegible] bude řízen programově [illegible].
[illegible] chlaď [illegible] jsou podle obr. 4.[illegible] : hnací [illegible] motor M /[illegible]/. Kontakty [illegible], [illegible], [illegible] [illegible] TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, [illegible] [illegible] TR6 [illegible] spínače SP a [illegible] TR5.

5.1. Realizace [illegible] procesu na [illegible]

Děje jednotlivých kroků jsou [illegible] a [illegible] [illegible] [illegible]/viz tabulka 5.1/.

1. krok - [illegible] ..... [illegible]
   - [illegible] ..... [illegible]
2. krok - [illegible] ..... [illegible]
   [illegible]
3. krok - [illegible] ..... [illegible]
   [illegible]
4. krok - [illegible] ..... [illegible]
   [illegible]
5. krok - [illegible] ..... [illegible]
6. krok - [illegible] ..... [illegible]
   [illegible]
7. krok - [illegible] ..... [illegible]
8. krok - [illegible] ..... [illegible]
   [illegible]

Stavení dílčích elektrických členů v bloku je znázorněno na obr.5.-1

Zvolejte : 0 - vypnuto

1 - zapnuto

5.2. Ruční řízení kurzů

Navolených kurzů měření bude vytvořen volbě programu ovládání /obr.5.2./. Když bude kurzu volba ukončena, odhlasuje ovládání řízení zrušení. Ruční řízení kurzů je possible hlavně z důvodů nízké ceny a z technicko-ekonomických důvodů.

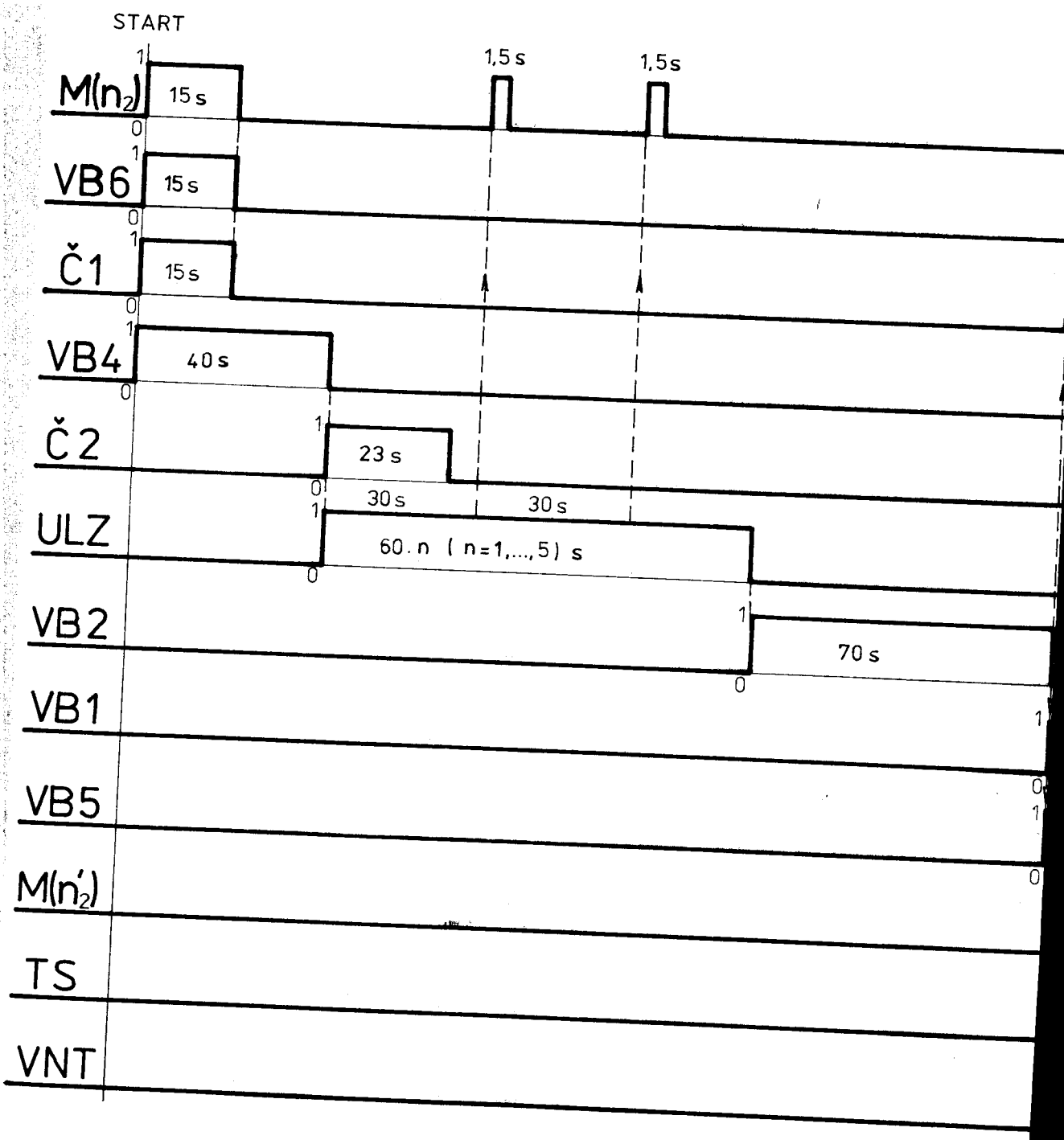
Ruční řízení lze provést také pro kontrolu funkce dílčích členů. Jako je možné využít ruční řízení pro přechodné řízení jednotlivých dílčí, vhodného pro odlišení technologických kurzů.

5.3. Programové ovládání

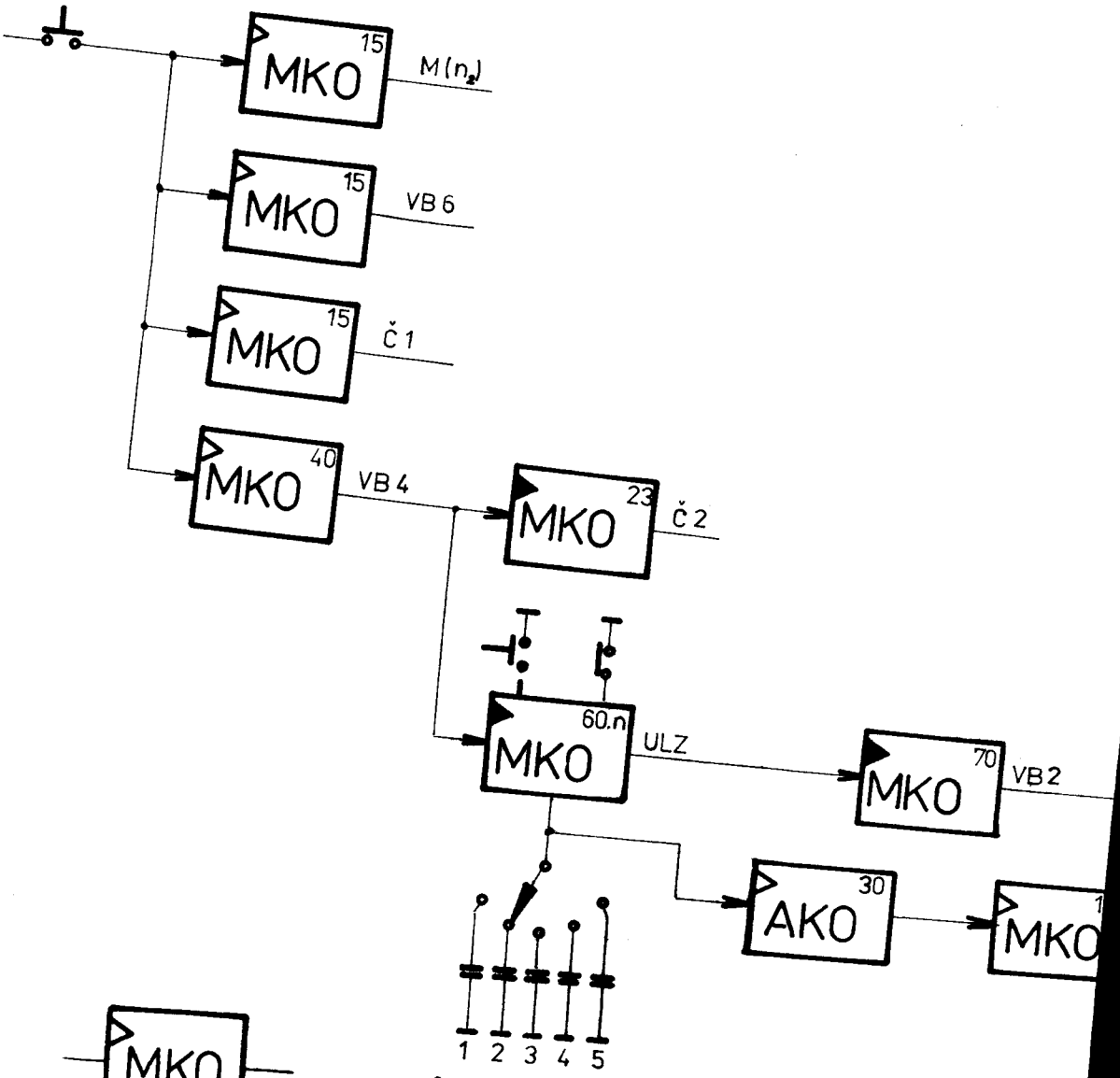
Programový ovládání řízení celý proces kurzů. Je dána z nezávislých klíčových členů /KDP/ a závislého klíčového členu /KDZ/ viz obr.5.6. KDP jsou integrovaná obvody typu UCX 74 LS vyráběné v ČSSR, typu UCX 74 LS vyráběné v ČSSR, typu UCX 74 LS od VUA/Bratislava - kvantizér + logika/logika s pravdy a nejvíce 5 %.

Typ UX 105 od VUA/Brno - kvantizér + logika/logika s pravdy a nejvíce 10 %.

Programový ovládání pracuje s vlastním ovládáním. Musí existovat dříve fázy prostřednictvím výstupních prvků /viz obr.5.-7/.


START
M(n2)
15 s
1,5 s
1,5 s
VB6
15 s
Č1
15 s
VB4
40 s
Č2
23 s
30 s
30 s
ULZ
60 . n (n=1,...,5) s
VB2
70 s
VB1
VB5
M(n'2)
TS
VNT

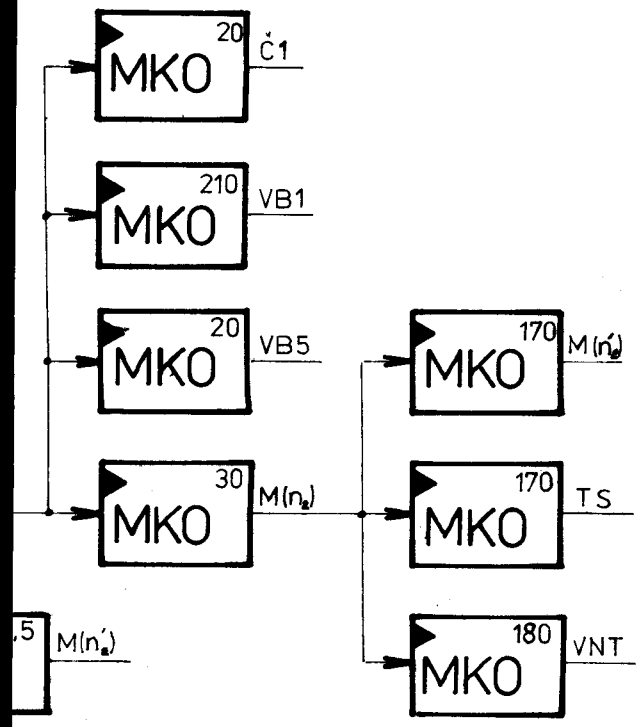
obr. 5.- 1



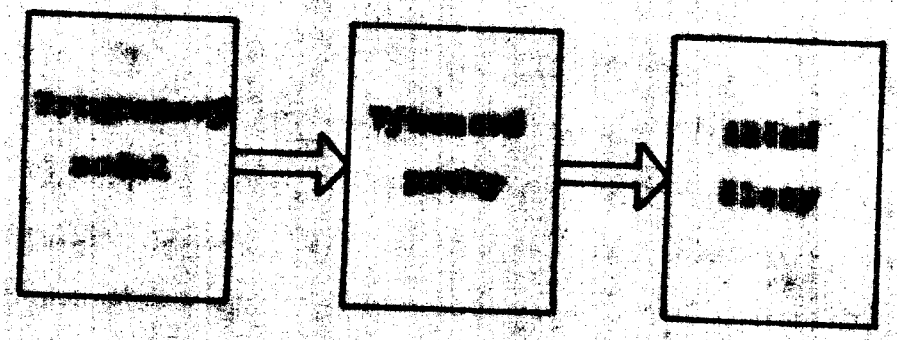
... spíná na nástupnou hranu jednotkového skoku

... spíná na sestupnou hranu jednotkového skoku

MKO 20 Č1


MKO 20 Č1
MKO 210 VB1
MKO 20 VB5
MKO 30 M(n₂)
MKO 170 M(n₂')
MKO 170 TS
MKO 180 VNT
M(n₂')

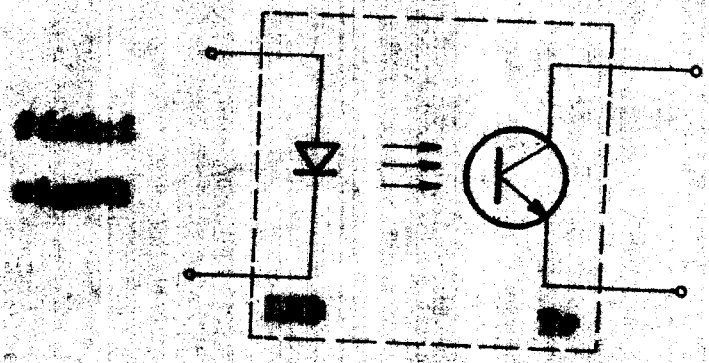
r. 5.- 2



Rys. 5-3

Jako wyjście tego bloku może służyć sygnał, wysłany bezpośrednio, wzmacniany, opóźniony itd.

W pełnym produkcji ciągu, do każdego wyjścia zostanie podłączone programowalne urządzenie wykonawcze, które po otrzymaniu odpowiedniego sygnału zmieni swoje położenie. Odbywać się mogą przykładowo ruchy przy ciągu. Do przykładu może służyć również wzmacniacz sygnału. Wykorzystuje się przy tym obecnie szybkie diody. Odpowiedzi odbiorcy jest wysyłanie optycznego sygnału przez światłowód do obszaru pracy urządzenia. Wykorzystanie rozwiązań przy /rys. rys.5-4/ze w celu jest wydajne.



Rys.5-4

4. [illegible] a Turbo [illegible]

Navržené [illegible] [illegible] na [illegible] [illegible] je [illegible] gájení je konstrukční vyvinuté na výrobu [illegible] [illegible] NP 345/80-00 CS. Celá [illegible] je [illegible] ve [illegible] [illegible], který je [illegible]. Pro případ [illegible] [illegible] je [illegible] je [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. V [illegible] [illegible] [illegible]

NP 315/[illegible] 09/, nalezené chmíž majitelka /par.5, 2b/ vnesldeme, tímto vlasti mnohý vnesek plus tupnes spirálu, kde se vehnou chlíje a dále pokračuje do vany ohraničující.

7. Výrobní doba

7.2. Doba cyklu

Pro určení doby trvání se vychází z obr.5.-1. Celková doba cyklu obsahuje na ovládací dráze ukončení v zkrácené části, ovládací tvar jsou kontrolovány. Zdvih ukončení v zkrácené části lze volit v závislosti na stupni mechanizace. Pravděpodobné doby trvání v strojovně se pohybují /viz.tab.4.2/ od 220 do 420 sekund.

1. úklon	$\tau_1 = 40$ s
zkrácený / hlavní tvar /	$\tau_{2h} = 420$ s
zkrácený / dolní tvar /	$\tau_{2d} = 220$ s
vyrovnání tlaků v hlavní ...	$\tau_2' = 70$ s
uzření	$\tau_4 = 100$ s
II. úklon	$\tau_3 = 20$ s

Hlavní doba cyklu : $\tau_{ch} = \tau_1 + \tau_{2h} + \tau_2' + \tau_3 + \tau_4$

$\tau_{ch} = 40 + 420 + 70 + 20 + 100$

$\tau_{ch} = 750$ s

Dolní doba cyklu : $\tau_d = \tau_1 + \tau_{2d} + \tau_2' + \tau_3 + \tau_4$

$\tau_d = 40 + 220 + 70 + 20 + 100$

$\tau_d = 450$ s

Strojní doba cyklu : $\tau_m = \tau_1 + \tau_{2m} + \tau_2' + \tau_3 + \tau_4$

$= 40 + 60 + 70 + 20 + 100$

$= 370$ s

Průměrná doba cyklu : $\tau_{cs} = \frac{\tau_{ch} + \tau_{cd}}{2} = \frac{730 + 520}{2} = 625$ s

7.2. Návrh chladicí věže

Teplota vzduchu na vstupu a druhý výpočet je cca 35 °C. S přihlédnutím k topnému tvrdému / cca 100 / bude tato teplota /t_2/ 40 °C. Teplota studené vody se sníží ze cca 32 °C. Minimální doba cyklu je 370 sekund. Ze tato data je třeba vzít v úvahu 6. 3 /viz obr. 6.-1/ a výpočet ze 1500 dnů a teploty t_2 = 12 °C na teplotu t_3 = 40 °C. Pro nižší tlakové ztráty v nádobě 2.2 a teploty t_1 na teplotu t_3 = 30 °C /na nádobě ovlivňuje na vstupní dobu τ_2 = 1500 /.

Nádoba č. 3

$Q_1 = m_1 \cdot c_p / t_2 - t_1 /$; $m_1 = V_1 \cdot \rho_1$; $\rho_1 = 10^3$ kgm^{-3}

$Q_1 = 0.045 \cdot 10^3$; $V_1 = 0.045$ m^3

$t_1 = 28$ °C ; $c_p = 4.186 \cdot 10^3$ Jkg^{-1}

$Q_1 = 45.4.186.10^3 /40-12/$

$Q_1 = 3.27.10^6$ J

pro výkon chladiče : $P_1 = \frac{Q_1}{\tau_{cs}} = \frac{3.27.10^6}{730} = 14.10^3$ W

Příklad 3. 2

$Q_2 = c_2 m_2 / t_2 - t_1 /$; $Q_2 = V_2 \cdot \rho_2$; $V_2 = 0{,}000\ m^3$

$\rho_2 = 0{,}863 \cdot 10^3$

$m_2 = 60\ kg$

$Q_2 = 65 \cdot 4{,}186 \cdot 10^3 \cdot /95-15/$

$Q_2 = 19{,}5 \cdot 10^6\ J$

potom $P_2 = \frac{Q_2}{\tau_2} = \frac{19{,}5 \cdot 10^6}{1200} = 16{,}1 \cdot 10^3\ W$

S vypočítaným výkonem P_1 a P_2 vyjde 102m ptáka, lze použít ohřátou vodu ve vlně k ohřevu osob a energetickému hlavnímu výhodné. Bude potřeba bude použitá teplá voda na ohřev. Předpokládaná ohřátá teplota teplé vody je $t_1' = 70\ °C$. Potom objem ohřev vody na vyšech / příklad 6.3/ a ohřevu vzorek bude ohřívaj a teploty t_1' na teplotu t_2.

Potřebné množstvo potom bude : $Q_2' = c_2 m_2 / t_2 - t_1' /$

$Q_2' = 65 \cdot 4{,}186 \cdot 10^3 \cdot /95-70/$

$Q_2' = 4{,}1 \cdot 10^6\ J$

výkon : $P_2' = \frac{Q_2'}{\tau_2} = \frac{4{,}1 \cdot 10^6}{1200} = 3{,}4 \cdot 10^3\ W$

Potřebný výkon P_2' bude zbytkem jednáš kusov topného tělesa typu 4206 /16/ s výkonem 4 kW.

Voda na vyšech o teplotě t_2 ohřeje množstvo teplé vody o teplotě t_1' a studené vody o teplotě t_2 v poměru 1:1. Spotřeba teplé vody na ohřev bude tedy 32,5 l. Na hodinu problému 10 vyšech. Střední v na mešu bude tudíž spotřeba teplé vody činit 1,5 m^3.

7.3. Tepelné izolace zdiva

S úvodu ochrany tepelných ztrát vedením tepla stěnami budovy je výhodné provést jejich tepelnou izolací. Jako tepelně izolačního materiálu se použije vrstva pěnového polystyrenu.

Při výpočtu je použit vztah pro prostup tepla jednoduchou rovinnou stěnou odpovídajícím podílem 7.3./2/ a vztah pro prostup tepla složenou rovinnou stěnou odpovídajícím podílem 7.3./2/ podle /5/.

$$\dot{q} = \frac{\vartheta_{\infty 1} - \vartheta_{\infty 2}}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_2}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 7.3./2/$$

$$\dot{q} = \frac{\vartheta_{\infty 1} - \vartheta_{\infty 2}}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}} \quad \ldots 7.3./2/$$

ϑ_{∞}... teplota vody v zdroji /°C/

α_1... součinitel přestupu tepla vody při přirozené konvekci /$Wm^{-2}K^{-1}$/

α_2... součinitel přestupu tepla vzduchu při přirozené konvekci /$Wm^{-2}K^{-1}$/

δ_1... tloušťka stěny zdroje /m/

δ_2... tloušťka izolační vrstvy /m/

λ_1... tepelná vodivost stěny zdroje / $Wm^{-1}K^{-1}$ /

λ_2... tepelná vodivost izolační vrstvy / $Wm^{-1}K^{-1}$ /

$\dot{q}$ ... plošná hustota tepelného toku $\dot{Q}$ / W/m^2 /

Výpočet bude proveden pro zdroj 1.2. protože zde je nejvyšší teplotní gradient.

Zvětšení plochy stěny zdroje se provede s objemem $V = 0{,}065\ m^3$.

$V = a^3$, a tedy plochu $a = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{0{,}065} = 0{,}402\ m$.

Vlastní je potom : $S = 6 \cdot a^2 = 6 \cdot 0{,}402^2 = 0{,}969 \doteq 1\ m^2$.

7.3.1. Tepelný tok zdroje č.1 bez tepelné izolace podle vztahu 7.1./1/

$$\dot{Q}_1 = \frac{1 \cdot (95 - 20)}{\frac{1}{300} + \frac{0{,}002}{49} + \frac{1}{20}}\ ,$$

$\lambda_1 = 49\ Wm^{-1}K^{-1}$

$\delta_1 = 0{,}002\ m$

$\alpha_1 = 300\ Wm^{-2}K^{-1}$

$\alpha_2 = 20\ Wm^{-2}K^{-1}$

$\dot{Q}_1 = 1248\ W$

$t_{w1} = 20\ °C$

$t_1 = 95\ °C$

7.3.2. Tepelný tok zdroje č.1 s vnitřní izolací podle vztahu 7.1./2/

$$\dot{Q}_2 = \frac{1 \cdot (95 - 20)}{\frac{1}{300} + \frac{0{,}002}{49} + \frac{0{,}025}{0{,}034} + \frac{1}{20}}\ ;$$

$\lambda_2 = 0{,}034\ Wm^{-1}K^{-1}$

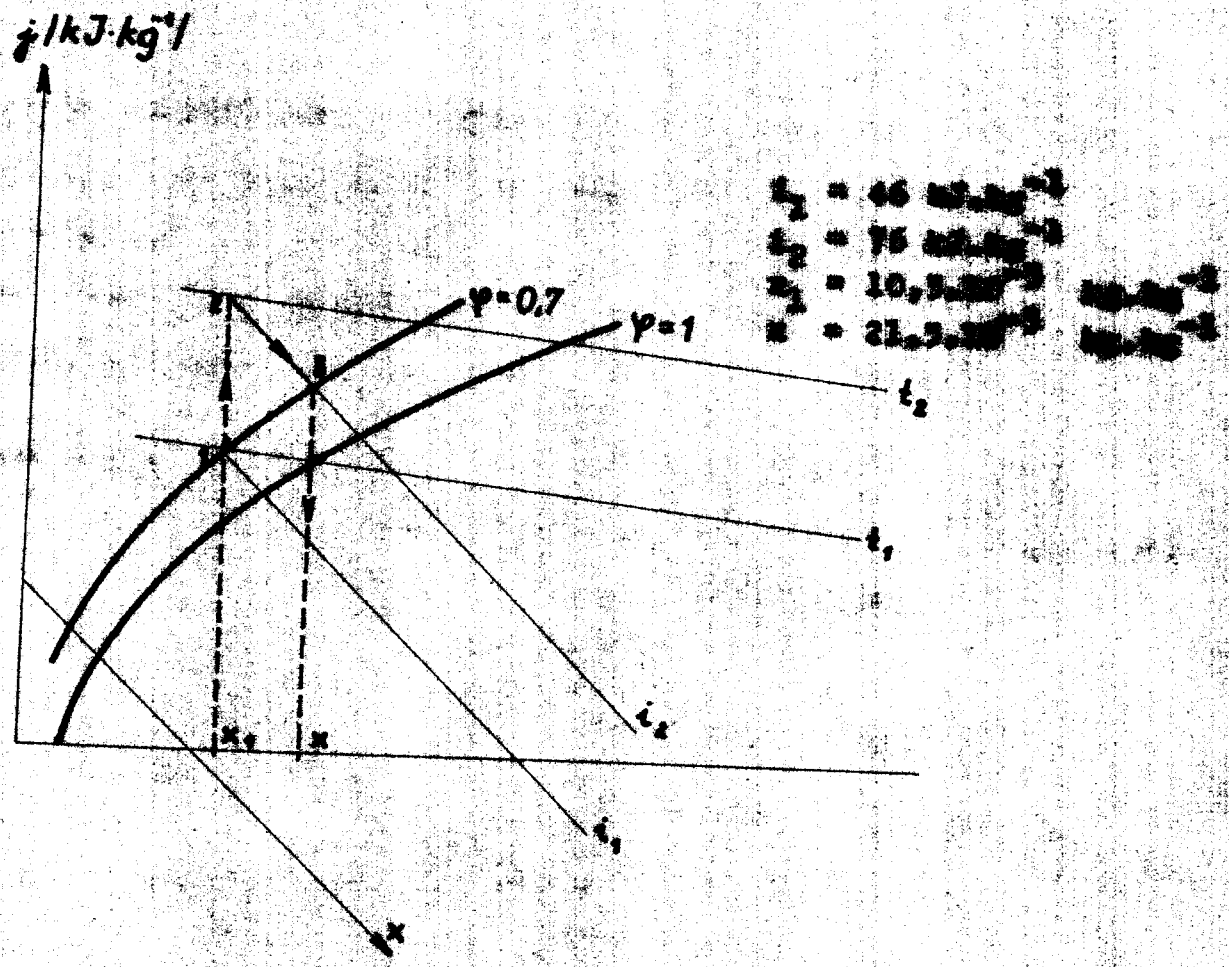
$\delta_2 = 0{,}025\ m$

$\dot{Q}_2 = 192\ W$

7.4. Ochlazení vytlačovacího stroje

Vytlačování a ochlazování stroje je třeba důkladně vyvážit, zkusit vždy. Jinak vždy po zkoušení vytlačovacího stroje s otvorem jdou vždy zbytkové na stroji je třeba vyvážit. Obvodě tyto zbytkové. Ke zmírnění zbytkové vždy na stroji nejvhodněji kolmo $\Sigma_{1,2} = 0{,}1$ kgm. Toto zmírnění vždy tedy na stroji vyvážení

prevádzka bežným vetraním. Nedostatočné vetranie postačuje na vyriešenie len určitým výpočtom a pomocou j - x diagramu vlhkého vzduchu. Dalšiek sa bude prevádzkovať vetraním chladiča o 20 °C na 56 °C.



obr.7.-2

Ďalší chod vetrania a výpočet mať je ako vetranie 7.6./2/ podľa /5/.

$$x = \frac{\dot{m}_{vp} + \dot{m}_{vk}}{\dot{m}_v} \quad \text{---} \quad 7.6./2/,$$

$\dot{m}_{vp}$ --- množstvo vody vo vzduchu pred vyparovačom $\dot{m}_{vp}$

$\dot{m}_{vk}$ --- množstvo vody odpadnutej na stene

η_g --- [illegible] volume

= [illegible] %

Ignoring volume V_1 [illegible] $\eta_g = \frac{\Delta V}{\Delta E}$ --- [illegible]

$\Delta E = E - \eta_g$ --- [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] = [illegible] % [illegible] [illegible] = 0.05 [illegible]
= [illegible] [illegible] = [illegible]

Other [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Time [illegible] [illegible] [illegible] :

$\tau = \bar{\eta}_g \cdot \rho_g / \eta_g \cdot \rho_g$; [illegible] $\bar{\eta}_g$ --- [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

$\rho_g = 1.5$ [illegible]

$\eta_g = 0.[illegible] \cdot 4.[illegible] \cdot 10^{-5}$ [illegible]

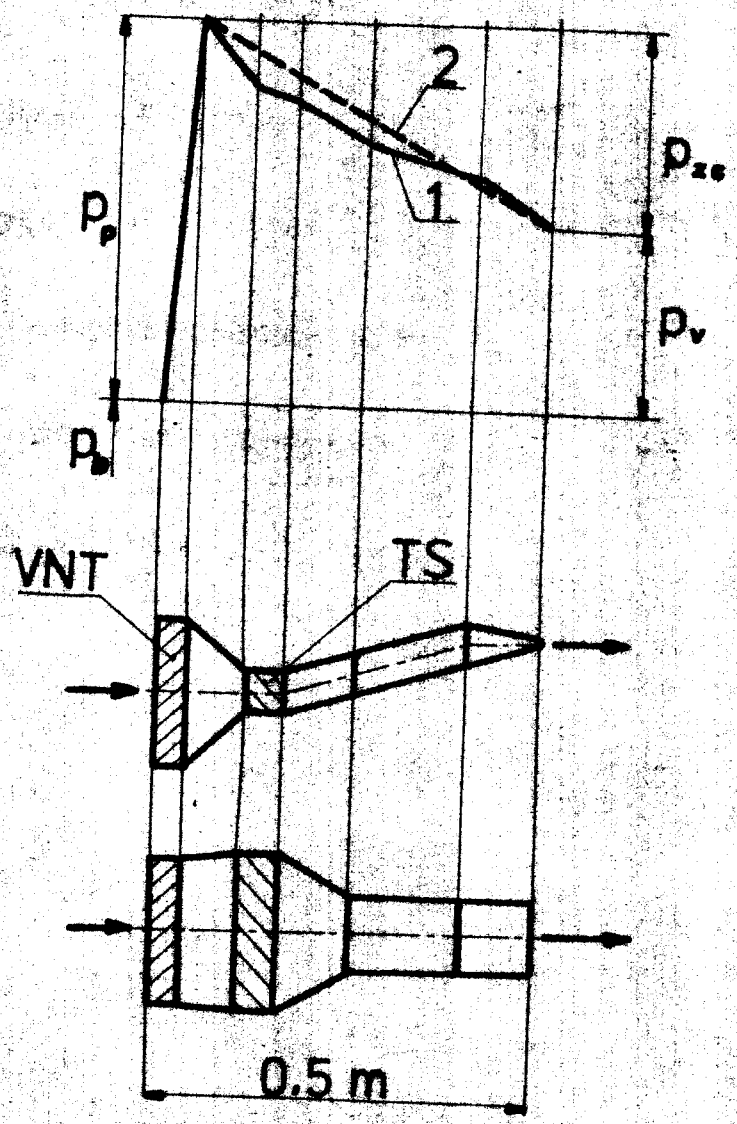
$\bar{\eta}_g = \bar{\eta}_g \rho_g = 0.[illegible] \cdot 1.5 = 0.[illegible]$ [illegible]

$\tau = 0.[illegible] \cdot 0.[illegible] \cdot 4.[illegible] \cdot 10^{-5} / [illegible]$

$\tau = 2.[illegible] \cdot 10^{-5}$ [illegible]

Following [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] 2 [illegible] [illegible] [illegible]



1... [illegible]

2... [illegible]

Obr.7.[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

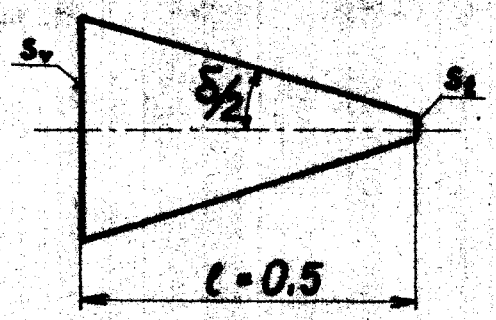
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

$\sin \frac{\delta}{2} = 0,1$, $\varrho_v = 1,1\ kgm^{-3}$



s_v ... plocha ventilátoru

$s_v = 1,48.10^{-2}\ m^2$

s_t ... plocha trysky

$s_t = 8.10^{-4}\ m^2$

[illegible]

[illegible]

7.5./4/ [illegible]

7.5./5/ [illegible]

7.5./6/ [illegible]

7.5.1/a/ $\lambda = \frac{[illegible]}{[illegible]} = [illegible]$

7.5.1/b/ $\xi = \frac{[illegible]}{[illegible]} / \beta = / \frac{[illegible]}{[illegible]} / = [illegible]$

7.5.1/c/ $R_{ug} = [illegible] \frac{[illegible]}{[illegible]} + 2.5 = 10.5$ ns

přičteme ke výstupu z vypočtu / viz obr.7.5-1a/ tedy

$R_v = R_p + R_{ug} = 100 + 10.5 = 110.5$ ns

7.6. Vývoj monostabilního obvodu

Pro výpočet monostabilního obvodu se použije vztah z obvodu astabilního 7.4.1/b/ podle / 3/.

τ_2

$R_p \cdot C \cdot \tau = \xi_{p-1} \cdot \ln \omega - \omega_1 /$ ... 7.6.1/1/, kde ω ... kapacitní dělení systému

τ_1

ω_1 ... počáteční dělení systému

po integraci a úpravě

$R_p = \frac{\xi_{p-1} \cdot (\omega - \omega_1)}{\tau}$ ... 7.6.1/2/ z 1/2 τ je doba mezi ω_1 a ω

ξ_p ... celkový obvod monostabilní vyvažovací sítě

$\xi_p = \xi_{p1} + \xi_{p2} + \xi_{p3} + \xi_{p4} + \xi_{p5}$

ξ_{p1} ... odpor nabíracího obvodu emitoru

$\xi_{p1} = [illegible] = [illegible] = [illegible]$

$\xi_{p1} = 0.[illegible]$ kΩ

ξ_{p2} ... odpor vybíracího obvodu emitoru

$I_{02} = \frac{1}{2} \cdot m_2 r_2^2 + \frac{1}{2} \cdot m_3 R_3^2 + \frac{1}{2} \cdot [illegible] \cdot [illegible]$

$I_{02} = [illegible]$

I_{03} --- [illegible] moment of inertia of [illegible]

$I_{03} = m_3 r^2 = [illegible] \cdot [illegible] = [illegible]$

I_{04} --- [illegible] moment of inertia.

$I_{04} = \frac{1}{2} \cdot m_4 r_4^2 + \frac{1}{2} \cdot [illegible] \cdot 0,21 + [illegible] \cdot [illegible] \cdot$
$\cdot [illegible] = [illegible]$

I_{05} --- [illegible] moment of inertia.

$I_{05} = \frac{1}{2} \cdot m_5 r_5^2 + \frac{1}{2} \cdot [illegible] + 1 \cdot [illegible] \cdot [illegible]$

$I_{05} = [illegible]$

To [illegible] on [illegible] [illegible]
[illegible]

[illegible] [illegible] gear ratio [illegible] n_1 :

$$n_{01} = \frac{[illegible](\omega_1 - \omega_1')}{\tau_1}, \quad \tau_1 = 1,5 \text{ s}$$
$$\omega_1 = 2\pi n_1 = 2 \cdot \pi \cdot 1,75 = [illegible] \text{ s}^{-1}$$

$$n_{01} = \frac{[illegible]}{1,5} = [illegible]$$

[illegible] [illegible] gear ratio = [illegible] n_2 on n_2'

$$n_{02} = \frac{[illegible](\omega_2' - \omega_2')}{\tau}, \quad \tau_2 = 1,5 \text{ s}$$
$$\omega_2' = 2\pi n_2' = 2 \cdot \pi \cdot 0,7 = [illegible] \text{ s}^{-1}$$

$$n_{02} = \frac{[illegible]}{1,5} = 11,5 \text{ Nm}$$

Pulse strength resistanceh amounts R_{pl}, R_{pl}' take pre pulse conductivity positive equivalent characteristic AP 100.00 = pre-pulse pulse. Thus pre = pulse $\rho = 0 = 0.25$ W = cutoff $\sigma_p = 1.0$ σ^{-1} pre = pulse ρ' = when $\rho' = 0.25$ W = cutoff $\sigma_p' = 1.3$ σ^{-1}.

Thanks to values the based formula :

$$\eta_p = \frac{\sigma_p}{2\pi\sigma_p} = \frac{1.0}{2\pi \cdot 0.25} = 10.3 \text{ Hz}$$

$$\eta_p' = \frac{\sigma_p'}{2\pi\sigma_p'} = \frac{1.3}{2\pi \cdot 0.25} = 10.3 \text{ Hz}$$

7.7. Showing phase

E phases when double characteristic is positive showing phase = phasedata $\xi = 2.5$.

critical equivalent pulse - based formula $R_{pl} = 0.25$ =

- based formula $R_{pl} = R_{pl}' = 0 = 0.2500$

absolute equivalent $\varphi = \pi R_{pl} \cdot \sigma_p = \pi \cdot 0.25 \cdot 10.03 = 1.576$ σ^{-1}

$\varphi' = \pi R_{pl}' \cdot \sigma_p' = \pi \cdot 0.25 \cdot 10.3 = 0.8$ σ^{-1}

utility based formula $\eta_p = \frac{\varphi}{\pi} = \frac{1.576}{\pi} = 0.7$ σ^{-1}

$$\eta_p' = \frac{\varphi'}{\pi} = \frac{1.5}{3.3} = 0.7 \ \sigma^{-1}$$

phasedata value used coefficient $\varphi = R_{pl} \cdot \quad \varphi = 0.25$ =

final optimal $\alpha_0 = 100 - \frac{\varphi}{\pi} / R_{pl} \cdot \sigma_p' = 100 - \frac{0.25}{\pi} / 0.25 \cdot 10.3$

$\alpha_0 = 100.0$ %

[illegible]

$$[illegible] = \pi \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]} \cdot [illegible] \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]}$$

$$[illegible] = \pi \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]} \cdot [illegible] \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]}$$

$$[illegible] = [illegible]$$

[illegible] $[illegible] = [illegible] + \Delta\lambda$; $\Delta\lambda = [illegible]$

$$[illegible] = [illegible] - [illegible] = [illegible]$$

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]

$$[illegible] = [illegible] + \Delta\lambda = [illegible] + [illegible] = [illegible]$$

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

$$[illegible] = \frac{[illegible]}{[illegible]} \cdot [illegible] \cdot [illegible] \cdot \sqrt{[illegible]} \cdot [illegible] \cdot [illegible]$$

$$[illegible] = \frac{[illegible]}{[illegible]} \cdot [illegible] \cdot [illegible] \cdot \sqrt{[illegible]} \cdot [illegible] \cdot [illegible]$$

$$\sqrt{[illegible]} = [illegible]$$

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [

[illegible] [illegible] [illegible] [

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Tyto hřídele je nutno tedy [illegible] $R_1 + R_2$ /viz.obr.7.-3/ ve vřeténě frézky. V případě, že vlastní mod + charakteristické rovnoměrné zatížení, působí na hřídel soustředěná síla F_3, která je vyvolána ozubením.

$F_3 = m.a.\omega^2$; kde $a = 0,5$ kg, $r = 0,26$ m, $n_3' = 3,7\ s^{-1}$

$\omega = 2\pi n_3' = 2.\pi.3,7 = 23,22\ s^{-1}$

$F_3 = 0,5.0,26.23,22^2 = 140$ N

Síla F_3 zasahuje vedle stejně velké kroutící. Proto je tím rozdílem síl $R_1 + R_2$ na pružném konci formálně R_{yy}. Vzájemná kombinace momentů je $M_b = /R_1 - R_2/ . \frac{l_3}{2}$ =/237,7 - 53,6/. [illegible]

$M_b = 20,5$ Nm

Ohybový moment /viz.obr.7.-4/ $M_b = /R_1 + R_2/.a$

$M_b = /237,7 + 53,6/.0,5 = 27,5$ Nm

$M_{bz} = F_3.a = 140.0,26 = 36,4$ Nm

Kontrola dílce 1:

V místě "1" je hřídel zvětšena dříve než ostatní místa.

Na hřídel ale působí pouze kroutící moment M_k.

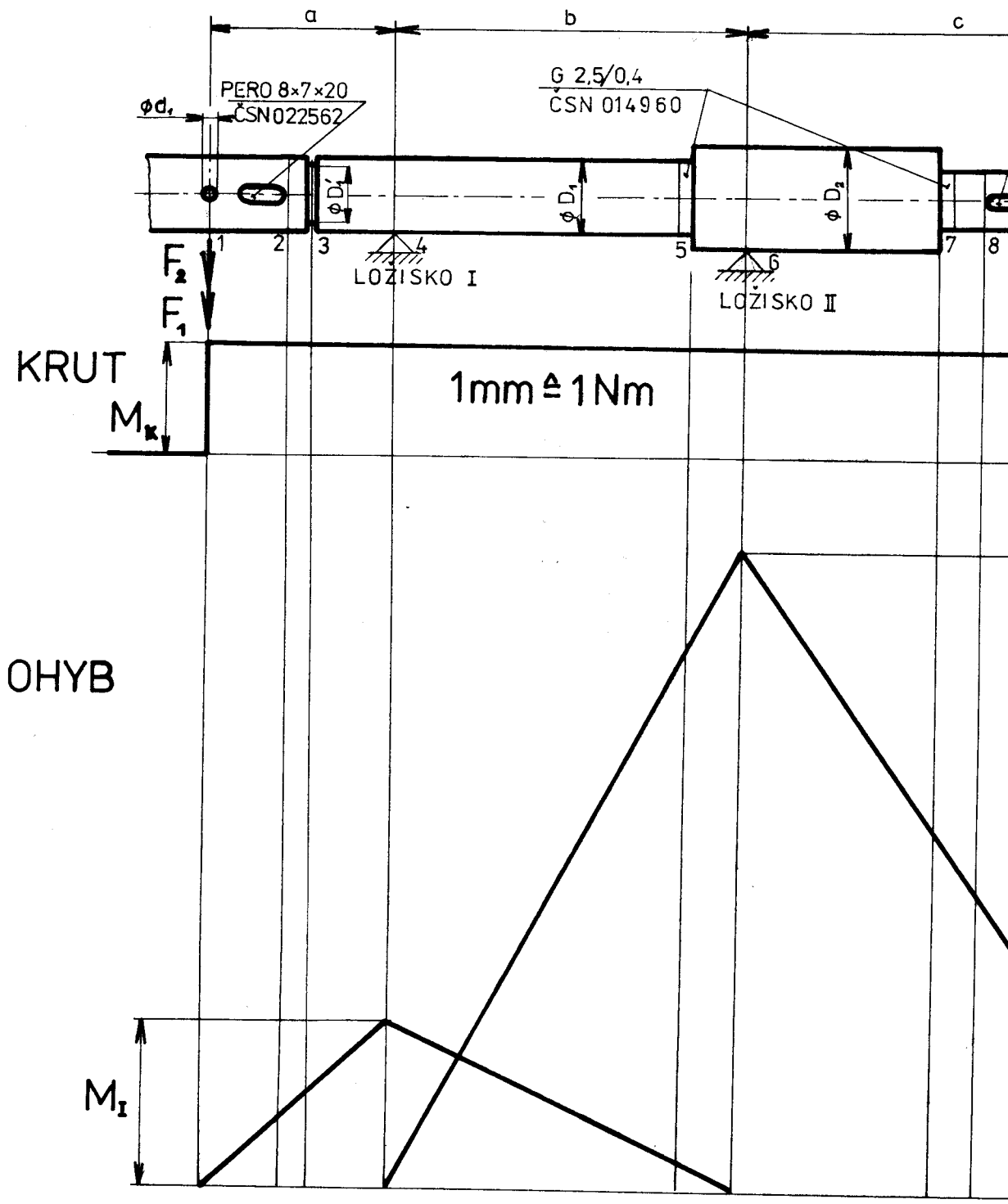
napětí v kroutu $\tau_{kk} = \alpha_{kk} . \frac{M_k}{W_{kk}}$; $\alpha_{kk} = 3,15$

$W_{kk} = \frac{\pi d^3}{16} = [illegible]$

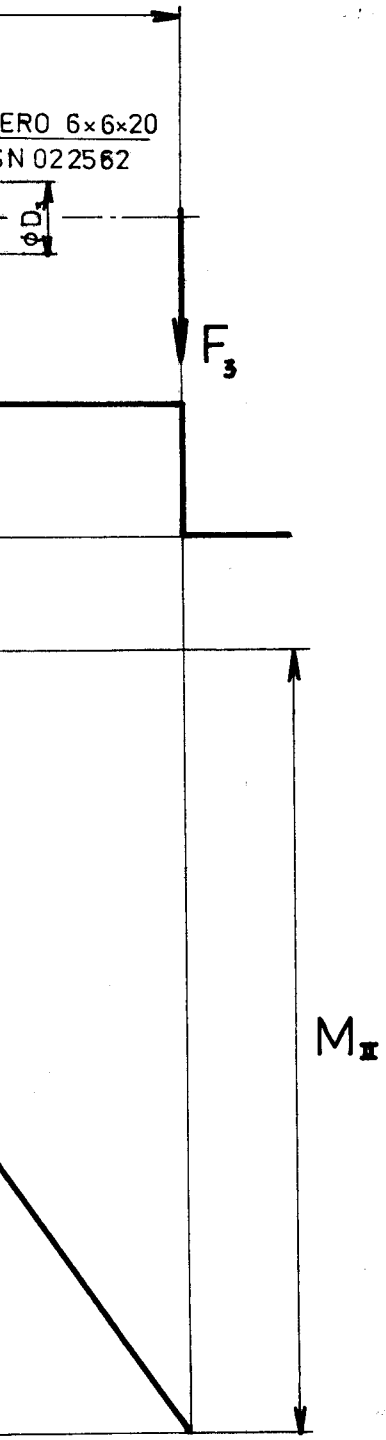
$\tau_{kk} = 3,15 . [illegible]$

$\tau_{kk} = 38,9$ MPa

$W_{kk} = 3,87.10^{-6}\ m^3$


a
b
c
PERO 8×7×20
ČSN 022562
ϕd₁
G 2,5/0,4
ČSN 014960
ϕD'₁
ϕD₁
ϕD₂
1
2
3
4
5
6
7
8
LOŽISKO I
LOŽISKO II
F₂
F₁
KRUT
Mₖ
1mm ≙ 1Nm
OHYB
M_I

obr. 7.- 4



a = 0,1 m

b = 0,19 m

c = 0,24 m

ø d_1 = $4,4.10^{-3}$ m

ø D_1 = 25.10^{-3} m

ø D_1 = $23,8.10^{-3}$ m

ø D_2 = 35.10^{-3} m

ø D_3 = 20.10^{-3} m

smykové napětí $\tau_o = 0{,}25 \cdot \sigma_{pt} = 0{,}25 \cdot 500 = 125$ MPa

bezpečnost $k_2 = \frac{\tau_o}{\tau_{s2}} = \frac{125}{22{,}5} = 5{,}6$

<u>Kontrola nápravy "2"</u>

Náprava v místě "2" je namáhána ohybovým momentem M_{o2} a krouticím momentem M_{k2}.

ohybové napětí $\sigma_{o2} = \frac{M_{o2}}{W_2}$; kde $M_{o2} = 33$ Nm

$W_2 = \frac{\pi d_2^3}{32} = \frac{\pi \cdot 0{,}025^3}{32}$

$\sigma_{o2} = \frac{33}{1{,}53 \cdot 10^{-6}} = 5{,}5$ MPa

$W_2 = 1{,}53 \cdot 10^{-6}\ m^3$

mezní napětí v ohybu $\sigma_{ok} = \frac{\sigma_{ok1} \cdot \varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2}{\beta_2}$ kde $v_2 = 2{,}05$,

$\eta = 0{,}9$, $\alpha_{o2} = 1{,}3$, $\varepsilon_2 = 0{,}85$

$\alpha_2 = \alpha_{o2} \cdot \frac{d_2}{d_1} \cdot \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} = 1{,}3 \cdot \frac{25}{12} \cdot \sqrt{\frac{25}{12}}$

$\alpha_2 = 2{,}05$

$\beta_2 = \varepsilon_2 / \alpha_2 = 0{,}85 / 2 = 1{,}07$

potom $\sigma_{ok} = \frac{0{,}9 \cdot 1{,}3 \cdot 0{,}85 \cdot 410}{2{,}07} = 122{,}7$ MPa

bezpečnost v ohybu $k_{o2} = \frac{\sigma_{ok}}{\sigma_{o2}} = \frac{122{,}7}{5{,}5} = 22{,}3$

napětí v krutu $\tau_{k2} = \alpha_{k2} \cdot \frac{M_{k2}}{W_2}$; kde $M_{k2} = M_{k1}$

$\alpha_{k2} = 2{,}05$

$\alpha_{k2} = 2{,}05 \cdot \frac{d_2}{d_1} \cdot \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} = \sqrt{\frac{25}{12}} = 3{,}05$

potom $\tau_{k2} = 3{,}05 \cdot \frac{10{,}5}{3{,}07 \cdot 10^{-6}} = 10{,}4$ MPa

bezpečnost v tahu $k_{t2} = \frac{\tau_{k2}}{\tau_{a2}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 4,8$

celková bezpečnost $k_2 = \frac{k_{t2} \cdot k_{n2}}{\sqrt{k_{t2}^2 + k_{n2}^2}} = \frac{[illegible]}{\sqrt{24,3^2 + 6,8^2}} = 4,8$

<u>Kontrola dílce "3"</u>

Průřez v místě "3" je namáhán ohybovým momentem M_{o3} a kroutícím momentem M_{k3}.

ohybové napětí $\sigma_{o3} = \frac{M_{o3}}{W_{o3}}$; kde $M_{o3} = 15$ Nm

$W_{o3} = \frac{\pi \cdot d_3^3}{32} = [illegible] \cdot 10^{-6}$ m³

$\sigma_{o3} = \frac{15}{2,[illegible] \cdot 10^{-6}} = 21,3$ MPa ; $W_{o3} = 2,[illegible] \cdot 10^{-6}$ m³

ovnoé napětí v ohybu $\sigma_{o3} = \frac{0,45 \cdot \sigma_{[illegible]}}{\beta_3}$; kde $\sigma_{o3} = 2,15$.

$\eta = 0,9$, $\alpha_3 = 2,05$, $\varepsilon_3 = 0,6$

$\beta_3 = \varepsilon_3 / \alpha_3 - 1 / + 1 = 0,6 / 2,05 - 1 / + 1 = 2,05$

potom $\sigma_{o3} = \frac{[illegible] \cdot 15,[illegible]}{2,05} = 156,5$ MPa

bezpečnost v ohybu $k_{o3} = \frac{\sigma_{o3}}{\sigma_{o3}} = \frac{156,5}{21,3} = 7,35$

napětí v krutu $\tau_{k3} = \alpha_{k3} \cdot \frac{M_{k3}}{W_{k3}}$; kde $W_{k3} = \frac{\pi \cdot d_3^3}{16}$

$W_{k3} = [illegible] \cdot 10^{-6}$ m³

potom $\tau_{k3} = 2,[illegible] \cdot \frac{[illegible]}{2,[illegible] \cdot 10^{-6}} = 15,1$ MPa ; $W_{k3} = 2,[illegible] \cdot 10^{-6}$

$\alpha_{k3} = 2,[illegible]$

celková bezpečnost $k_3 = \frac{k_{o3} \cdot k_{k3}}{\sqrt{k_{o3}^2 + k_{k3}^2}} = \frac{[illegible]}{\sqrt{[illegible]^2 + 6,5^2}} = 7,5$

Kontrola místa "c"

V místě "c" je kritický moment ohýbacího ohybového momentu M_{zc} a kroutícího momentu M_k.

ohybové napětí $\sigma_{oc} = \frac{M_{zc}}{W_c}$; kde $M_{zc} = 27,1$ Nm

$W_c = W_z$

$$\sigma_{oc} = \frac{27,1 \cdot 10^3}{1,53 \cdot 10^{-6}} = 17,7 \text{ MPa}$$

mezní napětí v ohybu pro kladnou vyš. $\sigma_{oc} = 0,35 \cdot \sigma_{pc}$

$\sigma_{oc} = 0,35 \cdot 500 = 175$ MPa

bezpečnost v ohybu $k_{oc} = \frac{\sigma_{pc}}{\sigma_{oc}} = \frac{175}{17,7} = 9,8$

napětí v kroutu $\tau_{kc} = \frac{M_k}{W_{kc}}$; kde $M_k = M_{kz}$

$$\tau_{kc} = \frac{10,6}{3,07 \cdot 10^{-6}} = 6,48 \text{ MPa}$$

bezpečnost v kroutu $k_{\tau c} = \frac{\tau_{pc}}{\tau_{kc}} = \frac{134}{6,48} = 20,7$

celková bezpečnost $k_c = \frac{k_{oc} \cdot k_{\tau c}}{\sqrt{k_{oc}^2 + k_{\tau c}^2}} = \frac{9,8 \cdot 20,7}{\sqrt{9,8^2 + 20,7^2}} = 8,9$

Kontrola místa "p"

Vrátíme se místo "p" je zatížen ohybovými momenty M_{zD} a M_{yD} a kroutícím momentem M_k.

celkový ohybový moment $M_5 = M_{25} + M_{225}$; kde $M_{25} = 4$ Nm

$M_{225} = 89$ Nm

$M_5 = 4 + 89 = 93$ Nm

ohybové napětí $\sigma_{o5} = \frac{M_5}{W_5}$; kde $W_5 = W_4$

$$\sigma_{o5} = \frac{[illegible]}{2,55.10^{-6}} = [illegible] \text{ MPa}$$

mezní napětí v ohybu $\sigma_{ok5} = \frac{0,85 \cdot \sigma_{ok} \cdot \gamma_{o5} \cdot \eta}{\beta_5}$; kde $\gamma_{o5} = 1,[illegible]$

$\eta = 0,9$, $\alpha_5 = 1,0$, $q_5 = 0,55$

$\beta_5 = q_5 \cdot (\alpha_5 - 1) + 1 = 0,55 \cdot (1,0 - 1) + 1 = 1,44$

potom $\sigma_{ok5} = \frac{0,85 \cdot [illegible] \cdot 0,9}{1,[illegible]} = 161,1$ MPa

bezpečnost v ohybu $k_{o5} = \frac{\sigma_{ok5}}{\sigma_{o5}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 2,72$

napětí v krutu $\tau_{k5} = \alpha_{k5} \cdot \frac{M_{k5}}{W_{k5}}$; kde $T_{k5} = T_{k4}$

$\alpha_{k5} = 1,[illegible]$

$$\tau_{k5} = 1,12 \cdot \frac{[illegible]}{3,07.10^{-6}} = 6,0 \text{ MPa}$$

bezpečnost v krutu $k_{k5} = \frac{\tau_{kk5}}{\tau_{k5}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 14,3$

celková bezpečnost $k_5 = \frac{k_{o5} \cdot k_{k5}}{\sqrt{k_{o5}^2 + k_{k5}^2}} = \frac{2,[illegible] \cdot 14,3}{\sqrt{2,[illegible]^2 + 14,3^2}}$

$k_5 = 2,[illegible]$

Kontrola nápravy "6"

Průřez v nápravě "6" je namáhán ohybovým momentem M_{y16} a kroutícím momentem M_{z6} :

ohybové napětí $\sigma_{o6} = \frac{M_{y16}}{W_{y6}}$; kde $W_{y6} = \frac{\pi d_{16}^3}{32} = [illegible]$

$W_{y6} = 4,2.10^{-6}\ m^3$

$\sigma_{o6} = \frac{[illegible]}{4,2.10^{-6}} = 25,2\ MPa$

$M_{y16} = M_{z1}$

smykové napětí v ohybu pro kluzné ložisko $\sigma_{u6} = \sigma_{o6}$

bezpečnost v ohybu $k_{o6} = \frac{\sigma_{lo6}}{\sigma_{o6}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 6,3$

napětí v kroutu $\tau_{k6} = \frac{M_{z6}}{W_{k6}}$; kde $W_{k6} = \frac{\pi d_{16}^3}{16} = [illegible]$

$W_{k6} = 8,4.10^{-6}\ m^3$

$\tau_{k6} = \frac{[illegible]}{8,4.10^{-6}} = 2,2\ MPa$

bezpečnost v kroutu $k_{\tau 6} = \frac{\tau_{lo6}}{\tau_{k6}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 56,8$

celková bezpečnost $k_6 = \frac{k_{o6} \cdot k_{\tau 6}}{\sqrt{k_{o6}^2 + k_{\tau 6}^2}} = \frac{[illegible]}{\sqrt{6,3^2 + 56,8^2}}$

$k_6 = 6,3$

Kontrola nápravy "7"

Průřez v nápravě "7" je namáhán ohybovým momentem M_{y17} a kroutícím momentem M_{z7}.

ohybové napětí $\sigma_{o7} = \frac{M_{y17}}{W_{y7}}$; kde $W_{y7} = \frac{\pi d_{17}^3}{32} = [illegible]$

$\sigma_{0T} = \frac{[illegible]}{7.03 \cdot 10^{-7}}$ $\qquad W_T = 7.03 \cdot 10^{-7}\ m^3$

$\sigma_{0T} = 76.4\ MPa$ $\qquad M_{bT} = 50\ Nm$

normal amplitude v ohybu $\qquad \sigma_{0T} = \frac{0.43 \cdot G_{bT} \cdot l_{bT} \cdot \eta}{\beta_T}$; [illegible]

$\sigma_{0T} = 1.3$, $\eta = 0.9$, $\alpha_T = 1.55$, $\varepsilon_T = 0.59$

$\beta_T = \varepsilon_T / \alpha_T + 1/\eta + 1 = 0.59/1.55 + 1/0.9 + 1 = 2.34$

[illegible] $\sigma_{0T} = \frac{[illegible]}{2.34} = [illegible]\ MPa$

bezpečnost v ohybu $k_{\sigma T} = \frac{[illegible]}{\sigma_{0T}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = [illegible]$

amplitudy v kroutu $\tau_T = \alpha_{\tau T} \frac{M_{kT}}{W_{0T}}$; kde $W_{0T} = \frac{\pi \cdot D^3}{16} = \pi \cdot [illegible]^3$

$\tau_T = 1.9 \cdot \frac{[illegible]}{1.37 \cdot 10^{-6}} = 22.4\ MPa$ $\qquad W_{0T} = 1.37 \cdot 10^{-6}$

$\alpha_T = 1.9$

bezpečnost v kroutu $\qquad k_{\tau T} = \frac{\tau_d}{\tau_{0T}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 3.4$

celková bezpečnost $\qquad k_T = \frac{k_{\sigma T} \cdot k_{\tau T}}{\sqrt{k_{\sigma T}^2 + k_{\tau T}^2}} = \frac{[illegible]}{\sqrt{[illegible]^2 + 3.4^2}} = 1.[illegible]$

<u>Kontrola dílce vpravo</u>

Ohybem v dílci vpravo je namáhán nejhorším průřezem M_{bPT} = [illegible] dle nomogramu M_b =

ohybové napětí $\qquad \sigma_{0b} = \frac{M_b}{W_T}$; kde $M_{bPT} = 60\ Nm$

$M_b = M_T$

$$\sigma_{ao} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = [illegible]$$

[illegible] = [illegible] $\sigma_{ao} = \frac{0{,}45 \cdot \sigma_{[illegible]} \cdot [illegible]}{\beta_D}$; kde

$\sigma_{[illegible]} = 1{,}[illegible]$, $\eta = 0{,}[illegible]$, $\alpha_{[illegible]} = [illegible]$, $\varepsilon_D = 0{,}[illegible]$

$$\alpha_D = \alpha_{[illegible]} \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]} \cdot \sqrt{[illegible]} = \sqrt{[illegible]} = 1{,}[illegible] \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]} = \sqrt{[illegible]} = \sqrt{[illegible]}$$

$$\alpha_D = 2{,}[illegible]$$

$$\beta_D = \varepsilon_D / \alpha_D - [illegible] + 1 = 0{,}[illegible] / 2{,}[illegible] - [illegible] + 1 = 1{,}7$$

potom $\sigma_{ao} = \frac{[illegible]}{1{,}7} = [illegible]$ MPa

bezpečnost v ohybu $k_{\sigma D} = \frac{\sigma_{[illegible]}}{\sigma_{ao}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 1{,}[illegible]$

napětí v krutu $\tau_D = \alpha_{[illegible]} \frac{[illegible]}{[illegible]}$; kde $\tau_{[illegible]} = \tau_{[illegible]} = \alpha_{[illegible]} = 2{,}[illegible]$

$$\alpha_{[illegible]} = 2{,}[illegible] \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]} / 2 = \sqrt{[illegible]} = \sqrt{[illegible]} = 2{,}[illegible]$$

potom $\tau_D = 2{,}[illegible] \cdot \frac{[illegible]}{1{,}[illegible] \cdot 10^{-6}} = [illegible]$ MPa

bezpečnost v krutu $k_{\tau D} = \frac{\tau_{[illegible]}}{\tau_{ao}} = \frac{[illegible]}{[illegible]} = 3{,}7$

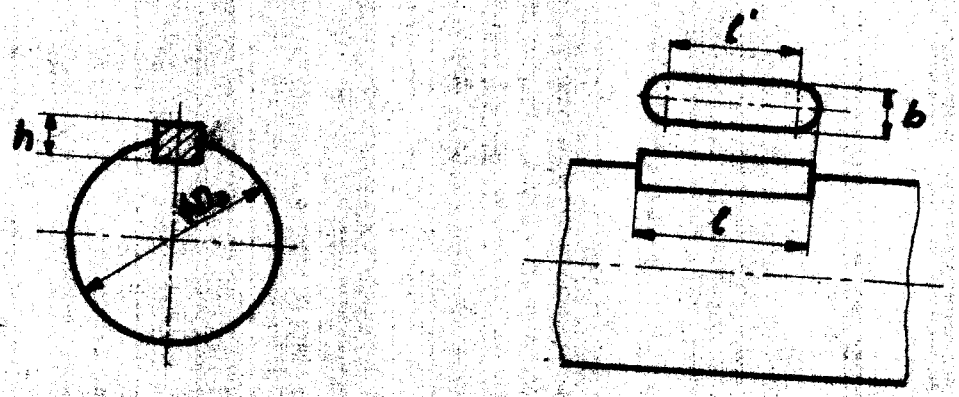
celková bezpečnost $k_D = \frac{k_{\sigma D} \cdot k_{\tau D}}{\sqrt{k_{\sigma D}^2 + k_{\tau D}^2}} = \frac{[illegible] \cdot 3{,}7}{\sqrt{1{,}[illegible]^2 + 3{,}7^2}}$

$$k_D = 2{,}[illegible]$$

Z provozních důvodů zaokrouhlujeme dílce [illegible] vyšší, do hřídel je dodavatelem dodávána. Nejmenší přípustná bezpečnost je v místě "[illegible]" a činí 2,7.

7.11. [illegible]

[illegible]



$S' = l \cdot b = [illegible] = [illegible] = [illegible]$,

[illegible]

$P_{max} = 200$ [illegible]

[illegible]

$Q'_s = P_{max} \cdot S' \cdot \frac{D}{d} = [illegible]$

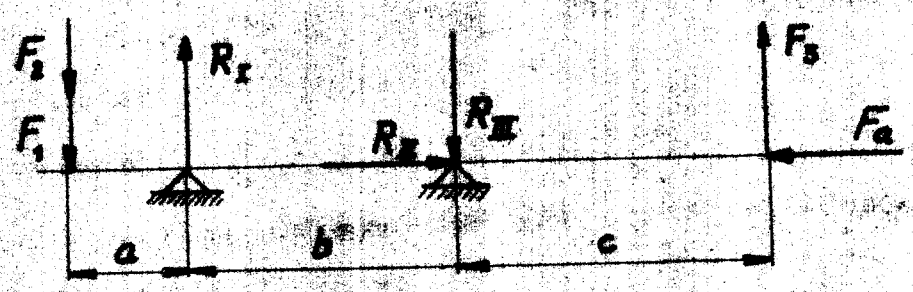
$Q'_s = [illegible]$ [illegible]

[illegible]

7.22. Wind [illegible] bolts

V případě, že by šrouby byly namáhány [illegible] na střih [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]



[illegible]

R_I --- [illegible] в [illegible] I

R_{II} --- [illegible] в [illegible] II

R_{III} --- [illegible] в [illegible] III

R_I = [illegible] = [illegible] / 0.35

R_I = 970 Н

R_{II} = [illegible] = [illegible] / 0.35

R_{II} = [illegible] Н

R_{III} = [illegible] = [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] = [illegible] Н

R_{III} = 70.[illegible] = [illegible] Н

[illegible]

Operated combustion engine:

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
1. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
2. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
3. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
4. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
5. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
6. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
7. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
8. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
9. [redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

/8/ ... [illegible] S. a Kol. : [illegible], [illegible] 1978.

/9/ ... [illegible] S.: [illegible] [illegible], [illegible] - [illegible] [illegible]

/10/ ... [illegible] S. : [illegible] [illegible] [illegible] S.A., [illegible] 1977

/11/ ... [illegible] : [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] 1975

/12/ ... [illegible] : [illegible] [illegible] [illegible] 1978

/13/ ... [illegible] : [illegible] [illegible] [illegible] 1979

/14/ ... [illegible] : [illegible] [illegible] [illegible] 1979

/15/ ... [illegible] S.: [illegible] [illegible], [illegible] 1978

/16/ ... [illegible] S.: [illegible] [illegible], [illegible] 1978

/17/ ... [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible]

/18/ ... [illegible] : [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

11. [illegible]

1. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
2. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

ODSTŘEDIVKA 0-DP345/80-0100

RANDÁK

13 5 1980

ČISTÍCÍ
ZAŘÍZENÍ

0-DP345/80-00 00

4

	Název - Rozměr	Polotovar	Mat.konečný	Mat.výchozí	T.o.	Č.v.	Prot. č. výkresu	Poz.
1	El.motor	typ AP 90L-2 4						76
4	Ultrazvukový měnič	typ Škoda UZM PTZ 3506						77

RANDÁK

23.5.1980

ODSTŘEDIVKA 0-DP345/80-0100

Č.	Název - Rozměr	Polotovar	Mat.konečný	Mat.výchozí	T.O.	Č.v.	Hr.v.	Č. výkresu	Poz.
1	Rám	Svařenec	11 373					DP345/80-0000	1
1	Trubka J_s 25	ČSN425510.4							2
1	Trubka J_s 32	ČSN425510.4							3
17	Koleno J_s 25	ČSN138205							4
3	Koleno J_s 32	ČSN138205							5
2	Odbočka T-J_s25/32	ČSN138221							6
1	Odbočka T-J_s25	ČSN138220							7
1	Ventil J_s25	ČSN134128.3							8
5	Solenoid. ventil J_s25	typ 141173 ZPA Prešov							9
1	Solenoid. ventil J_s25	typ 141294 ZPA Prešov							10
2	Čerpadlo	typ25NCU-175 SIGMA Olomouc							11
1	Nádrž	Svařenec	17 241						12
1	Nádrž	Svařenec	17 241						13
1	Nádrž	Svařenec	17 241						14
1	Topné těleso	typ 4206 E.P. Hlinsko							15
1	Deska PVC 1290x8x1320	ČSN643211							16
1	Deska PVC 1320x5x1065	ČSN643211							17
1	Deska PVC 620x5x1065	ČSN643211							18
2	Deska PVC 400x5x1065	ČSN643211							19
2	Deska PVC 320x5x1065	ČSN643211							20
1	Deska PVC 820x5x1065	ČSN643211							21
1	Deska PVC 920x5x1065	ČSN643211							22
1	Deska PVC 350x5x1065	ČSN643211							23
1	Sušička								24
1	Odstředivka							DP345/80-0100	25

RANDÁK

23.5.1980

ČISTÍCÍ ZAŘÍZENÍ

0-DP345/80-00 00

P.Č.	Název - Rozměr	Polotovar	Mat.konečný	Mat.výchozí	T.O.	Č.v.	Hr.v.	Č. výkresu	Poz.
1	Stojan	Svařenec	11 373						1
1	Vana	Svařenec	17 241						2
5	Košík	Svařenec	17 241						3
1	Konzola	Svařenec	11 373						4
1	Hřídel ø 35x510		11 500						5
1	Víčko ø 110x32		10 373						6
1	Víčko ø 120x55		10 373						7
1	Víčko ø 110x25		10 373						8
1	Víčko ø 120x20		10 373						9
1	Podložka ø 70x4		11 500						10
1	Podložka ø 70x4		11 500						11
1	Víčko ø 90x10		11 500						12
1	Víčko ø 130x40		11 500						13
1	Podložka ø 130x10		11 500						14
1	Kotouč ø 510x50		11 373						15
1	Příložka ø 50x5		11 500						16
1	Pouzdro ø 55x60		11 500						17
1	Řemenice ø 240x55		11 420						18
1	Kolík ø 3,7x53		Al 99,85						19
2	Matice ø 50x10		11 500						20
1	Západka 110x10x8		11 500						21
2	Kolík ø 2,5x25	ČSN022150							22
2	Pružina ø9xø1x15	ČSN426450.5	12 090						23
2	Tlačítko ø 12x30		11 500						24
2	Kolík ø 2x8	ČSN022150							25

RANDÁK

23.5.1980

ODSTŘEDIVKA 0-DP345/80-01 00

P.Č.	Název - Rozměr	Polotovar	Mat.konečný	Mat.výchozí	T.O.	Č.v.	Hr.v.	Č. výkresu	Poz
1	Západka 36x10x8		11 500						26
1	Držadlo 80x25x60		11 500						27
1	Zarážka 6x7x8		10 373						28
1	Příruba 34x1830x6		11 340						29
1	Příložka 75x60x9		11 340						30
1	Závěs	Svařenec	11 373						31
1	Závěs	Svařenec	11 373						32
1	Řemenice ø 100x40		11 420						33
1	Podložka ø 40x3		11 500						34
3	Nosník	Svařenec	11 373						35
1	Víko ø 580x4		11 340						36
2	Trubka J_s25x4-80	ČSN425510.4							37
1	Kolík ø 8x60	ČSN022150							38
6	Šroub M6x22	ČSN021101							39
6	Šroub M6x23	ČSN021101							40
6	Šroub M4x12	ČSN021101							41
6	Šroub M4x15	ČSN021151							42
3	Šroub M8x30	ČSN021101							43
6	Šroub M8x36	ČSN021151							44
6	Šroub M4x13	ČSN021101							45
5	Šroub M4x11	ČSN021151							46
12	Šroub M6x20	ČSN021151							47
4	Šroub M6x13	ČSN021146							48
4	Šroub M6x20	ČSN021151							49
4	Šroub M6x28	ČSN021151							50

RANDÁK

23.5.1980

ODSTŘEDIVKA 0-DP345/80-01 00

3

12	Podložka 8,4	ČSN021702							56

P.Č.	Název - Rozměr	Polotovar	Mat.konečný	Mat.výchozí	T.O.	Š.v.	Hr.ř.	Č. výkresu	Poz.
4	Šroub M12x30	ČSN021101							51
1	Šroub M8x8	ČSN021101							52
9	Matice M8x1	ČSN021401							53
20	Matice M6	ČSN021401							54
4	Matice M12x1,25	ČSN021401							55
12	Podložka 6,4	ČSN021702							56
12	Podložka 8,4	ČSN021702							57
4	Podložka 13	ČSN021702							58
1	Pero 5x7x20	ČSN022575							59
1	Pero 6e7x6x22	ČSN022562							60
1	Pero 8e7x7x20	ČSN022562							61
1	Ložisko 51205	ČSN024731							62
1	Ložisko 6007	ČSN024633							63
1	Ložisko 6205	ČSN024636							64
1	Opěrný kr.ø 35	ČSN029567							65
2	Manžeta ø 35	ČSN029565							66
1	Přitlačný kr.ø 35	ČSN029565							67
3	Kroužek 25x47x10	ON 029401							68
1	Kroužek 35x52x12	ON 029401							69
1	Kroužek 25	ČSN022930							70
2	Těsnění ø 130x1,5		Kůže						71
6	Vložka 40x30x2	ČSN622200	Pryž 200						72
1	Trubka J_s10 - 600	ČSN425701							73
2	Matnice 2	ČSN027410							74
2	Řemen 13x1000	ON 023110							75

RANDÁK

23.5.1980

ODSTŘEDIVKA 0-DP345/80-01 00