

Vysoká škola: strojí a textilní
Fakulta: textilní

Katedra: TTP
Školní rok: 1967/68

DIPLOMNÍ ÚKOL

pro s. Daniele Thoresee
obor textilní stroje

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

Název tematu: Dávkovací stroj
..... /Linka na výrobu vloček/
.....
.....

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte konstrukční návrh spojovacího stroje určeného na výrobu hygienických vloček, výrobu (PROTEK n.p.), a balících automatů Blaničských strojů n.p.

Zaměřte se hlavně na zvýšení automatizace výroby, tj. úsporu pracovních sil.

Nejprve proveďte rozbor postupu výroby; zjištěte potřebné technické údaje a návrhy na jejich účinnou mechanizaci.

Požadavky:

Výkresová dokumentace, fotografie a prototypy výrobního a balícího stroje.

Autorské právo certifikováno směrnicí MŠK pro státní závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62-III/2 ze dne 13. července 1962-Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne 31. 8. 1962 a 19 autorského zákona č. 115/53 Sb.

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

Vysoká škola: strojní a textilní
Fakulta: textilní

Katedra: KTP
Školní rok: 1967/68

DIPLOMNÍ ÚKOL

pro s. Daniela Thomáše
o textilní stroje

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

Název tématu: Dávkovací stroj
/Linka na výrobu vložek/

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte konstrukční návrh spojovacího ústrojí automatu na výrobu hygienických vložek, výroba STROJTEX n.p., s balícím automatem Blanických strojírén n.p.

Zaměřte se hlavně na zvýšení automatizace výroby, tj. úsporu pracovních sil.

Nejprve proveďte rozbor postupu výroby, zjištění příčin ručních zásahů a návrhy na jejich částečnou mechanizaci.

Podklady:

Výzkumná dokumentace, fotografie a prototypy výrobního a balícího stroje.

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62-III/2 ze dne 13. července 1952. Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne 21. 8. 1952 § 19 autorského zákona č. 115/53 Sb.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC I. STUDENTSKÁ 5

V 82/1967 T

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy: cca 60 stran

Seznam odborné literatury:

Vedoucí diplomní práce: Prof. Ing. František Pompe

Konsultanti:

s. Zahradník, STROJTEX,
Dvůr Králové

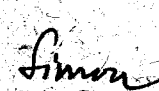
Datum zahájení diplomní práce: 2. 10. 1967

Datum odevzdání diplomní práce: 30. 10. 1967

L. S.


Prof. Ing. František Pompe

Vedoucí katedry


Prof. Ing. Jaroslav Simon

Děkan

V Liberci dne 29. 9. 1967 19

VŠST LIBEREC
FAKULTA STROJNÍ

Linka na výrobu vložek

DP str. 1

30. října 1967

Daniel Thomás

DIPLOMOVÁ PRÁCE

1967

Daniel Thomás

P R O H L Á Š E N Í

Mýstopřísežně prohlašuji, že předloženou
diplomovou práci jsem vypracoval samostatně
s použitím uvedené literatury.

Daniel Thomás

O B S A H

Diplomová práce	1
Diplomní úkol	2
Prohlášení	3
Ú v o d	5
Současný stav výroby vložek	7
Obalové materiály	12
Umístění, obsluha a funkce výrobních strojů	16
Balící stroj	23
Návrhy na uspořádání nové linky a na ba- lení	25
Problematika automatického balení	26
Koncepce automatické linky	29
Z á v ě r	53
Seznam použité literatury	55

Ú v o d

Prodej se samoobsluhou není možno rozvíjet bez zboží zabaleného tak, aby obal vydržel několikerou manipulaci mezi výrobcem a prodejnou. Než skončí jeho ochranná funkce převzetím výrobku do používání spotřebitelem.

Tato moderní prodejní metoda klade přitom zvýšené požadavky na vkusné a hodnotné balení výrobků. S rovnováhou na tyto požadavky rostou i nové způsoby na balicí techniku a nové materiály, zajišťující hygieničtější balení. Často i hermetické.

Od způsobu uzavírání obalu lepidlem přejde se na uzavření obalu svářením, což zaručuje pevnější vazbu a lepší hermetičnost, která je u většiny výrobků požadovaná jako například v potravinářství a farmaceutice.

Estetika a prodejnost jsou dalšími parametry, které musíme respektovat při volbě nového způsobu balení.

Operace při balení kusových výrobků stejných rozměrů a ve velkém množství vyráběných se stává při ručním balení pro dělníka, který tuto práci koná deprimující a unavující a to často i v takové míře, že se pracující během směny střídají na jinou operaci.

V takovýchto případech se musí uvažovat o mechanizaci balení v menší nebo větší míře a to podle prostředků podniku a podmínek výrobní technologie baleného výrobku.

V každém případě by se mělo zaručit plné využití výkonnosti balicího zařízení. Teprve tehdy se ukáže jeho podíl na zvýšení produktivity práce. Ukáže se v práci, při použití balicího stroje s ručním vkládáním výrobku a jeho odnímáním, že jedna

pracovní síla stačí v nejlepším případě vložit 30 - 40 dávek za min. Přitom výkon balicího stroje může být mnohem vyšší. Zaručit tedy plné využití balicího stroje, by požadovalo zvětšit počet pracovních sil na vkládání a to z hlediska produktivity práce se ukazuje jako nevýhodné. Jako výhodné východisko se ukazuje řešit vkládání automaticky.

Vlastní řešení automatického vkládání se v některých případech objevuje jako problematické a vyžaduje řešení některých předešlých operací, jako např. vážení, třídění, odpočítávání apod.

VŠST LIBEREC
FAKULTA STROJNÍ

Linka na výrobu vložek

DP str. 7

30. října 1967

Daniel Thomás

Současný stav výroby vložek
a balicí techniky

Výňatek z ČSN 804130

Vložky menstruační
/Pulvillus menstrualis/

Balení by se mělo provádět po 12 kusech. Obal má být potištěný, doprová má být prováděna tak, aby nebyly vložky poškozeny nebo znečištěny. Mají být dodržena všechna hygienická opatření při dopravě. Balíčky vložek musí být uskladněny v suchých, čistých, prostorných a dobře větratelných místnostech a nesmějí být vystaveny v žádném případě přímým účinkům slunečních paprsků.

Norma dovoluje toleranci o rozměrech $\pm 10 \%$.
Váha každé vložky má být 12 g a také tolerance je dovolena $\pm 10 \%$.

Rohy každé vložky jsou seříznuty /viz obr. č. 18 /.

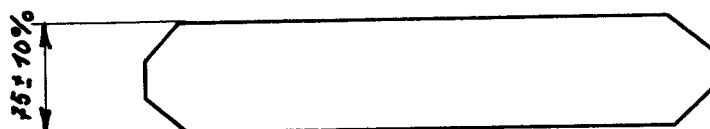
Rozměry balíčku po dvanácti kusech vložek dosahuje výšku od 130 - 150 mm. Kolísání ve výšce je způsobeno pružností jednotlivých vrstev papíru. Viz obr. č. 19

Při použití balicího stroje BTH 1 si musíme uvědomit maximální rozměry dosažené pro zhotovení balíčku. Rozměry uvedeny v obr. č. 20

Na požadavek balení v jednom stohování nemůžeme přistoupit z důvodu, že vložky by musely při podávání ležet na hraně, což zapříčiňuje ztrátu stability. Tozn., že bychom museli řešit přídatné zařízení k udržení celé skupiny vložek pohromadě.

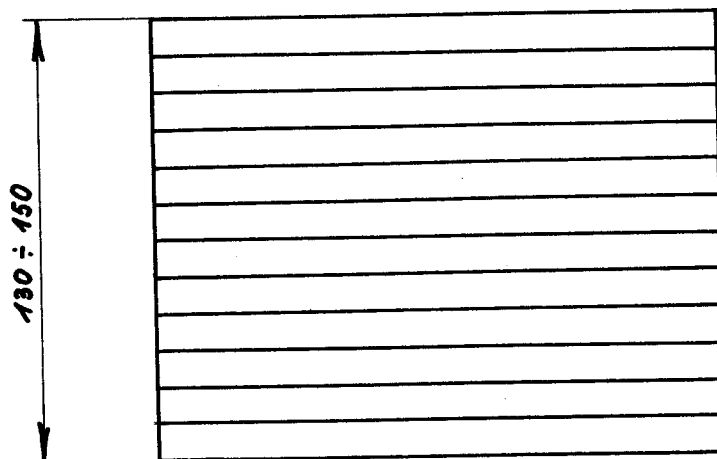
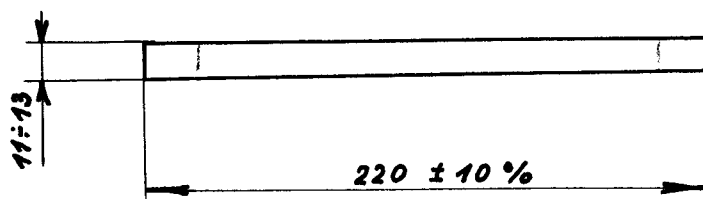
Obr. č. 18

Rozměry vložky podle ČSN 804 130



$$G = 12 \pm 10 \%$$

[9]



Obr. č. 19

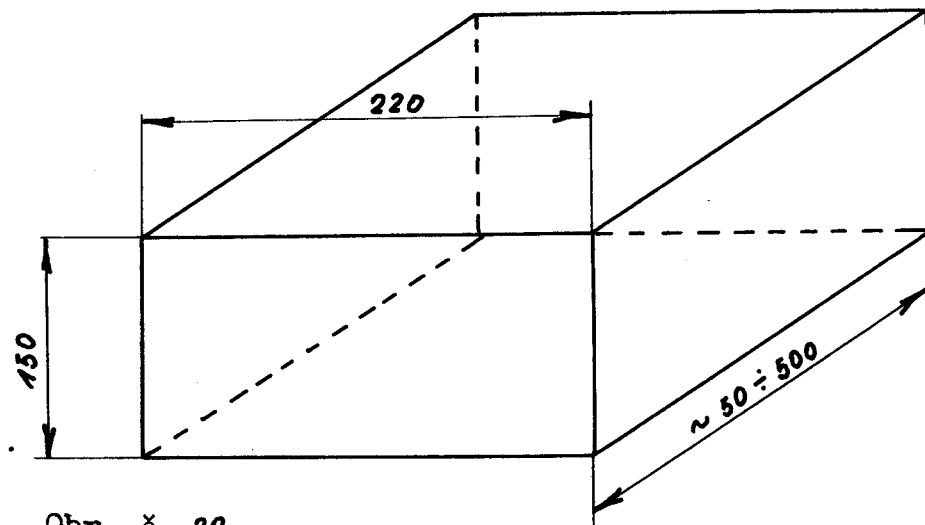
Rozměry stohování dvanácti vložek

Způsob, jak by musely být přesunuty k balicímu stroji je znázorněno na obr. č. 21

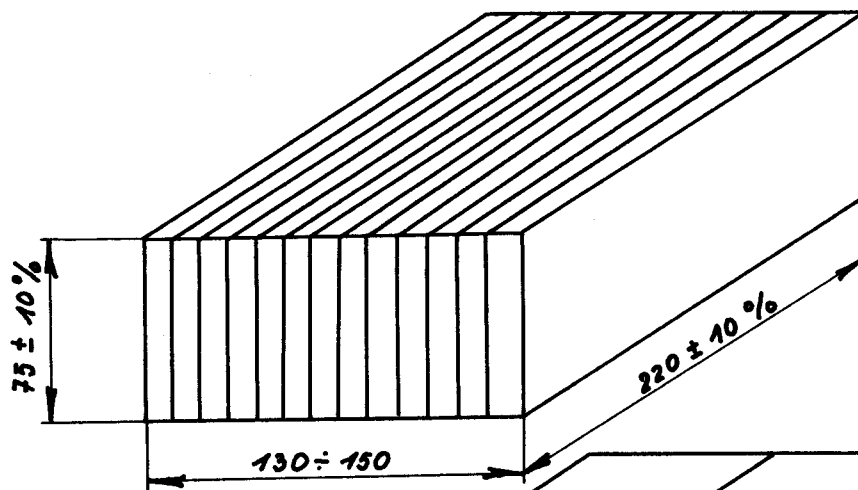
Výhodnější způsob balení - po stránce stability - a při splnění podmínek rozměrů vložek, aby je bylo možno balit v balicím automatu BTH 1 je znázorněno v obr. č. 22

Při tomto balení by balíčky byly zhotoveny ve dvou stohováních po šesti kusech v každém stohu. Výška balíčku by pak byla v toleranci $65 - 75 \text{ mm}$ a šířka $150 \pm 10 \%$ a délka $220 \pm 10 \%$.

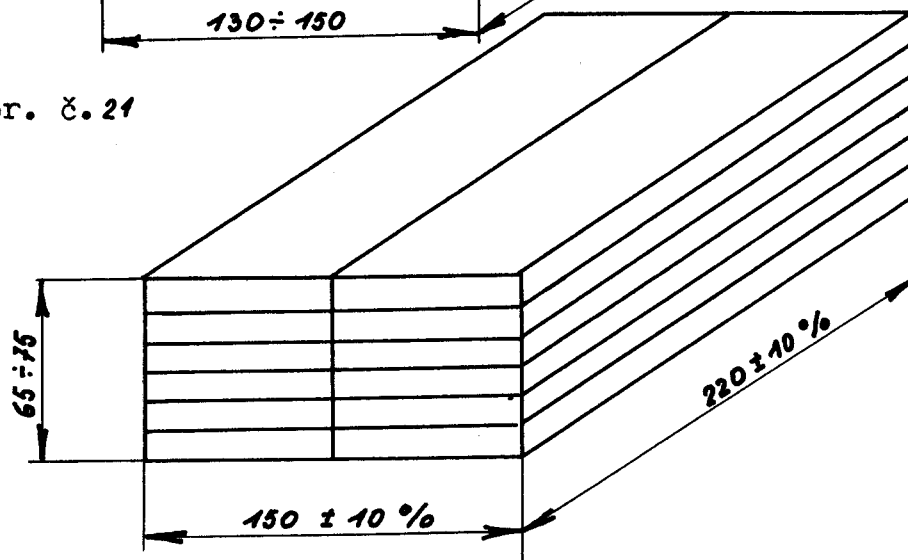
Toto jsou rozměry vyhovující způsobu balení balicího stroje.



Obr. č. 20



Obr. č. 21



Obr. č. 22

Obalové materiály

V tomto oboru se ukazuje rychlý vývoj nových balicích materiálů, umožňujících rychlejší, estetičtější a hermatičtější balení. Kromě tradičního materiálu, to je papír, který se zpravidla uzavírá lepením existuje řada nově vyvinutých materiálů, které se dají uzavírat svařováním za tepla.

Skupinu materiálů, které se dají svařovat za tepla, můžeme rozdělit do dvou skupin a to: materiály, které se dají svařovat konstantními vyhřívanými čelistmi, u kterých průběh teploty v závislosti na čase je konstantní, viz obr. 2. Takový materiál je na příklad lakovaný celofán MSAT.

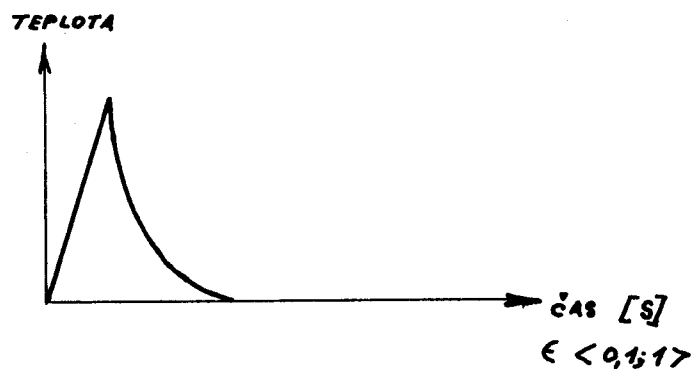
Do druhé skupiny patří materiály, které se při delším zahřívání rozkládají.

Například polyetylen. Takové materiály se svářejí impulsem elektrického proudu a průběh teploty v závislosti na čase prudce stoupá a rychle klesá. Viz obr. 1. To se děje při každém svaru. Rozhodující parametry při spojování termoplastických materiálů za tepla jsou: tlak, teplota a čas.

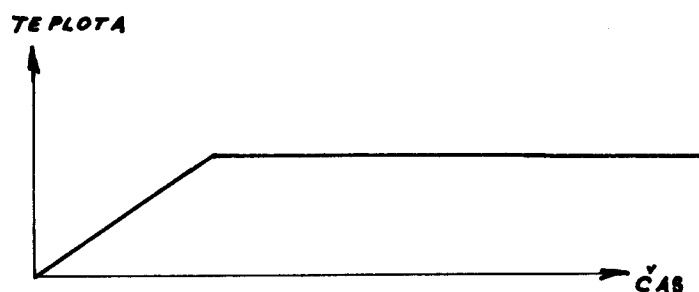
Čas potřebný na svařování je v desetinách vteřiny. Teplota je v rozmezích od 150°C - 250°C , tlak je od $0,3 - 5 \text{ kp/cm}^2$.

Při svařování impulsní svářečkou je třeba zabránit průniku škodlivé vysoké teploty a její správné rozdělení. Je nutno také zamezit přilepování roztažené plastické hmoty a proto svařovací čelisti jsou pokryté páskou se skelnou tkaninou a vlisovanou vrstvou teflonu nebo silikovaným kaučukem. Jak může ovlivnit teplota a tlak kvalitu svaru je znázorněno na obrázku 3 :

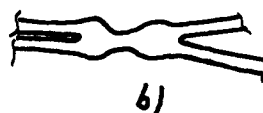
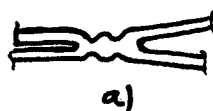
- a/ v případě a je ukázka zeslabení svaru příliš vysokou teplotou
- b/ v případě b je zeslabení svaru příliš vysokým tlakem



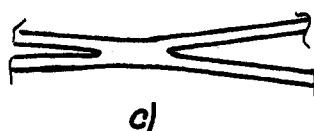
Obr. č. 1



Obr. č. 2



Obr. č. 3



c/ v případě $\bar{c}$ je správný svar.

Svařování s konstantně vyhřívanými vroubkovanými čelistmi je provozně jednodušší a jeho použití je výhodné pro svařování: papíru s nánosem na bázi PVDC /POLYVINYLIDENCHLORID/, které se v cizině vyskytují pod názvy: Vinytex /NDR/

Ixan /Itálie/

Diofan /Francie/

Takový materiál vyžaduje poměrně vyšší teplotu. Svařování s konstantně vyhřívanými vroubkovanými čelistmi se též výhodně používá ve svařování tenké folie měkčeného PVC a lakovaného celofánu MSAT. To znamená s nánosem nitrocelulósy.

Kromě těchto dvou druhů metod svařování jsou vyvinuty jiné způsoby, založené například:

- a/ na principu do červena rozžhaveného odporového drátu, který proříznutím tvoří okraje svařovaného obalu. Tento způsob se hodí pro polyetylen.
- b/ Proudem horkého vzduchu, tryskou hnaného na místo svaru.
- c/ Průchodem ultrazvuku a vysokofrekvenčním proudem. Při tomto způsobu se zahřívání materiálu děje zevnitř. Ukazuje se jako nejlepší způsob pro svařování PVC a pro svařování termoplastické hmoty polárního charakteru.

Československý průmysl nabízí sortiment těchto druhů obalových materiálů:

Papír s vrstvou polyetylenu /dobře svažitelný/.

Papír s nánosem PVDC, který je obtížněji svažitelný, protože potřebuje větší teploty.

Polyetylen, který se vyrábí v hadicích /v národním podniku Fatra - Napájení/ a sváří se impulsní svářečkou.

Impulsní svářečky vyrábí ZES v Rychnově nad Nisou.

Lakovaný celofán MSAT /nános nitrocelulózy/
vyrábí "Chemosvit" ve Svitě.

Vrstvený celofán lepený mikrovoskem a s impreg-
nací na vnější straně MSAT, /vyrábí Chemosvit ve
Svitě/.

V příštím roce se dá také počítat s celofánem
s nánosem polyethylenu.

Přibližné ceny některých obalových materiálů:

Polyetylen - 8 Kčs za 1 kg

Papír s nánosem PVPC - 17 Kčs/kg

Celofán MSAT - 33 Kčs/kg

Celofán s nánosem polyethylenu více než 35 Kčs/kg.

Tyto ceny hodně kolísají a uvedené hodnoty mají
smysl pouze v poměru.

Ukázky některých materiálů jsou v příloze.

VŠST LIBEREC
FAKULTA STROJNÍ

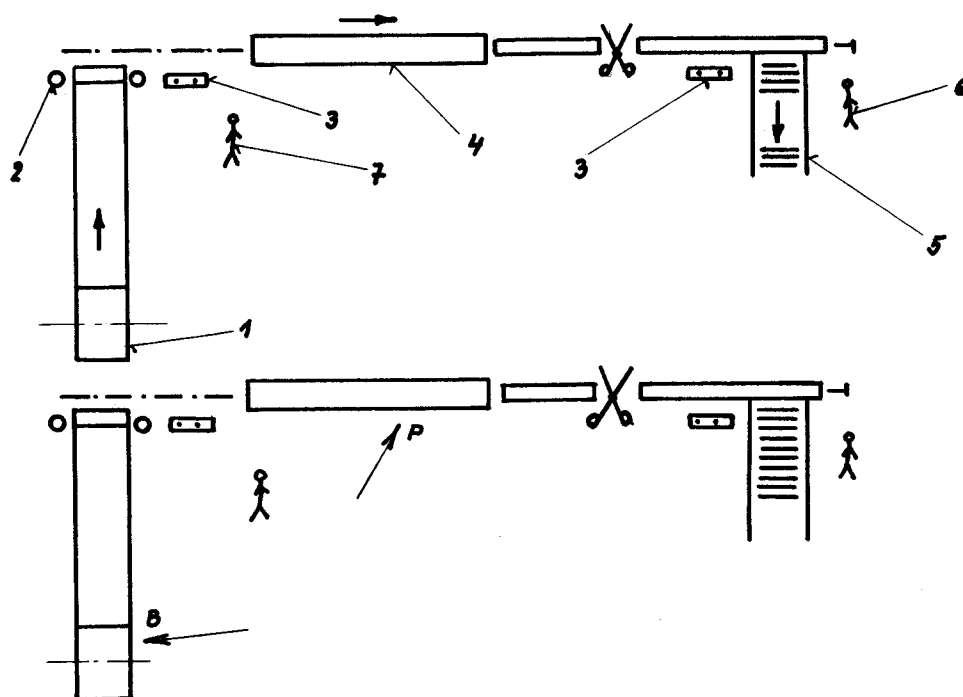
Linka na výrobu vložek

DP str. 16

30. října 1967

Daniel Thomás

Umístění, obsluha a funkce výrobních
strojů



Obr. č. 4

Přidorys umístění výrobních strojů v hale
a obsluha

1. role buničiny
 2. kluzné vedení stolice řezacího kotouče
 3. spoušť
 4. nosná roura pleteniny
 5. vodorovná část zásobníku
 6. balička
 7. vlastní obsluha stroje
- B, P - místo výměny materiálů

Výrobní stroje jsou umístěny vedle sebe podél celé délky haly. /Ve schématu jsou znázorněny jenom dva stroje./

Obsluhu každého stroje tvoří dvě ženy. Jedna obsluhuje a hlídá chod stroje a druhá bere ze zásobníku vždy 12 vložek dobré kvality. /V případě, že se vyskytne zmetek, vyřadí jej./

Pomocí skluzové otevřené nálevky, která je upevněna na stole, uloží dávku 12 vložek do sáčku, který ručně bere z hromady. Přitom sáček mírně otevře a nasadí ho na užší část nálevky. Po uložení dávky do sáčku udělá na něm 3 záhyby a tím je sáček uzavřen. Tyto jednotlivé balíčky vkládá do kartonu, který má položený na jiném stolečku za sebou.

Do kartonu se vejde 60 balíčků.

Po vyplnění kartonu jej jiná pracovní síla odebere a připraví nový.

Výška vodorovného zásobníku 5, po kterém se posouvají vložky je jiná, než výška stolu, ke kterému je připevněna skluzná nálevka. Tyto rozdíly výšek komplikují pracovní operaci při plnění sáčků.

Při správném chodu stroje pracovníce 6 musí zhotovit 10 sáčků/min. To je 120 vložek balených po 12 kusech. Při takovém výkonu je pracovníce 6 plně využita.

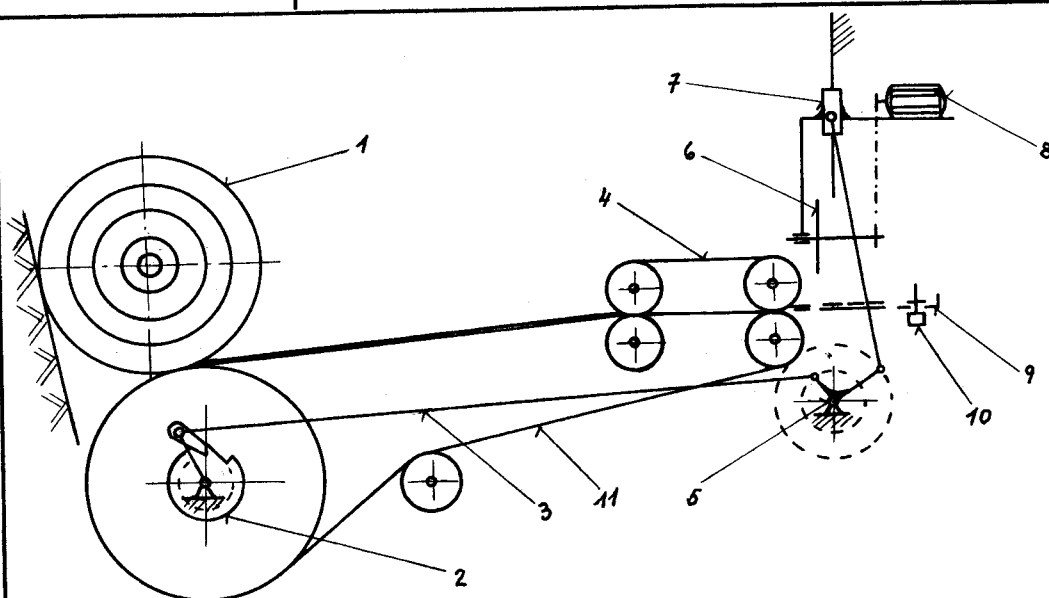
Úkol pracovníce 7, je vyměnit role buničiny 1, zásobu pleteniny 4 a hlídat případné poruchy stroje. Výměnu buničiny v místě B může konat za chodu stroje.

Při použití role buničiny, asi 70 cm v průměru dochází k výměně přibližně každých 5 minut.

Výměna pleteniny P, se koná přibližně každých 20 min. a stroj se musí zastavit.

Na každou vložku je potřeba asi 45 cm pleteniny.

Při každé výměně pleteniny, nebo buničiny vznikají zmetky, které buď poruší chod stroje, nebo se dostanou až k zásobníku, kde jsou pracovníci 6 vyřazeny. V případě, že poruší chod stroje, vzpříčí se na pásech, namotají se na řezací nože apod., pracovníce 7 je odstraní přímo v místě poruchy.



Obr. č. 5

Schéma ústrojí na podávání a stříhání papíru

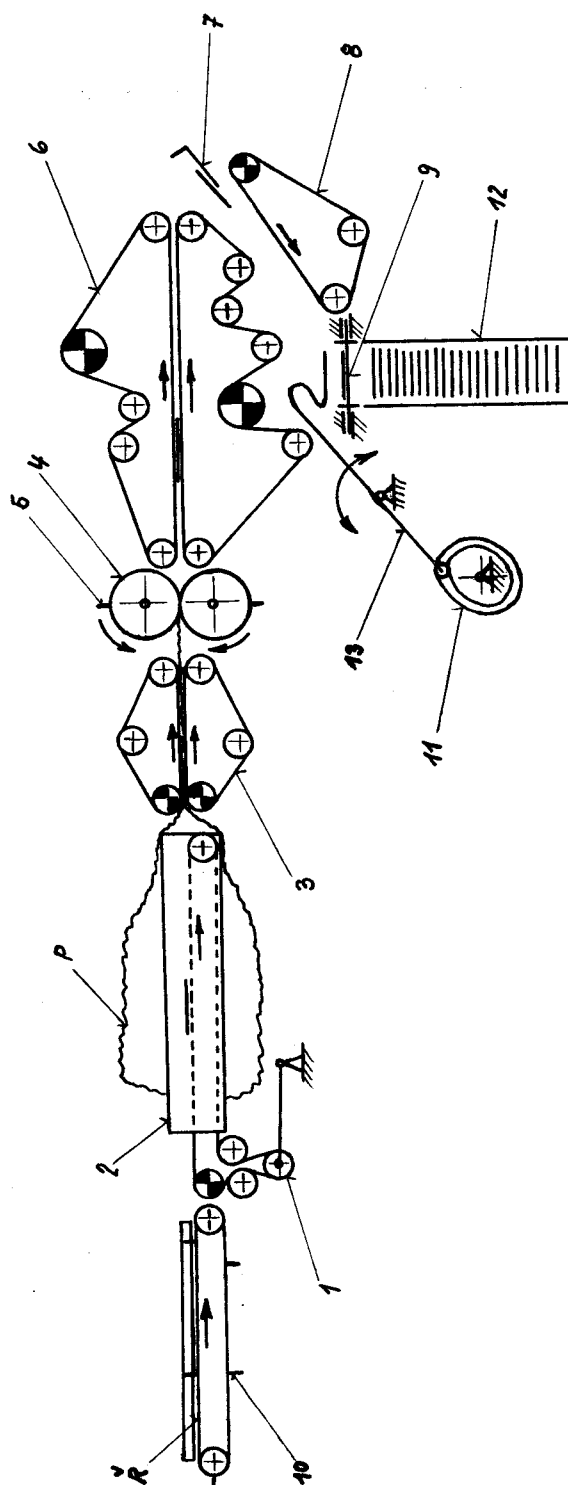
1. role vrstveného papíru (suničina)
2. rohatka
3. táhlo
4. přítlačný podávací pás
5. klikový hřídel
6. kotoučový řezací nůž
7. posuvná objímka
8. hnací motor řezacího kotouče
9. kluzná vodicí plocha
10. unášecí palec
11. nosný odvinovací pás

Role vrstveného papíru předem připraveného se vkládá na nosný pás 11, kde zůstává ležet vlastní vahou. Pás 11 se krokově posune prostřednictvím rohatky 2, táhlem 3, klikovým hřídelem 5 a odvine přitom část vrstveného papíru z role 1. Odvinutá část papíru přilne na pás 11 a spolu s ním se posune kupředu. Papír je přidržován přítlačným podávacím pásem 4 a krokově podáván na řezací stůl, kde

kotoučový nůž 6 při pohybu posuvné objímky 7 jej rozřízne. Každý posuvný krok pásu 11 má délku rovnající se požadované šíři vložky. Jednotlivé rozříznuté vložky jsou po řezací stolici posunuty kupředu krokovým podáváním ještě nerozřezaného papíru a padají na kluznou vodicí plochu 9. Zde zůstávají ležet než je unášecí palec 10 začne posunovat kupředu k navlékání pleteniny.

Obr. č. 6

Schema ústrojí na navlékání dopleteniny, stříhání a řazení vložek



1. napínací válec
2. nosná roura pleteniny
3. přítlačné pásy
4. přítlačné kotouče
5. ostří
6. dopravní přítlačné pásy
7. skluz
8. odebírací pás
9. sklopné desky
10. unášecí palec
11. vačka
12. zásobník
13. pěchovadlo

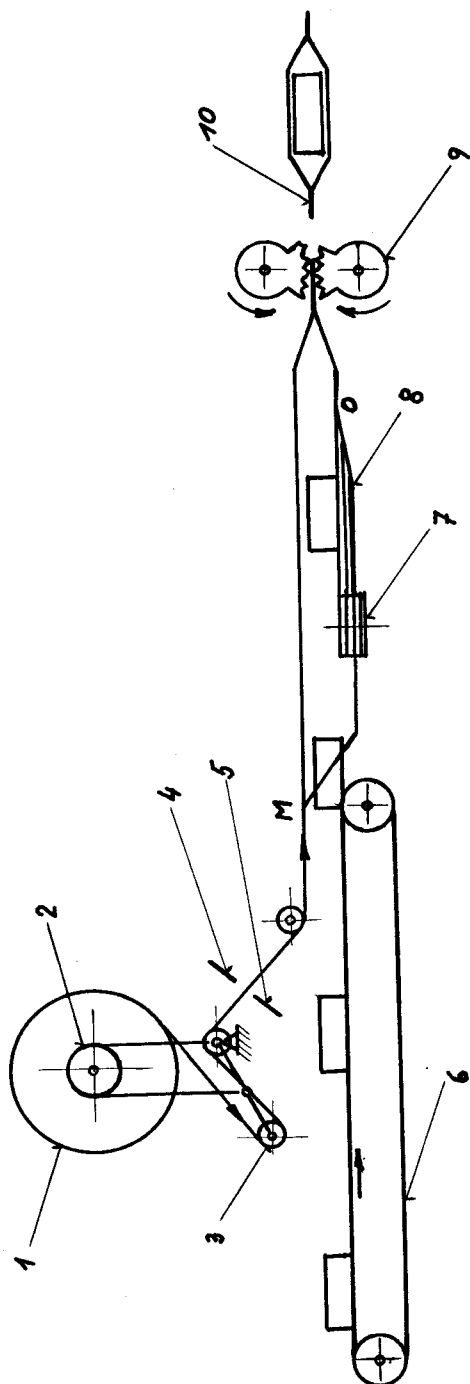
Unášecí palce připevněné na řetězu Ř přivedou jednotlivé vložky na pás, který jde vnitřkem nosné roury 2. Přitom pletenina P je snímána přítlačnými pásy 3 z nosné roury 2. Touto operací jednotlivé vložky zůstávají navlčeny v pletenině.

Přítlačné pásy 3 přivedou jednotlivé vložky navléknuté za sebou do společné pleteniny k přítlačným kotoučům 4. Ostří 5 na přítlačném kotouči 4 roztečně stříhá pleteninu mezi jednotlivými vložkami. Každá vložka navlečená do svého kusu pleteniny je podávána přítlačnými kotouči 4 na dopravní přítlačné pásy 6, které je dopravují na skluz 7, odkud jsou odjímány odebíracím pásem 8 a položeny na sklopné desky 9.

Vačka 11 pohání pěchovadlo 13, které tlačí vložku ležící na sklopných deskách 9, k zásobníku 12.

Obr. č. 7

Schema baličky BTH 1 - balícího automatu - výrobek
Blanických strojírén n. p. ve Vlašimi



1. Role celofánu
2. pásová brzda
3. kývavý válec
4. Svítidlo
5. fotobuňka
6. přívodní dopravník
7. svařovací kotouče na podélný svar
8. podélný svar
9. svařovací čelisti příčného svaru
10. příčný svar

Výrobky jsou přiváděny dopravníkem 6 k místu, M, kde pás celofánu výrobek obtáčí. Pružné podávání papíru je zabezpečeno kývavým válečkem 3, který při stoupání napětí uvolňuje brzdou 2. Synchronizace podávání potištěného papíru s přiváděním výrobku je zaručena fotonkou 5, která snímá značky mezi tisky a vysílá signalizaci k motoru, který buď zrychluje, nebo zpomaluje podávání papíru pomocí diferenciálního soukolí. Podélný svar 8 je v místě O ohnutý k spodnímu povrchu balíčku pomocí drážky na nosné desce, po které se balíčky posouvají.

Příčná svařecí kotouče 9 zhotovují mezi jednotlivými balíčky 2 příčné svary a uprostřed nich rozřízne celofán. Tím je uzavřený konec jednoho a začátek druhého balíčku.

MÁ MAX. VÝKON 180 BALÍČKŮ ZA MIN.

VŠST LIBEREC
FAKULTA STROJNÍ

Linka na výrobu vložek

DP str. 25

30. října 1967

Daniel Thomás

N á v r h y

na uspořádání nové linky a na balení

Problematika automatického balení

Řešení automatického balení předpokládá vyřešit sérii operací kromě vlastní balicí operace /to je zhotovení balíčků/.

Balicí operace se konají zpravidla na jedné jednotce celé balicí linky a je to poslední operace.

Před touto jednotkou mají být zařazeny jiné jednotky, které by zaručovaly plynulý nebo krokový chod balicí jednotky.

Těsně před balicí jednotkou a pracující synchronisovaně sní je dávkovač, který zaručuje ve stejných časových intervalech podávání materiálu ve stejném rytmu, jako je v baličce podáván balicí materiál a konané mechanické operace k zhotovení balíků.

Abychom zaručili efektivní dávkování, to znamená, abychom zajistili nekonání některých dodávek na prázdko a v balicím stroji nevznikaly prázdné balíčky musí se řešit zásobník.

V zásobníku je zásoba výrobků taková, že zaručuje v každém dávkování požadované množství výrobků potřebných k zhotovení jednoho balíčku.

Výrobky, které se nalézají v zásobníku musí být stejné kvality, to znamená vytříděné; kdyby byly v zásobníku výrobky špatné a dobré kvality, není zaručeno, že dostanete balíčky jednotné jakosti.

Pokud chceme dělat balíčky smíšených výrobků v určitém poměru, například balíčky po 3 kusech a každý z těchto tří kusů jiného druhu, musím použít tří zásobníků. Na každý druh jiný zásobník. Dávkovač by pracoval potom tak, žeby bral postupně od každého zásobníku po jednom kusu.

V našem případě jde o vložky, které jsou stejných rozměrů a stejného druhu. To znamená, že třídění se redukuje na vyřazování vložek špatných jakostí, dříve než se dostanou do zásobníku.

Vzhledem k tomu, že vložky nemají velkou tuhost a nezachovávají se po objemové stránce stále je jejich třídění obtížné. K ztížení třídění přispívá i ta vlastnost vložek, že k sobě přilnou, což znemožňuje jejich řazení po jednom kuse.

Jako výhodné se ukazuje použít té vlastnosti výrobního stroje, který je pustí řazené, po určitých časových intervalech a po jednom kuse.

To znamená, že třídění /vyřazení špatné vložky/ by se mělo konat bezprostředně za každým výrobním strojem.

Principů na třídění můžeme použít několik, ale v zásadě je můžeme rozdělit na dvě skupiny: dotykové a bezdotykové.

Snímání jakosti vložek, aby se potom mohlo provést vlastní třídění, je možno konat plynule, to znamená při posunu vložek anebo krokově za klidu vložek.

Při dotykovém způsobu třídění je možno použít systému odpružených jehel. Tyto jehly jsou seřazeny tak, aby odpovídaly obrysu a kryly plochu vložky správných rozměrů.

Jednotlivé vložky by prošly po destičce, která je elektricky vodivá a zapojená do elektrického obvodu. V určitém časovém okamžiku, by se všechny odpružené jehly posunuly směrem dolů a dotýkaly by se vložky.

V případě, že by byla špatná vložka, to znamená, že by neměla správné rozměry, některá z odpružených jehel by se stýkala s vodivou destičkou a vzhledem k tomu, že uložení jehel je zapojeno také do elektrického okruhu dotyk jehly s destičkou by znamenal uzavření elektrického obvodu.

Tento způsob klade požadavky na přerušovaný pohyb vložky i vlastního rámu odpružených jehel.

Jiná varianta dotykového způsobu, která se ukazuje výhodnější z hlediska jednoduchosti pohybu je použití místo jehel vodivých kroužků uložených v drážkách.

Při bezdotykovém způsobu můžeme použít kapacitního snímače. Tento způsob se ukazuje jako nejvýhodnější, protože šetří povrch vložek a může pracovat při plynulém chodu vložek.

VŠST LIBEREC
FAKULTA STROJNÍ

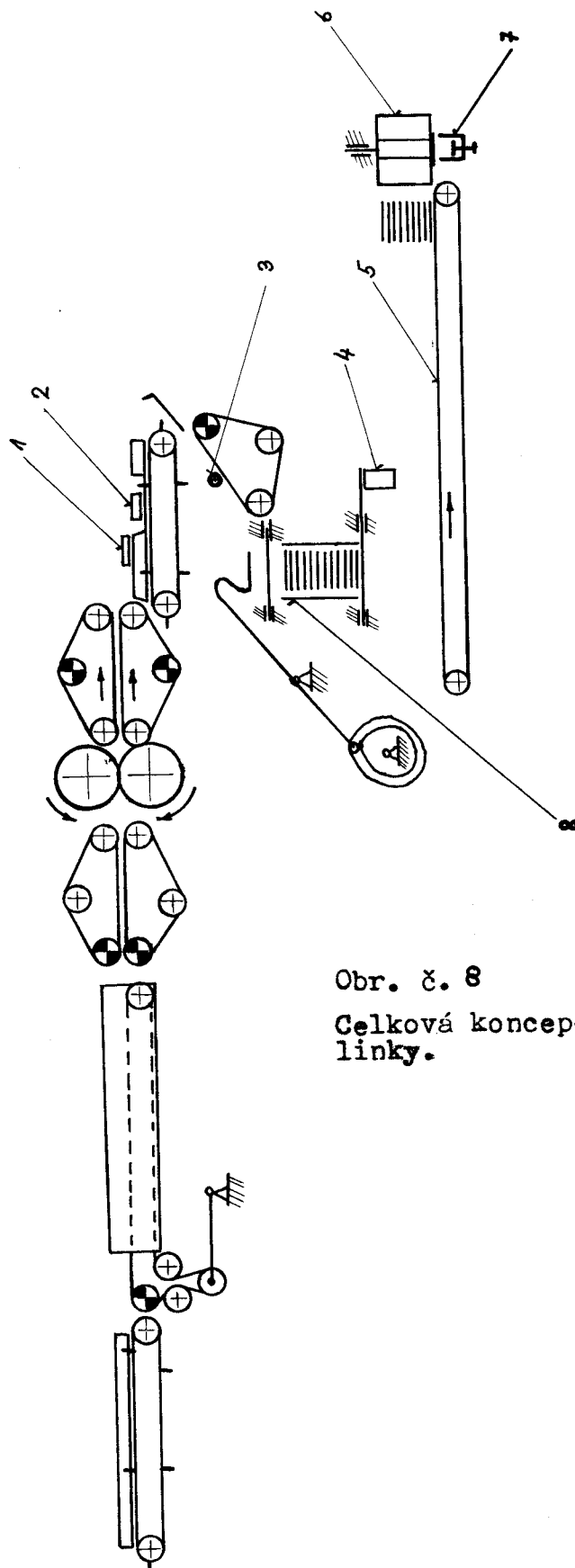
Linka na výrobu vložek

DP str. 29

30. října 1967

Daniel Thomás

Koncepce automatické linky



Obr. č. 8

Celková koncepce automatické linky.

Vysvětlivky k obr. č. 8

1. kapacitní snímač
2. tryska
3. fotoodpor
4. magnet k ovládání sklápění
5. sběrný dopravník
6. kotoučový dávkovač
7. hlavní dopravník.
8. dávkovací zásobník do sběrného pásu

Řešení automatizace balení v mém případě řeším tak, že využívám vlastnosti výrobního stroje k vytřídění a odpočítávání. Výrobní stroj vydává každou vložku za určitý časový úsek, což mohu použít pro třídění. Bezprostředně po třídění následuje vlastní odpočítávací zařízení, které dává impuls na magnet 4. Tento pak otevře dvířka a nechává spadnou určitý nastavený počet vložek. /V našem případě po šesti./ a nechává spadnou je spadnou střídavě na levou a pravou stranu sběrného dopravníku 5.

Sběrný dopravník 5 má konstantní rychlost a je hladkého povrchu. Tím dopraví hromádky vložek k dávkovači 6 a ten pracuje synchronizovaně s hlavním dopravníkem 7. Sběrný pás 5 má dvě funkce dopravovat vložky k dávkovači a přitom slouží jako zásobník. Vložky, které dávkovač nepotřebuje jsou brzděny samým dávkovačem na dopravníku a pás pod nimi nepřetržitě klouže.

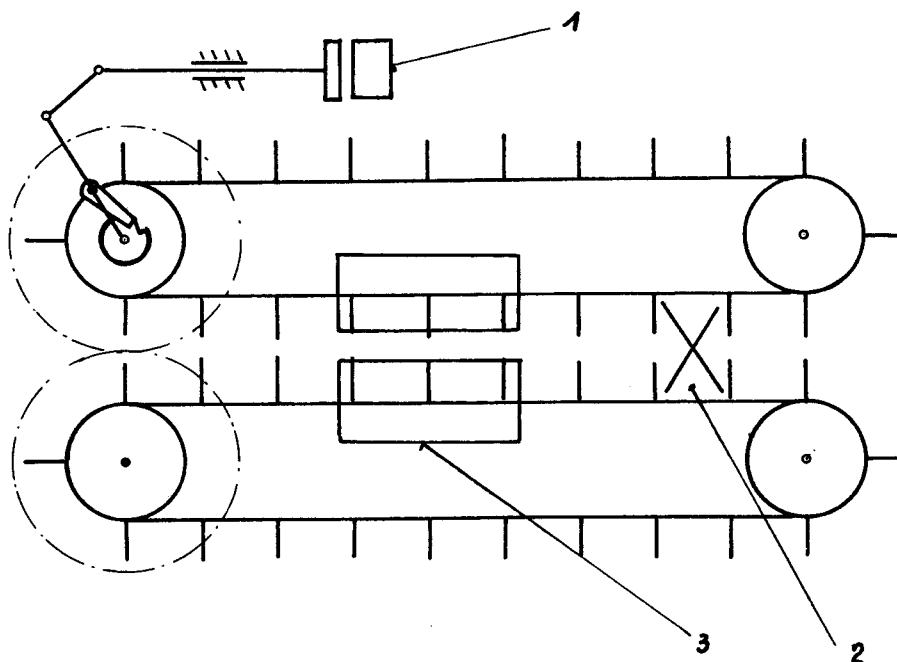
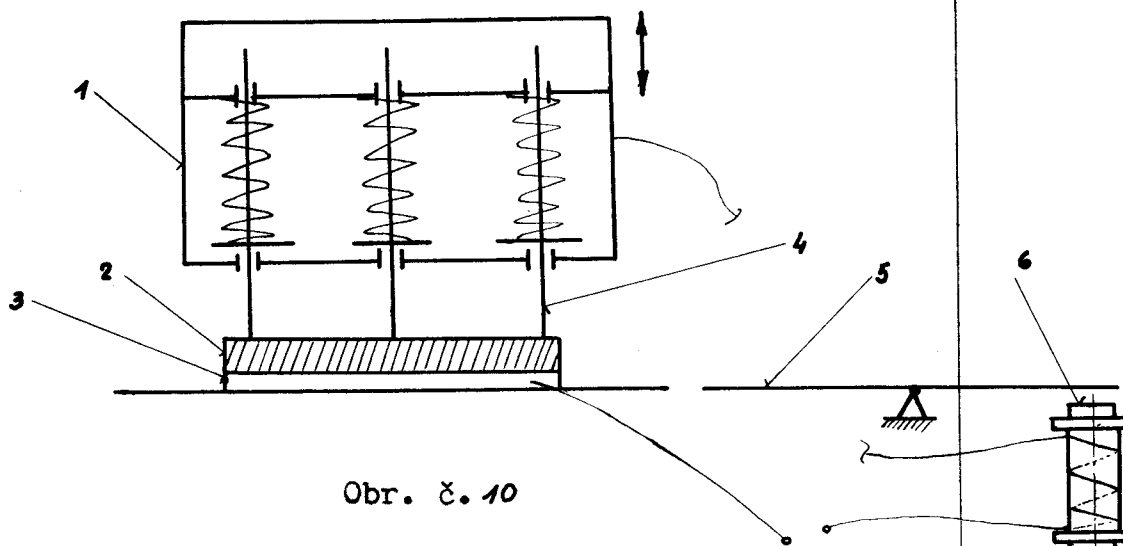


Schéma dávkovacího zásobníku do sběrného pásu
(viz obr. č. 8 pozice 8)

1. elektromagnet
2. prostor do kterého jsou vložky tlačeny pýchovadlem
3. dávkovací dvířka

Pýchovadlo výrobního stroje tlačí vložky do prostoru 2. Jakmile počítadlo zaznamená 6 vložek, které spadly do tohoto prostoru, dává impuls na elektromagnet 1 a ten otáčí rohatku o úhel příslušný jedné rozteči dávkovacího dopravníku. Dvířka 3 se otevřou po každém posunutí o dvě rozteče. Podle schema obr. č. 25.

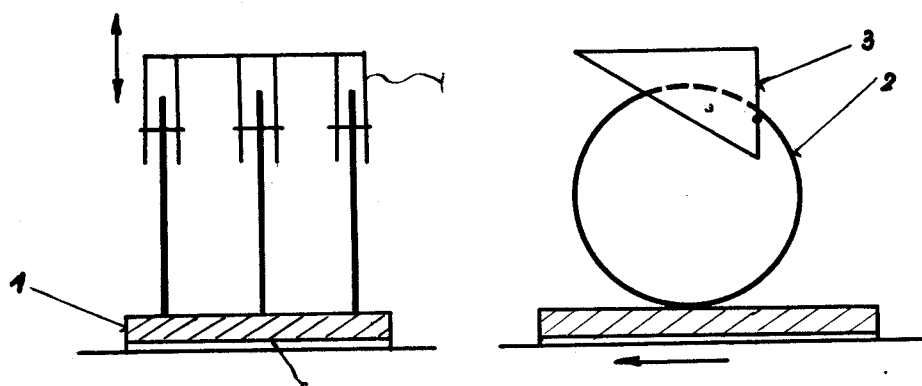


Obr. č. 10

Schema dotykové kontroly vložek pomocí jehel

1. pružné uložení jehel
2. vložka
3. vodivá destička
4. pružně uložená jehla
5. sklápěcí páka
6. elektromagnet

1. vložka
2. kroužek
3. vodicí drážka kroužku



Obr. č. 11

Schema dotykové kontroly pomocí kroužků

Popis k obr. č. 10

Elektromagnet 6 je zařazen do elektrického obvodu spolu s vodivou destičkou 3 a s rámem odpružených jehel 1. Jehly a destičky tvoří spínač obvodu.

V případě, že jehly se dotýkají destičky, je obvod uzavřen a elektromagnet 6 budí přitažlivou sílu, která je úměrná kvadrátu magnetické indukce a účinné ploše. Této síly můžeme použít ke sklopení páky 5, nebo případně k ovládní jiného mechanismu, který by nám vyřadil vložku 2 z linky.

Popis k obr. č. 11

Jde o použití stejného principu jako v předchozím případě, s tou výhodou, že místo jehel používáme vodivých kroužků 2 uložených v drážkách nehybného rámce 3.

Kroužky jsou zajištěny v drážkách pomocí čepů. Kvůli velké vůli kroužků je zaručena pohyblivost ve svislém směru a rotace v rovině směru toku vložek.

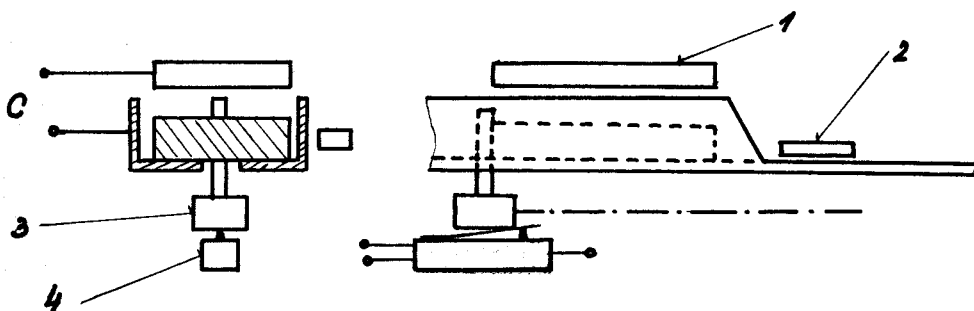
V případě, že vložka nedosahuje stanovené rozměry, kroužky se vlastní vahou posouvají dolů a dotýkají se vodivé destičky.

Tím se uzavře elektrický obvod, do kterého je zařazen elektromagnet a ten budí přitažlivou sílu, která použijeme k ovládní vyřazovacího mechanismu.

Schema bezdotykového třídění vložek pomocí kapacitního snímače a stlačeného vzduchu jako vyřazovací element.

1. kapacitní snímač
2. tryska stlačeného vzduchu
3. článek unášecího palce
4. mžikový mikrospínač

Obr. č. 12



Vložka unášena palcem se posouvá skluzem dopravníku. V určitém místě dopravníku se nachází kapacitní snímač 1. Když vložka dojde do prostoru, kde je kapacitní snímač, článek 3 u unášecího palce zapne mžikový mikrospínač 4 a provede se zjištění rozvádění kapacity, které je závislé na velikosti vložky.

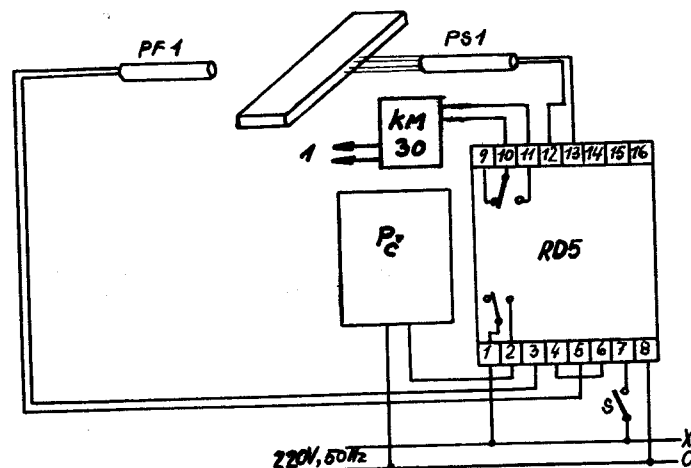
Při případném rozvádění kapacity, které odpovídá nenormované vložce, by měřicí obvod zapnul zařízení k ovládní pneumatického ventilu trysky 2 k odfouknutí zmetků.

Tento princip se ukazuje jako nejvýhodnější, protože se kontrola provádí připlynulém chodu stroje a vložka je šetřena.

Tryska je ovládána přes zpožďovací relé, které vyrovnává časový rozdíl mezi místem měření a místem odfouknutí.

Obr. č. 13

Schema zapojení elektrického relé RD 5 z relé
na sčítání impulsů KM 30



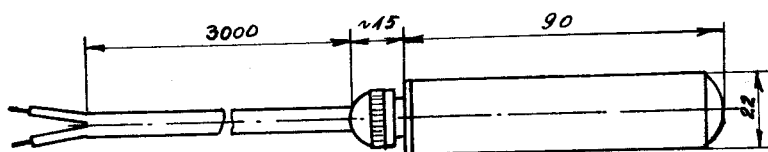
1 signalizace

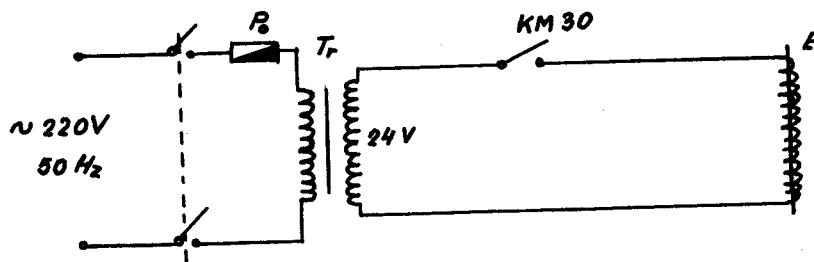
PS 1 světelný zdroj

PF 1 fotoodpor

Rozměrový náčrtek sondy s fotoodporem PF 1
nebo světelného zdroje PS 1

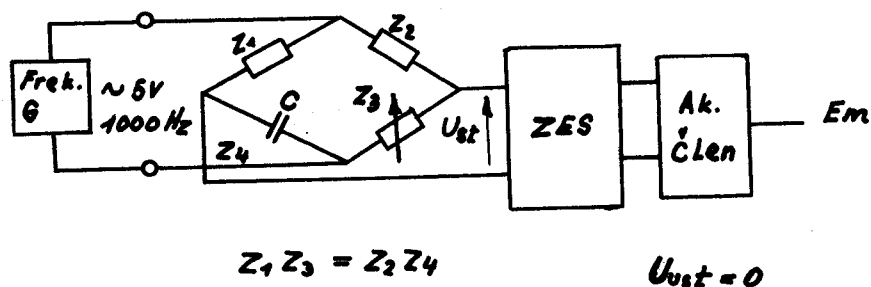
Obr. č. 14





Obr. č. 15

Schema zapojení elektromagnetu a relé pro sčítání impulsů KM 30

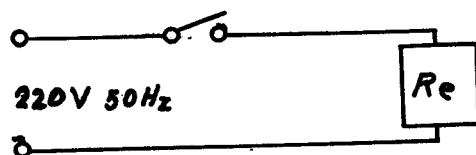


$$Z_1 Z_3 = Z_2 Z_4$$

$$U_{st} = 0$$

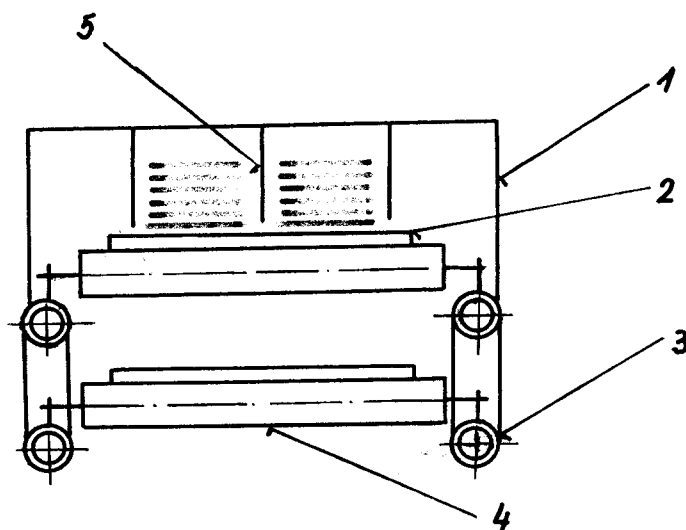
Obr. č. 16

Schema zapojení kapacitního snímače



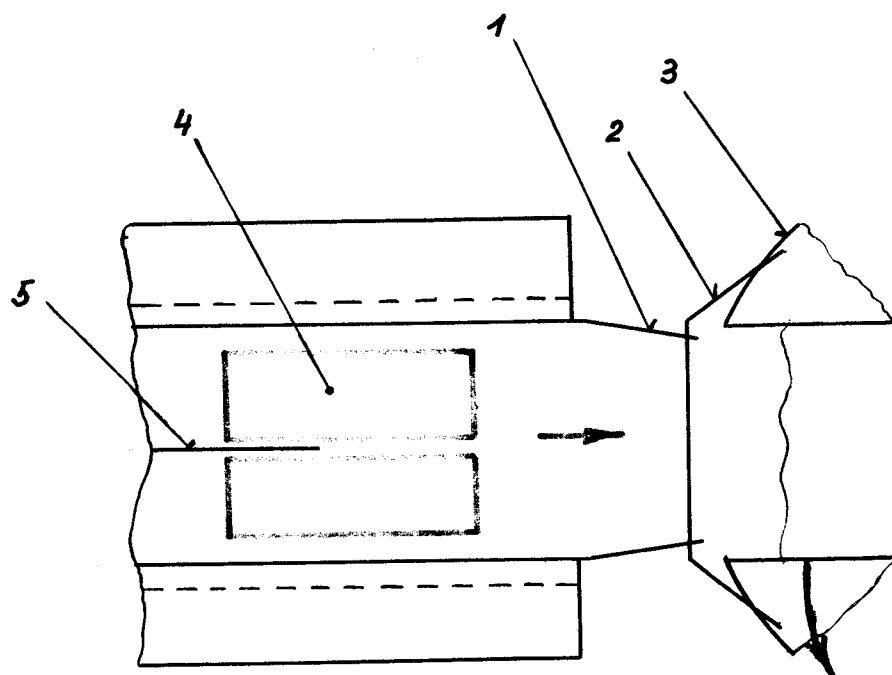
Obr. č. 17

Schema zapojení snímače výrobní linky



Obr. č. 23

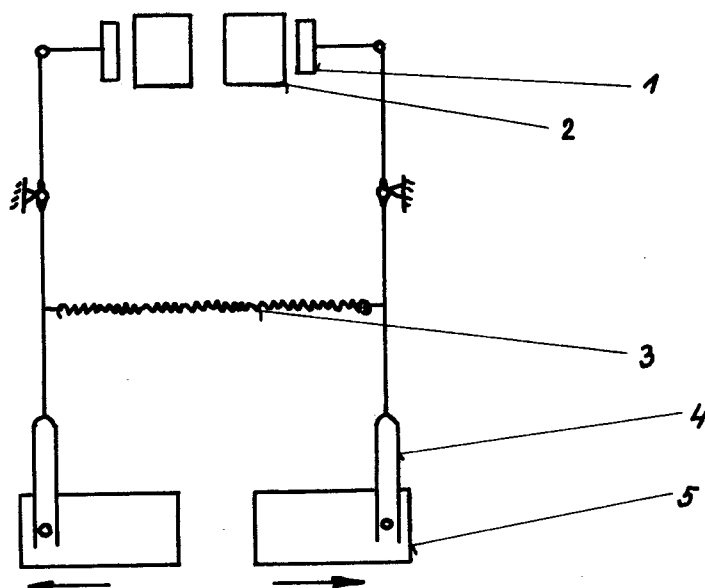
Schema sběrný dopravník - příčný řez



Obr. č. 24

Schema sběrného dopravníku - půdorys vyústění
k podávající směrem k hlavnímu dopravníku

Schéma mechanismu na ovládání dávkovacích dvířek
(viz. sestavní výkres pozice 109)



obr. č. 25

1. Kotva elektromagnetu
2. Elektromagnet VEM /MEZ- Postřelmov/
3. Uzavírací pružiny
4. Vidlice
5. Dvířka

Popis : Elektromagnet 2 je spínán mikrospínačem. Ten je ovládán vačkou připevněnou na kliku maltézkého kříže.

Vačka se dá natočit, abychom dosáhli synchronizaci dávkování. Pružina 3 udržuje dvířka uzavřená. Dávkování se koná náhle, když magnet 2 je zapnut a přitahuje kotvu 1.

Vysvětlivky k obr. č. 23

1. plech
2. pás hladkého povrchu
3. trubková kostra dopravníku
4. nosné válečky
5. přihrádky

Balíčky po šesti vložkách podávané ihned u výrobního stroje střídavě do pravé a levé strany se posouvají dopředu. Toto se děje směrem k dávkovači.

Potom následuje operace podle obrázku č. 24 kde 1. zúžení plechu

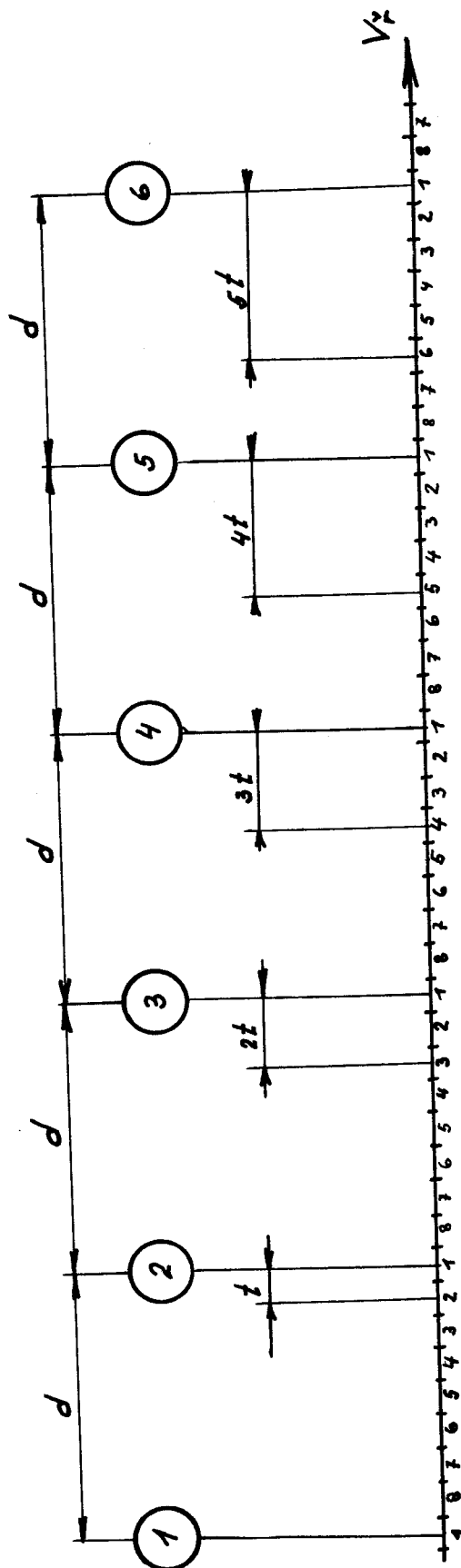
2. nosný plech pod podávčem
3. kotoučový podavač
4. balíčky vložek
5. přihrádka

V tomto místě přihrádka končí a bočnice se zúží. Tím pádem jsou balíčky vložek k sobě ztlačené a nastává v případě správného umístění dávkovače přesun vložek dávkovači, kde zůstávají ležet na nosném plechu. Ostatní skupiny vložek následujících jsou brzděny skupinou vložek předcházejících, které jsou již v prostoru dávkovače.

V případě, že se dávkovač otáčí, aby mohl dávkovat přisunutý balík jsou brzděny další vložky kotoučovým podávčem, který je v té době uzavřen.

*DÁVKOVÁNÍ SE DĚJE OTVÍRÁNÍM DVÍŘEK UMÍSTĚNÝCH
NA NOSNÉM PLECHU POD KOTOUČEM*

Obr. č. 26



SYNCHRONIZACE DÁVKOVÁNÍ

d VOLÍM TAK, ABY PLATILO: $d = n \cdot t$ [cm] $n \dots$ POČET DÁVKOVACŮ; $t \dots$ ROZTEČ [cm]
TÍM DOSTANU STEJNÉ UMÍSTĚNÍ
ROZTEČÍ POD JEDNOTLIVÝMI DÁVKOVAČI $T = \frac{1}{f}$ T [min]... PERIODA DÁVKOVÁNÍ

$$V_p = \frac{n \cdot t}{T} = t \cdot n \cdot f \text{ [cm/min]} \dots \text{ RYCHLOST ŘETEZU}$$

$$T = \frac{t}{V_p} \text{ [min]} \dots \text{ ČASOVÉ POSUNUTÍ DÁVKOVÁNÍ ŽVOU VEDLE SEBE UMÍSTĚNÝCH DÁVKOVACŮ}$$

Výpočet rychlosti sběrného dopravníku

$$T = 6 \text{ sec}$$

$$n = 1$$

$$t = 54 \text{ cm} \dots \text{voleno}$$

$$V_p = \frac{t \cdot n}{T} = \frac{54 \cdot 1}{6} = 9 \text{ cm/sec}$$

Výpočet rychlosti hlavního dopravníku
a synchronizace dávkování

$$t = 12,7 \cdot 24 = 30,48 \text{ cm}$$

$$T = 6 \text{ sec} ; \quad f = 10 \text{ dávek/min.}$$

$$n = 8$$

$$V_{\check{r}} = t \cdot n \cdot f = 30,48 \cdot 10 \cdot 8 = 2440 \text{ cm/min} = 24,4 \text{ m/min.}$$

$$\tau = \frac{t}{V_{\check{r}}} = \frac{30,48}{2440} = 0,0125 \text{ min} = 0,75 \text{ [s]}$$

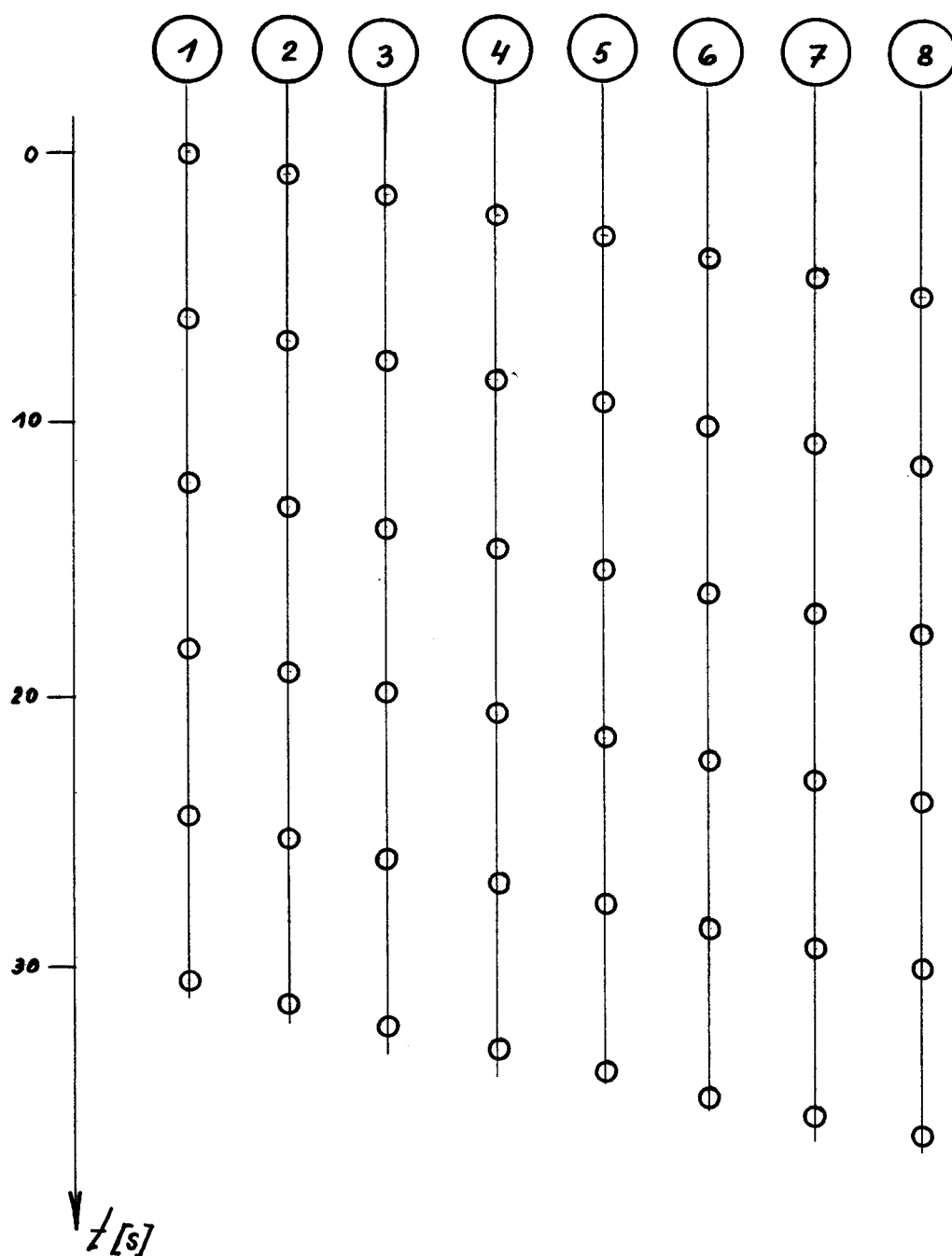
$$d = n \cdot t = 8 \cdot 30,48 = 244 \text{ cm}$$

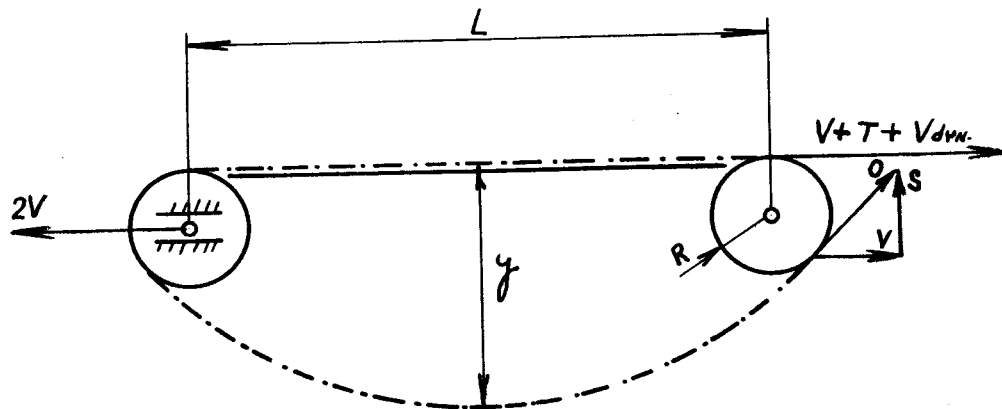
$$\frac{2440 \cdot 12,7}{2440} = 12,7 \text{ cm}$$

$$= 0,0125 \text{ min} = 0,75 \text{ s}$$

Obr. č. 27

SOUČASNOST ČINNOSTI DÁVKOVAČŮ





Volba a kontrola řetězu dopravníku

volím: pouzdrový řetěz: $t = 12,7$... rozteč

$b = 7,75$... šířka

$P_t = 1800$ kp ... pevnost řetězu při přetržení

$q = 0,7$ kp/m ... měrná váha

$F = 0,5$ cm² ... plocha kloubu řetězu

Rychlost dopravníku $V_{\dot{r}} = 24,4$ m/min = $0,407$ m/s

dle tab. z $V_{\dot{r}} \Rightarrow S = 7,7$... bezpečnost

délka dopravníku $l = 10$ m

$P_{dov} = \frac{P_t}{S} = \frac{1800}{7,7} = 234$ kp ... dovolené zatížení řetězu

dle tab.:

$p_{dov} = 200$ kp/cm² ... dovolený tlak v kloubu řetězu

$V_c = V_{\text{statická}} + V_{\text{dynamická}} \dots \text{celková síla}$
v řetězu

$V_{\text{dynamická}} = 3 m \cdot R \cdot \omega^2 \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$ /viz. Dražan:

Transportní zařízení/

$y \dots$ průhyb řetězu m

$m \dots$ hmota řetězu kg

$R \dots$ poloměr řetězového kola m

$\omega = \frac{\pi n}{30} \dots$ úhlová rychlost řetězového kola

$\alpha \dots$ středový úhel 1 rozteče u řetězového kola

$V_{\text{statika}} = V_{\text{sapínání}} + T_{\text{třecí}} =$

$$= \frac{q \cdot l^2}{8 y} + q \cdot l \cdot f$$

$f \dots$ součinitel tření

volím: $y = 0,2$ m

$$= \frac{0,7 \cdot 10^2}{8 \cdot 0,2} + 0,7 \cdot 10 \cdot 0,2 =$$

$$= 43,8 + 1,4 = 45 \text{ kp}$$

Řetězové kolo:

volím počet zubů $Z = 22$

$$D = \frac{t}{\sin \frac{180}{22}} \cdot 12,7 \cdot 7,02 = 89,2 \text{ mm} \dots$$

průměr roztečné
kružnice

$$D_f = D - d_1 = 89,2 - 8,51 = 80,69 \text{ mm} \dots \text{průměr patní kružnice}$$

$$D_a = D + 0,6 d_1 = 89,2 + 0,6 \cdot 8,51 = 94,35 \text{ mm} \dots \text{průměr hlavové kružnice}$$

$$R \cdot n = V_{\dot{r}} = n = \frac{V_{\dot{r}}}{R} = \frac{0,407}{0,045} = 9,05 \text{ ot/sec}$$

$$= 2 \cdot n = 2 \cdot 9,05 = 57 \text{ 1/sec}$$

$$\sin \frac{180}{2} = \sin \frac{\alpha}{2} = 0,142$$

$$V_{\text{dynamická}} = \frac{3 \cdot 0,7 \cdot 10 \cdot 0,045 \cdot 57^2 \cdot 0,142}{9,81} = 44 \text{ kp}$$

$$V_c = 45 + 44 = 89 \text{ kp}$$

$V_c < P$ dov což vyhovuje

$$p = \frac{V_c}{F} = \frac{89}{0,5} = 178 \text{ kp/cm}^2$$

$p < p$ dov což také vyhovuje

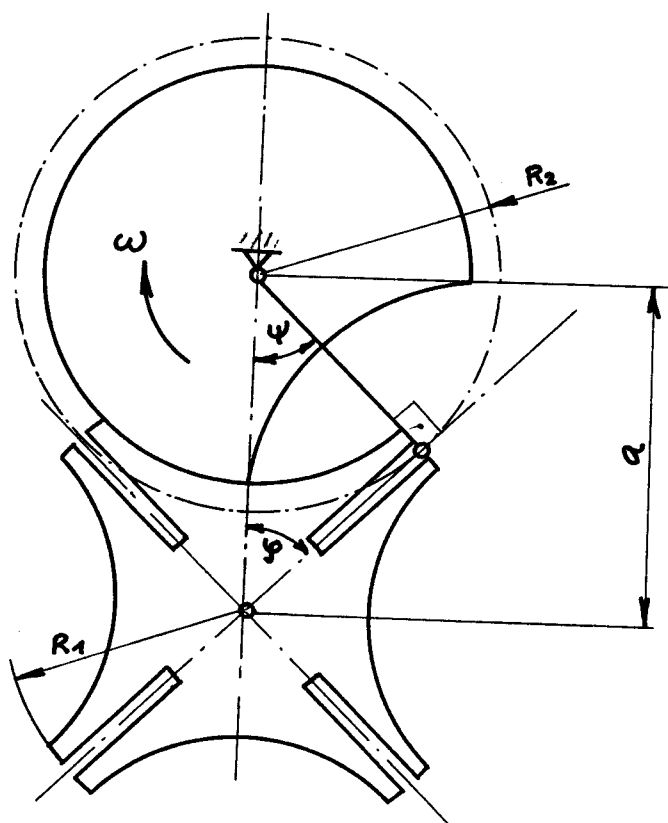
Výkon nahnacím řetězovým kole

$$N = \frac{T + V_{\text{dyn}} \cdot V_{\dot{r}}}{102} \text{ kW}$$

$$N = \frac{1,4 + 44 \cdot 0,407}{102} = 0,2 \text{ kW}$$

Obr. č. 28

Výpočet Maltézského mechanismu s 1 palcem



$t = t_p + t_k$ doba pracovního cyklu kříže

t_p doba pracovní kříže

t_k doba klidu kříže

Chceme-li, aby čep palce vstupoval a vystupoval z drážky kříže bez rázu musí se směr rychlosti čepu shodovat se směrem drážky tj. musíme vyhovět podmínce:

$$\varphi + \varphi = \frac{\pi}{2}$$

φ poloviční úhel kroku

$$2\varphi = \frac{2\pi}{n} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{n}$$

n počet drážek

$$\varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{n} = \frac{\pi(n-2)}{2n}$$

$$2\varphi \triangleq 1 \text{ krok kříže}$$

$$t_p = \frac{2\varphi}{\omega} = \frac{2\pi(n-2)}{2n} = t \cdot \frac{n-2}{2n}$$

$$t_k = t - t_p = t \cdot \frac{n+2}{2n}$$

$$i = \frac{t_p}{t_k} = \frac{n-2}{n+2} \quad \dots \text{poměr dob}$$

$$n > 2$$

$$\frac{t_p}{t} \quad \uparrow \uparrow \quad n \quad \frac{t_k}{t} \quad \downarrow \uparrow \quad n$$

$$a = \frac{R_2}{\sin \frac{\pi}{n}} = \frac{R_1}{\cos \frac{\pi}{n}} \quad \dots \text{osová vzdálenost}$$

$$u = \frac{R_2}{R_1} = \operatorname{tg} \frac{\pi}{n} \quad \dots \text{poměr poloměru}$$

Pro náš případ postupujeme tak, že volíme:

$$R_1 = 150 \text{ mm}$$

$$n = 4$$

$$R_2 = R_1 \cdot t_g \frac{\pi}{4} = 150 \cdot 1 = 150 \text{ mm}$$

$$a = \frac{R_1}{\cos \frac{\pi}{4}} = \frac{150}{0,706} = 212 \text{ mm}$$

$$\frac{t_p}{t_k} = \frac{4 - 2}{4 + 2} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{t_p}{t} = 0,25$$

$$\frac{t_k}{t} = 0,75$$

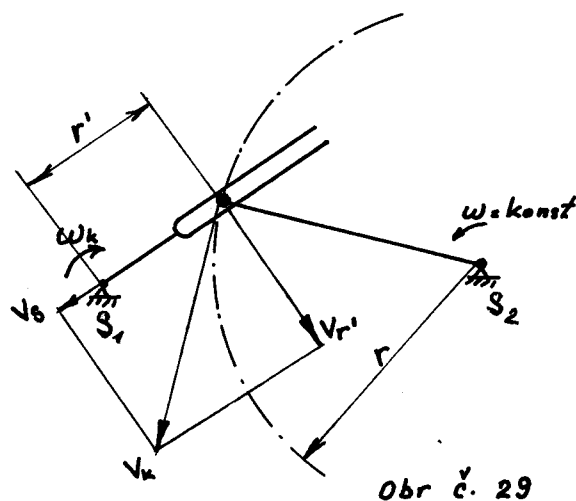
ÚHLOVÁ RYCHLOST KLIKY ω MUSÍ SPLNIT PODMÍNKU :

$$n = \frac{1}{T} [\text{ot/s}] \quad \text{tj.: JEDNA OTÁČKA ZA PERIODU DÁVKOVÁNÍ}$$

$$T = 6 [\text{s}]$$

$$\omega = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ/\text{s}$$

Rozklad rychlosti čtyřramenného maltézského kříže



V_k je obvodová rychlost kliky a má konstantní velikost.

$$\vec{V_k} = \vec{V_s} + \vec{V_r}$$

kde

V_s . . . Posuvná rychlost kladky kliky v drážce kříže

V_r . . . Tečná rychlost na odpovídající okamžité délce ramene r'

Z momentové výmínky platí:

$$r \cdot \omega = r' \cdot \omega_k$$

$$\omega_k = -\frac{r'}{r} \cdot \omega$$

$$r' \uparrow \downarrow \omega_k$$

$$\frac{\omega}{\omega_{kmax}} = -\frac{r'_{min}}{r}$$

$$\omega_{kmax} = \frac{r}{r_{min}} \cdot$$

$$S_1 S_2 = r \sqrt{2} = r + r_{min}$$

$$r_{min} = r \sqrt{2} - r$$

$$\omega_{kmax} = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} \cdot \omega \doteq 2.42 \omega$$

_____ ° _____

$\varphi = \omega T$ ÚHEL FÁZOVÉHO POSUNUTÍ ^{KLIKY} MEZI
DVĚMA VEDLE SEBE UMÍSTĚNÝMI
DÁVKOVAČI

$$\omega = 60^\circ/s$$

$$T = 5.77[s]$$

$$\varphi = 60 \cdot 0.75 = 45^\circ$$

Ekonomické zhodnocení

Přechod z ručního balení vložek do sáčku na balení automatické by znamenalo nahrazení dvoučlenné obsluhy každého stroje jedním pracovníkem. V současné době je jedna pracovnice plně zaměstnána balením do sáčků a druhá pracovnice je určena na zakládání nových rolí buničité baty, na výměnu trubek s opletením a ve zbývajícím čase provádí rovněž sáčkování hotových vložek.

Výkon balicí navrhované automatické linky může být i přes sto balíčku za minutu.

V případě, že by balicí linka byla použita pro 8 výrobních strojů tj. 80 balíčků za min. a že obsluha balicí linky, by byla konána dvěma pracovní silami, znamenalo by to úsporu 6 pracovních sil na každou směnu.

Jestli uvažujeme měsíčně průměrný plat jedné pracovní síly 1000,-- Kčs, znamenalo by zavedení automatického způsobu balení při dvousměnovém provozu, úsporu na mzdách 12 000,-- Kčs měsíčně, to je roční úspora na mzdách 144 000,-- Kčs. Obsluha automatické linky je rozdělena takto:

1 pracovnice na dozor celé linky

1 pracovnice na odnímání a vkládání hotových balíčků do kartonů.

Uvažujeme-li jako přibližnou cenu celé linky 300 000,-- Kčs a její životnost 15 let, roční odpisy by byly 20 000,-- Kčs.

Z á v ě r

Řešení automatizace balení vložek je v Československu ještě neznámé. Podle cestovní zprávy n. p. STROJTEX:

" ... Přímé automatické balení vložek se zatím nikde neprovádí. V západním Německu se provádí balení ve dvou fázích. Vložkovací automat zhotoví svazek, který se ručně potom vkládá do balícího automatu ke konečnému hygienickému balení. Ve Švýcarsku se vložky balí do sáčků z umělé hmoty, které mají v horní části zhotovenou obrubu, do které se vkládá stužka, která slouží pro zdrhnutí. ..."

Zaměřil jsem se hlavně na řešení otázky automatického dávkování. Jako hlavní problém posuzuji automatizaci vkládání dávek do balícího stroje. Operace třídění, odpočítávání nejsou v této práci dořešené, protože pokládám toto jako úkol, který spadá ryze do kompetence elektrotechniků. Avšak návrh na řešení tohoto problému jsem v této práci uvedl.

Případné nedostatky v této práci jsou zapříčiněny tím, že na závodech zabývajících se výrobou vložek není vedena téměř žádná dokumentace o automatizaci balení.

Největší podíl na shromáždění poznatků ke zhotovení práce byly získány pohovory se

s. ing. Nejedlym, který ochotně poukázal na různé zvláštnosti automatizace balení v n. p. Orion. Další cenné poznatky k tomuto problému jsem získal z osobního jednání se s. ing. Celerínovou a s. ing. Pinkasem z Obalového ústavu Praha - Karlín, s. ing. M. Slavíkem z katedry elektrotechniky VŠST Liberec a s. ing. Soudným, z VÚ STE Praha.

Závěrem vyslovuji své poděkování celému kolektivu pracovníků katedry textilních strojů, kteří mi svými poznatky byli nápomocní k vypracování této diplomní práce. Touto cestou také děkuji kolektivu pracovníků n. p. Strojtex ve Dvoře Králové n. L. závod 02 - konstrukční oddělení.

Seznam použité literatury

Čepelík František: Mechanizace a automatizace balení.

N. Koževnikov: Mechanismy ...

I. Artobolevskij: Mechanizmy ...

Šlegl Miroslav: Části přístrojů přesné mechaniky

J. Charvát: Stavba mechanismů pracovních strojů

Karel Petrů: Nová měřicí a třídící zařízení v hromadné výrobě.

Časopisy - Obaly /Vydavatel Obalový ústav/

P o h o v o r y

se s. ing. Nejedlým, techn. nám. n. p. Orion

se s. ing. Celerínovou, Obalový ústav Praha

se s. ing. Soudným, VÚ STE Praha

se s. ing. Pinkasem, Obalový ústav Praha - Karlín

se s. ing. M. Slavíkem, katedra elektrotechniky
VŠST

1	Ø 25-180	ČSN425516	14220.4	14220.0						25
1	Pero 6x6x22	ČSN022562								24
1	Pero 6x6x25	ČSN022562								23
2	Ložisko 6204	ČSN024636								22
4	Šroub M8x15	ČSN021143								21
2	Šroub M6x10	ČSN021185								20
1	Ø 100 - 22	ČSN425516	14220.4	14220.0						19
1	Ø 100 - 22	ČSN425516	14220.4	14220.0						18
1	Ø 25 - 200	ČSN425516	14220.4	14220.0						17
2	Pás 60x16-85	ČSN425350	11343							16
200	Závlečka 2x10	ČSN021781								15
80	Šroub M6x15	ČSN021151								14
200	Podložka 8,4	ČSN021701							Upraveno	13
245	Řetěz 1x12,7x17	ČSN023311								12
100	Tyč Ø 5 - 38	ČSN425610	11500.4	11500.0						11
80	Šroub M10x12	ČSN021143								10
40	Šroub M8x12	ČSN021143								9
100	Výkovek	ČSN421241	422415							8
100	Plech 1	ČSN425302	11343							7
80	Pás 20x2 -20	ČSN425350	11343							6
8	Pás 40x5 -2000	ČSN425350	11343							5
40	Pás 30x10 -160	ČSN425350	11343							4
16	Plech 5	ČSN425302	11343							3
16	Pás 30x10 -200	ČSN425350	11343							2
16	Plech 1	ČSN425303	11343							1

Pos.	Číslo výkresu	Hr.váha	Č.váha	Mat. výchozí	Mat. katežný	Polotovár	Název - Rozměr	Posled kusek
Poznámka								
Celková č. váha kg								
Index změny	Podpis	Datum	Změna	Č. transp.	Čís. sním.	Kreslil Daniel Projednal Norm. ref. Vyr. projednal Schválil Dne		
x								
x								
x								
x								
x								

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ LIBEREC	Typ	Skupina	Starý výkres	Nový výkres
	Název			
HLAVNÍ DOPRAVNÍK			DP-00-00	1
Počet listů			List	

8	Plecn 30	ČSN425310	11343						41
16	Plech 24	ČSN425310	11343						40
16	Ø 60 - 700	ČSN425310	11500						39
32	Šroub M8x16	ČSN021143							38
16	Ø 80x10 -140	ČSN427524	11343						37
16	Ø 80 - 70	ČSN425310	11500						36
16	Ø 80 - 18	ČSN425310	11500						35
16	Ø 80 x 10 -240	ČSN427524	11343						34
4	Šroub M8 x 15	ČSN021143							33
1	Ø 100 - 56	ČSN425513	14220.4	14220.0					32
2	Ložisko 6204z	ČSN024636							31
2	Kroužek 47	ČSN022931							30
1	Ø 25 - 16	ČSN425310	11500						29
2	Kroužek 22	ČSN022430							28
2	Šroub M10x160	ČSN021101							27
2	Pás 60x 12 -8	ČSN425350	11343						26

Počet kusů	Název - Rozměr	Polotovary	Mat. konečný	Mat. výchozí	Třída Odp.	Č. váha	Hr.váha	Číslo výkresu	Pos.
------------	----------------	------------	--------------	--------------	------------	---------	---------	---------------	------

Poznámka Celková č. váha kg

Měřtko	Kreslil Daniel	Čís. sním.	Č. transp.	Změna	Datum	Podpis	Index změny	x
	Přezkoušel							x
	Norm. ref.							x
	Vyr. projednal							x
	Schválil							x
	Dne							x

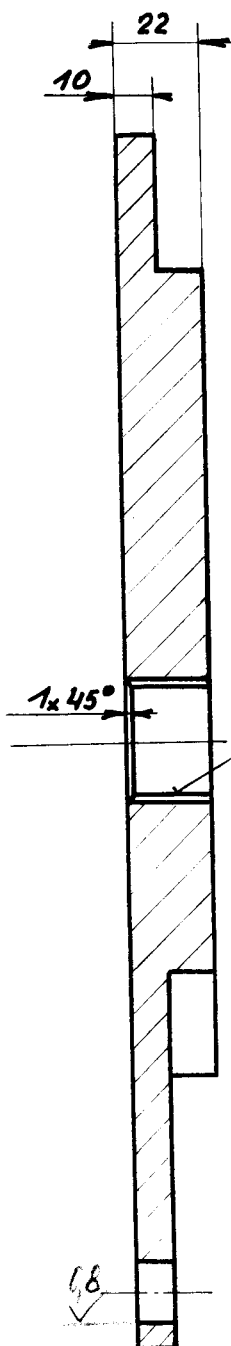
Typ Skupina Starý výkres Nový výkres

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ LIBEREC	Název HLAVNÍ DOPRAVNÍK	DP-00-00	2
	Počet listů	Ust	

16	Kroužek 40	ČSN033930							125
16	Kroužek 40x60x12	ČSN029401							124
16	Ložisko 6008	ČSN024653							123
8	Ø 48 - 28	ČSN425510	11500						122
8	Ø 86 - 80	ČSN425510	11343						121
64	Šroub M8 x 20	ČSN021101							120
8	Kroužek 30	ČSN022930							119
8	Ø 90 - 16	ČSN425510	11500						118
8	Ø Převodovka								117
8	Ø 20 - 36	ČSN425510	11500.4	11500.0					116
8	Plech 3	ČSN425302	11343						115
8	Plech 3	ČSN425302	11343						114
8	Plech 3	ČSN425302	11343						113
16	Plech 3	ČSN425302	11343						112
64	Plech 3	ČSN425302	11343						111
8	Plech 3	ČSN425302	11343						110
8	Plech 3	ČSN425302	11343						109
8	Plech 3	ČSN425302	11343						108
16	Plech 3	ČSN425302	11343						107
16	Plech 3	ČSN425302	11343						106
8	Plech 3	ČSN425302	11343						105
32	Plech 6	ČSN425310	11343						104
8	Šroub M8 x 14	ČSN021185							103
8	Perce 12 x 8 x 40	ČSN022562							102
8	Ø 40 - 250	ČSN427610	11500						101

Podst. kusů	Název - Rozměr	Podst. kusů	Mat. konečný	Mat. výchozí	Č. v. dle	Mat. výchozí	Č. v. dle	Mat. výchozí	Č. v. dle	Číslo výkresu	Číslo
Poznámka											
Měřítka											
Kreslil Daniel											
Přezkoušel											
Norm. ref.											
Výr. projednal											
Schválil											
Dne											
Č. transp.											
Celková č. v. dle kg											
Změna											
Datum											
Podpis											
Inženýr											
Stary výkres											
Nový výkres											
VYSOKÁ ŠKOLA											
STROJNÍ											
LIBEREC											
DÁVKOVAC											
DP-00-00											
Počet listů											
1											

25 (28 24)

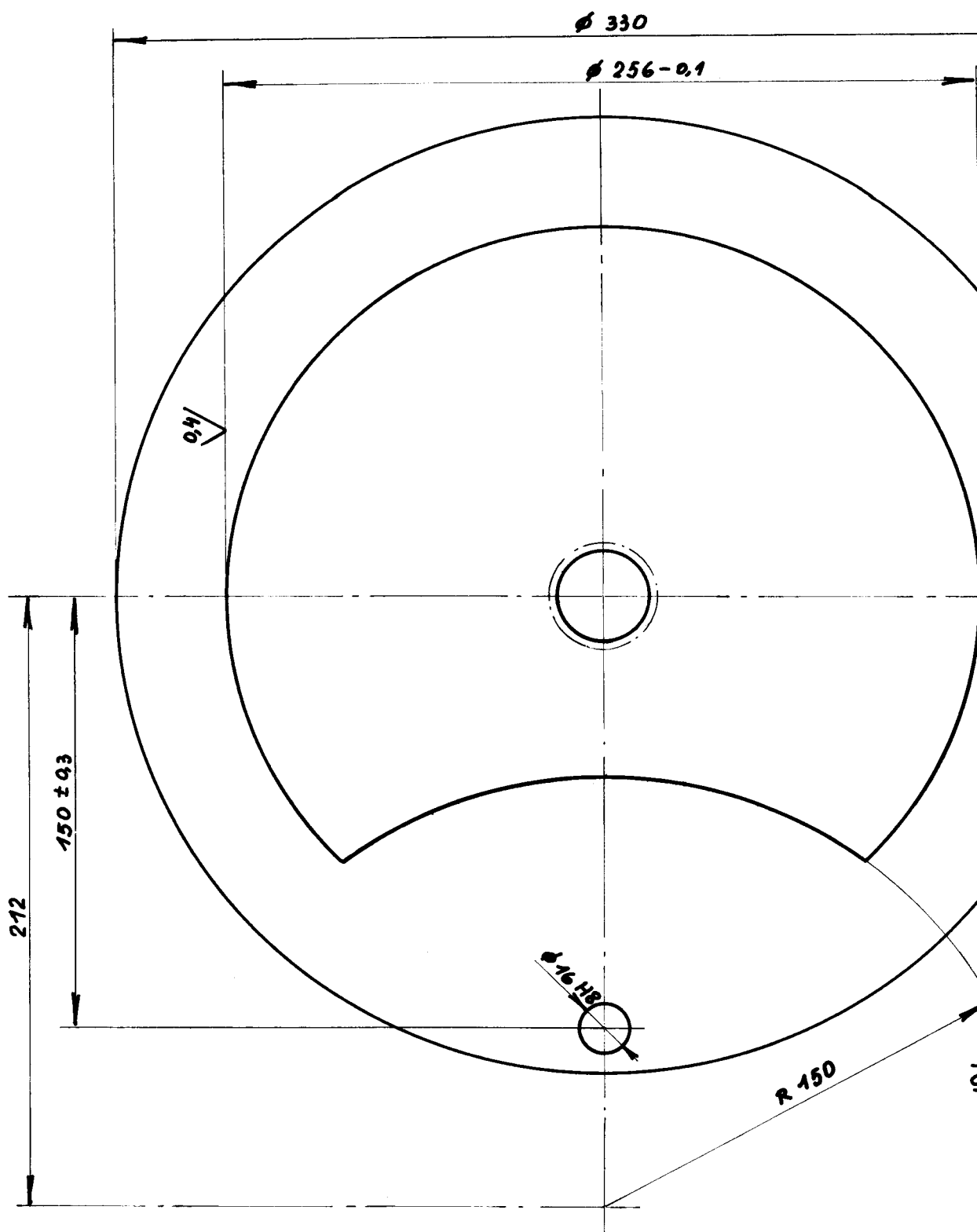


JEMNÉ DRÁŽKOVÁNÍ
34 ČSN 01 4933

CEMENTOVÁNO DO HLoubKY 0,5

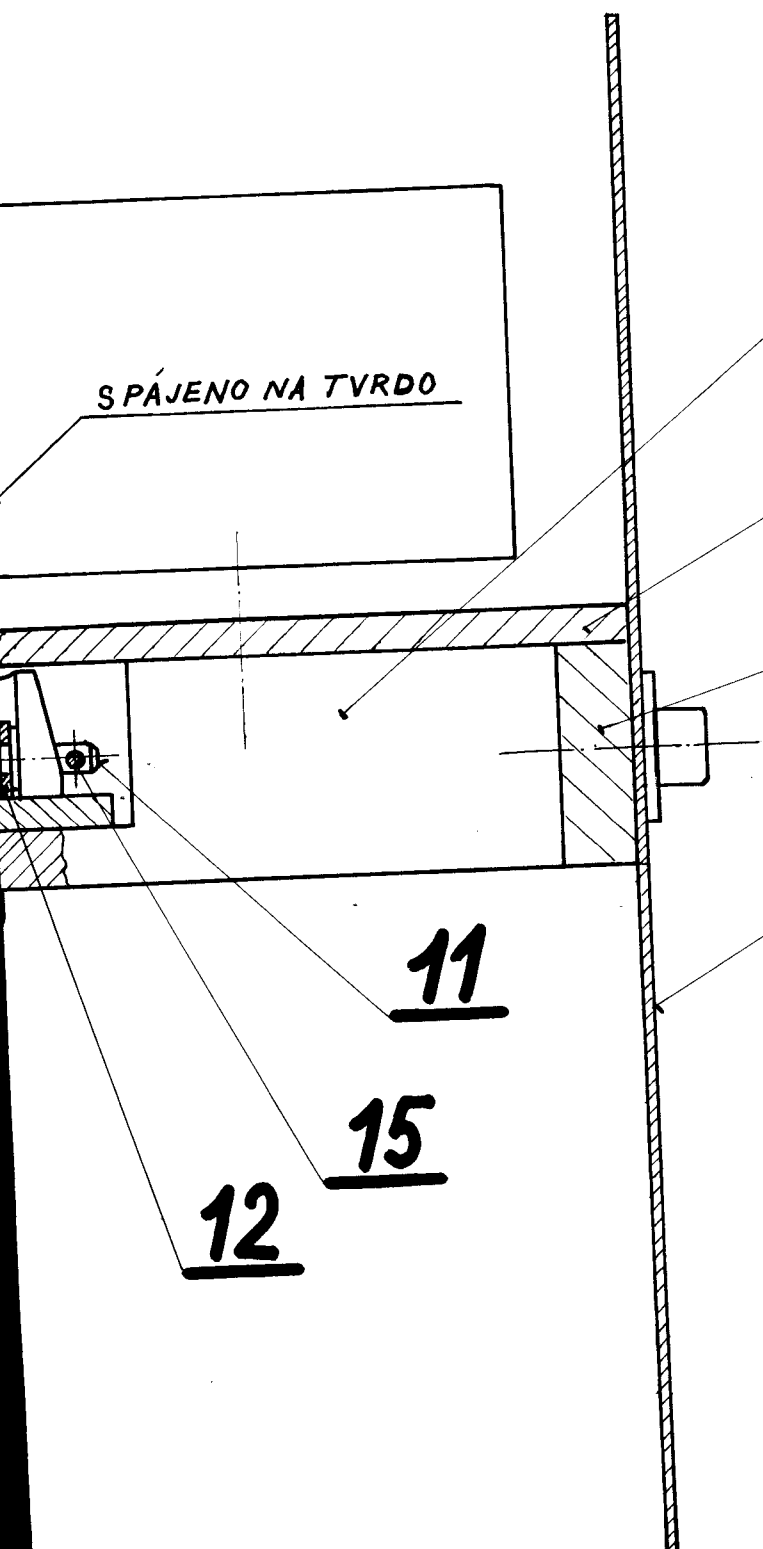
KALENO HRc = 60 ± 3

8	PLECH 26	ČSN 425310	12020-4	12020-0					128
Počet kusů	Název - Rozměr	Pokřesvar	Mat. konečný	Mat. výchozí	Trída Od.	Č. váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka				Celková č. váha kg					
Měřítko	Kreslil - <i>Daniel</i>		Čís. sním.	Změna Datum Podpis Index Starý výkres Nový výkres					
1:2	Přezkoušel								
	Norm. rat.								
	Vyr. projeanal	Schválil	Č. trans.						
		Dne							
VYSOKÁ SKOLA STROJNÍ LIBEREC		Typ	Název	Skupina					
		KLIKA			DP-00-04				



SRAZIT VŠECHNY HRANY — $0.5 \times$

[illegible]



4

3

2

1

11

15

12

ŘEZ B-B

Podst. listů	Název - Rozměr	Podobovaz	Mat. konečný	Mat. výchozí	Mat. Odp.	Č. váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka				Celková č. váha kg					
Měřítko	Kreslil <i>Daniel</i>		Čís. sním.	Změny			Datum Podpis Index změny		
	Přezkoušel		↓						
1:1	Norm. rel.		Č. transp.						
	Vyr. předán	Schválil Dne							
VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ LIBEREC		Typ Název	Skupina	Starý výkres			Nový výkres		
		HLAVNÍ DOPRAV.		DP-00-00					
				Počet listů 4			Ust.		

7

8

6

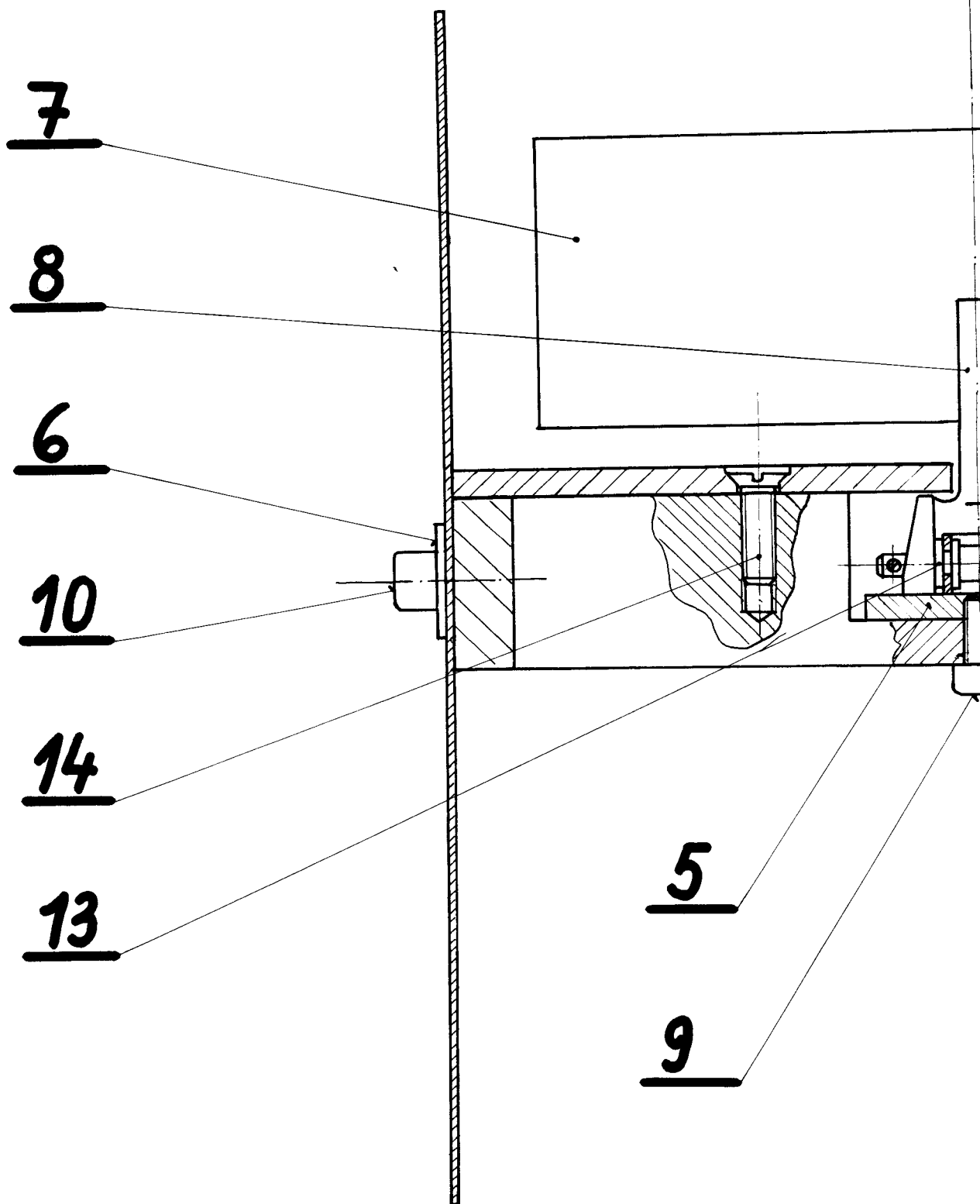
10

14

13

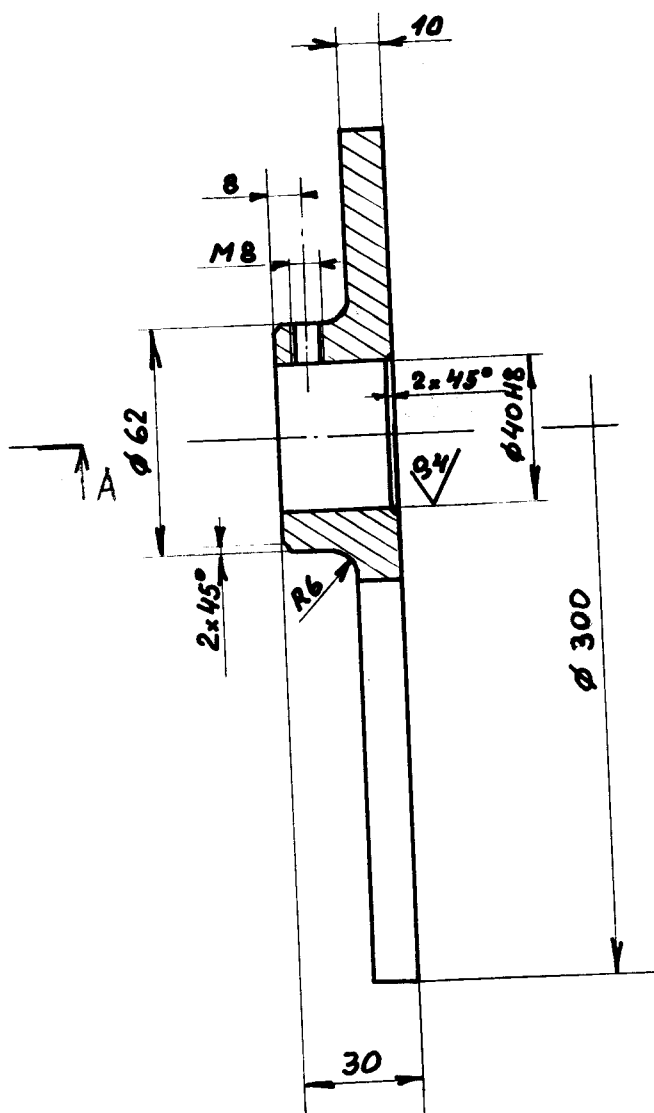
5

9



25 / (98 / 94)

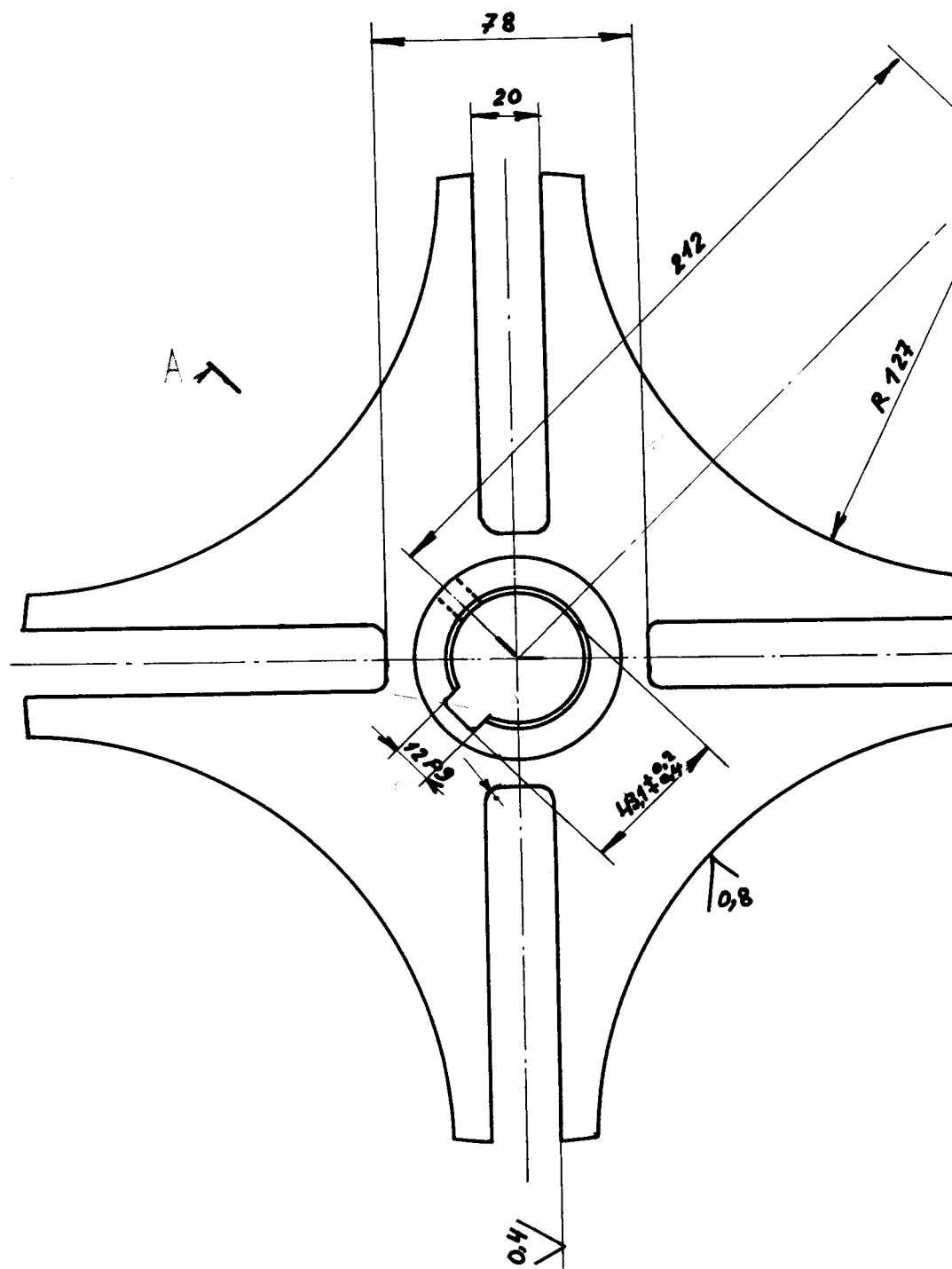
ŘEZ A-A



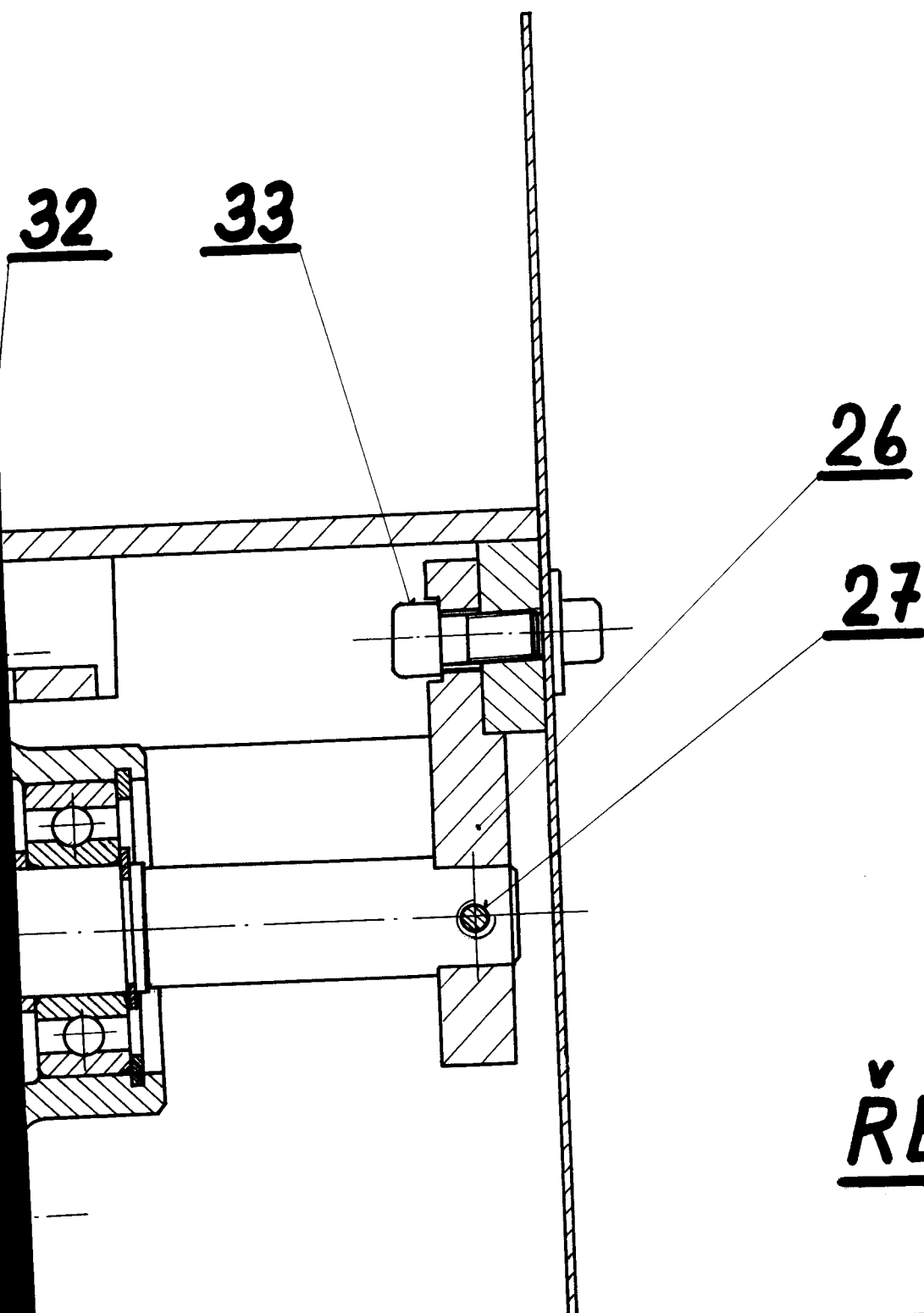
CEMENTOVÁNO DO HLoubKY 0,5

KALIT HRe 60±3

8	PLECH 30	12020.4	12020.0	12020.0					127
Počet kusů	Název - Rozměr	Podlevar	Mat. konečný	Mat. výchozí	TPřid. Odp.	Č. váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka				Celková č. váha kg					
Měřítko	Kreslil Daniel		Čís. sním.	Změna		Datum		Podpis	Index z měřky
1:2	Přezkoušel								
	Norm. ref.								
	Výr. projednal	Schválil	Č. transp.						
		Dne							
VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ LIBEREC		Typ	Skupina	Starý výkres		Nový výkres			
		Název	VIV KRIZ	DP-00-03					
				Počet listů				List	

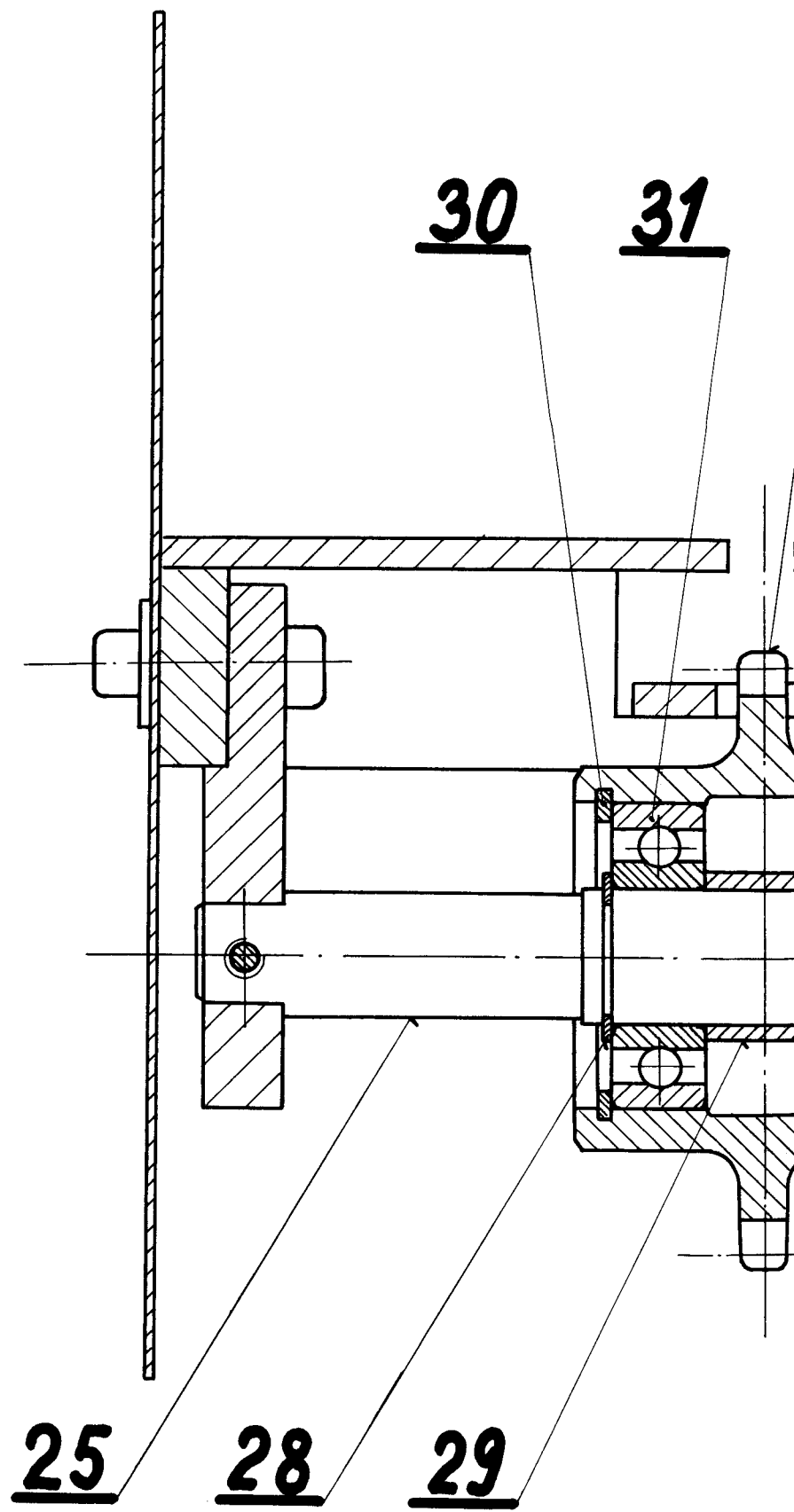


SRAZIT VSECHNY HRANY — 0,5x45°



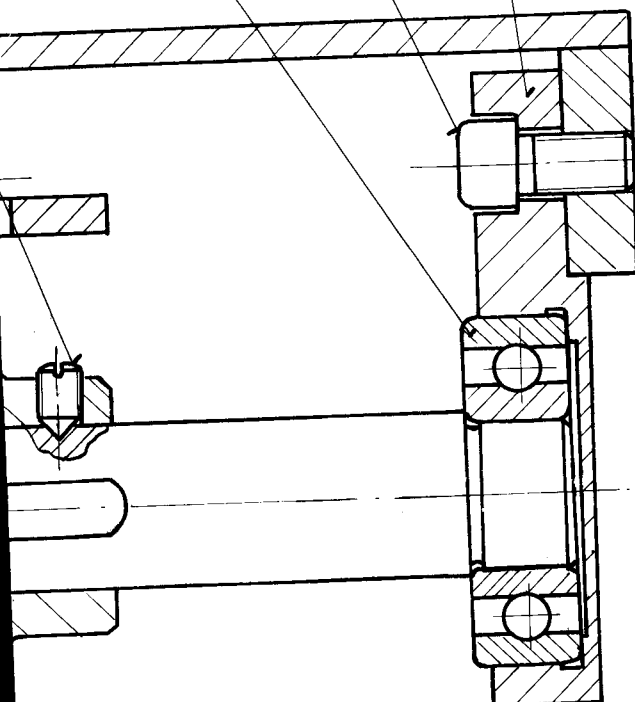
ŘEZ A-A

Počet kusů	Název - Rozměr	Podoba	Mat. konečný	Mat. výchozí	Trída Od.	Č. váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.	
Poznámka				Celková č. váha kg						
Měřítko	Kreslil <i>Daniel</i>		Čís. sním.	Změna			Datum	Podpis	Index změny	
1:1	Přezkoušel									
	Norm. ref.									
	Výr. projednal	Schválil	Č. transp.							
		Dne		Starý výkres			Nový výkres			
VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ LIBEREC		Typ	Název	Skupina			DP-00-00			2.
		HLAVNÍ DOPRAV.			Počet listů 4			List		



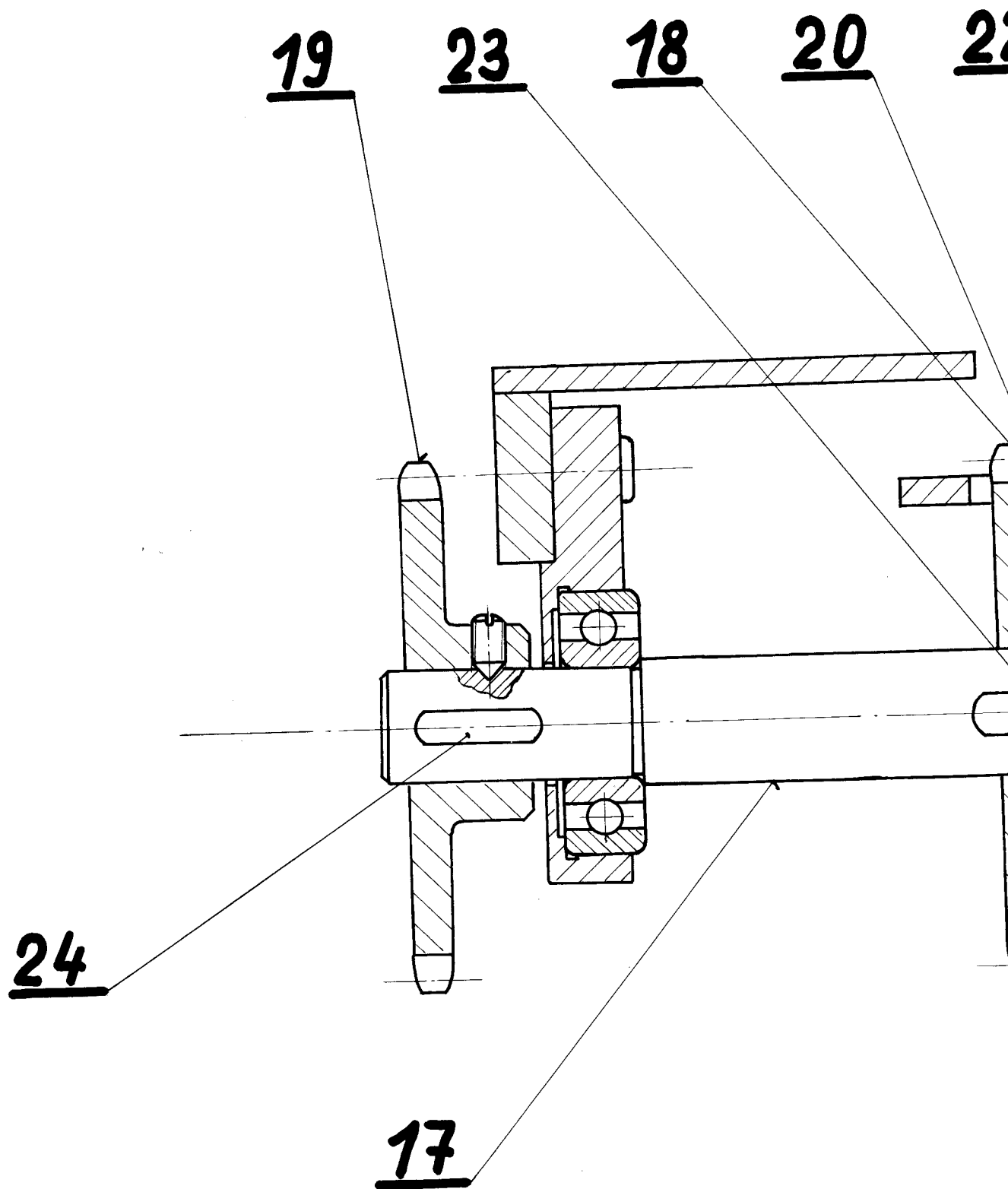
21

16

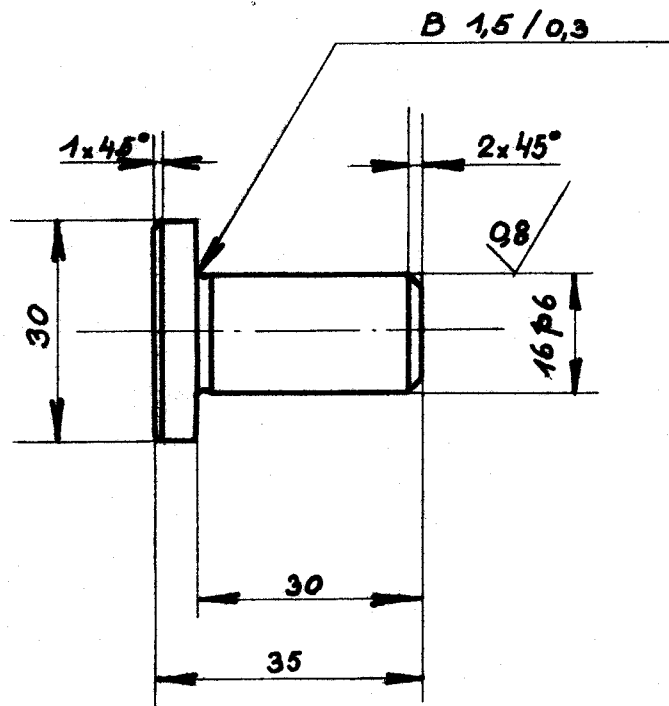


ŘEZ C-C

Název - Rozměr		Podstavec	Mat. konečný	Mat. výchozí	Thick Caly.	Č. váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pes.
Podpis				Celková č. váha kg					
Adreska	Kreslil <i>Daniel</i>		Čís. sním.	Změna			Datum	Podpis	Index změny
1:1	Prozkoušel		Č. transp.						
	Norm. ref.								
	Výr. projednal	Schválil Dne							
VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ LIBEREC		Typ Název	Skupina	Starý výkres			Nový výkres		
		HLAVNÍ DOPRAV.		DP - 00 - 00			4.		
				Počet listů 4			Um		



1,6 / (0,8)



KALENO HRC 60 ± 3

B	Ø 30 - 40	ČSN 426510	11500.4	11500.0					116
Počet kusů	Název - Rozměr	Podlevoar	Mat. konečný	Mat. výchozí	Třída Čep.	Č. váha	Hr. váha	Číslo výkresu	Pos.
Poznámka				Celková č. váha kg					
Měřítko	Kreslil Daniel		Čís. sním.	Změna			Datum	Podpis	Index změny
1:1	Přezkoušel		Č. transp.						
	Norm. ref.								
	Výr. projednal	Schválil							
VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ LIBEREC		Typ	Skupina	Starý výkres		Nový výkres			
		Název	ČEP	DP-00-02				Počet listů	Ust