

Vysoká škola: Vysoká škola strojní  
a textilní v Liberci  
Fakulta: textilní

Katedra: přádelnictví a zušlechťování  
Školní rok: 1973/74

## DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro s. Danu H o v o r k o v o u

obor 31-11-8 Technologie textilu, kůže, guma a plastických hmot

Protože jste splnili požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnice ministerstva školství o státních závěrečných zkouškách tento diplomový úkol:

Název tématu: Alternativní studie sdružování obarvených partií  
umělohedvábných a polyamidových tkanin

### Pokyny pro vypracování:

V práci se zaměřte především na :

- 1) velkonábaly o metráži cca 4000 m, dále protáčení mokrého nábalu na velkonábalových přepravních vozících na skládce obarvených položek.
- 2) V řešení je nutno navrhnout transport velkonábalových vozíků mezi jednotlivými operacemi  
z žigrové barevny,  
k sušicím fixačním strojům,  
ke kalandrům a pánvovým lisům,  
k výstupní technické kontrole.
- 3) Navrhnout vhodný tahač na odstranění fyzické námahy s přihlédnutím na povrch podlah.

Archi. práce se vidi ověřením MŠK jazyk. úřad  
místně zkoušky č. j. 31 727/62.11/2 ze dne  
14. května 1962. Václav MŠK. Mladá Boleslav  
31. 8. 1962 č. 14. autorizované číslo č. 118/33. 22.

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

✓ 491 1974

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci

F a k u l t a t e x t i l n í

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Alternativní studie sdružování obarvených  
partí umělohedvábných a polyamidových tkanin.

O B S A H

strana

1.	Úvod	1
2.	Současný stav	3
2.1.	Strojní vybavení skladu rezného zboží	4
2.2.	Strojní vybavení barevny	4
2.3.	Strojní vybavení úpravny	6
2.3.1.	Sušící a fixační rámy	6
2.3.2.	Závěsná sušárna a egal. rám	12
2.3.3.	Kondenzační pec ARTOS	13
2.3.4.	Lisování	13
2.3.5.	Kalandrování a počesávání	15
2.4.	Strojní vybavení klasifikace a adjustace	16
2.5.	Kapacita	18
2.5.1.	Kapacita barevny	18
2.5.2.	Kapacita úpravny	19
2.6.	Manipulace s materiálem	20
3.	Návrh nového uspořádání	25
3.1.	Nové strojní zařízení	28
3.2.	Doprava materiálu	36
3.2.1.	Rezný sklad - barevna	36
3.2.2.	Barevna - úpravna - klasifikace	39
3.2.3.	Mokrý sklad	45

	strana
4.	Porovnání stávajícího stavu
	s navrhovaným 50
4.1.	Úspora pracovních sil 51
4.2.	Zvýšení výrobních možností 51
	Poznámka 57
5.	Závěr 58
	Poděkování 60
	Prohlášení 61
	Použitá literatura 62
	Příloha 63

1. ÚVOD.

## 1. Ú v o d .

Manipulace s materiálem se bezprostředně nepodílí na vytváření nových užitných předmětů. Svým obsahem je součástí technologických operací, které nemohou ovlivňovat jakost nebo množství vyráběných užitných předmětů.

Manipulace s materiálem zahrnuje tu část netechnologických operací, které slouží k uchování nebo ochraně potenciálních užitných hodnot, jež umožňují změnu místa materiálu k uskutečnění technologických operací nebo k vlastní realizaci výrobků.

Ekonomický výsledek racionalizace manipulace s materiálem se projevuje především úsporami mzdových nákladů při relativním růstu nákladů, představujících spotřebu energie, nákladů na opravy atd. Projevuje se však také úsporou pracovních sil.

Národní podnik Hedva, závod O6 Liberec - Rochlice má nevyhovující vnitrozávodní dopravu, při které je potřeba mnoho pracovních sil. /situační plán - viz rys č. 1/

Moje diplomová práce se zabývá návrhem nového strojního zařízení a uspořádání materiálového toku při přechodu na velkonábaly.

2. SOUČASNÝ STAV .

/uspořádání - viz rysy č. 2 a 3/

## 2.1. Strojní vybavení skladu rezného zboží .

---

### Nabálecí stroj NABAST.

výrobce : n.p. Hedva Mor. Třebová, závod 18

prac. šíře : 1 600 mm

rychlost : 50 - 60 - 100 m/min.

pohon : stejnosměrné elektromotory

Tento stroj je určen pro nabálení rezného zboží s možností nábalu do 800 mm a používá se na vytváření nábalů o metráži cca 500 - 700 m.

Ve skladu je materiál tohoto složení : 100 % VS

100 % PAD

50/50 VS - ba

Zboží je skladováno : a/ na dřevěných válech

b/ na speciálních válech od stavů  
RÜTTI

c/ volně ložené ve stůčkách po  
5 - 6 kusech à 120 m

d/ na papírových roličkách po  
5 - 6 kusech à 120 m

## 2.2. Strojní vybavení barevny .

---

10 kusů autom. jigger : typ 4204.0

výr. značka : TOTEX krytý



	rok výroby	:	1968
	prac. šíře	:	1 600 mm
6 kusů	autom. jigger	:	typ 4203.1
	výr. značka	:	TOTEX krytý
	rok výroby	:	1964
	prac. šíře	:	1 600 mm
10 kusů	autom. jigger	:	typ 4203.1
	výr. značka	:	TOTEX otevřený
	rok výroby	:	1964
	prac. šíře	:	1 800 mm
18 kusů	autom. jigger	:	typ 4203
	výr. značka	:	TOTEX otevřený
	rok výroby	:	1958
	prac. šíře	:	1 600 mm
1 kus	autom. jigger	:	typ Henriksen
	výr. značka	:	HENRIKSEN krytý
	rok výroby	:	1968
	prac. šíře	:	1 600 mm
7 kusů	nerez hašple s vijákem		
	výrobce	:	Poldina huť Kladno
	rok výroby	:	1951
	prac. šíře	:	1 700 mm

3 kusy nerez hašple s vijákem z nerez oceli  
 výrobce : VEB Fäbereimaschinenbau  
 Karl-Marx-Stadt  
 rok výroby : 1958  
 prac. šíře : 2 300 mm

Na hašplích je náplň 6 - 12 provazců po 60 - 70 m.

Provádí se na nich :

1. praní dámských šatovek s optickým dobělením
2. praní dámských šatovek
3. barvení rukávových podšívek
4. odbarvování běhounů
5. praní pestřetkaných šatovek a županů

### 2.3. Strojní vybavení úpravny

#### 2.3.1. Sušící a fixační rámy

##### a/ Gewama - NDR

rok výroby : 1957  
 prac. šíře : 700 - 1 500 mm  
 rychlost suš. rámu: 18 - 100 m/min.  
 prac. rychlost : 18 - 65 m/min.  
 cel. délka stroje : 33 000 mm  
 šířka stroje : 3 600 mm  
 výška stroje : 2 100 mm  
 prov. tlak páry : 6 atm.

Pracovní části :

1. Vlastní sušicí rovinný rám
2. Představený foulard
3. Odsávací zařízení
4. Vlhkoměr MAHLO
5. Spínací skříně agregátu WARD - LEONARD
6. Kompresor s max. tlakem 16 atm. a náhonovým motorem  
o výkonu 1,8 kW

Sušicí komora :

Skládá se ze vstupního pole /4 000 mm/ , 6 sušících polí /à 3 000 mm/ a chladicího pole /3 000 mm/ . Vhánění vzdu -  
chu se provádí tryskami vestavěnými ve dvou polohách s ot-  
vory proti sobě. Cirkulace je zajištěna ventilátorem  
s přívodovým potrubím přímo do jednotlivých trysek.

Sušicí pole :

Provozní teplota sušicí komory je udržována v rozmezí  
80 - 120 °C. Při nemačkových úpravách nemá teplota pře -  
kračovat 100°C.

V chladícím poli se zboží ochlazuje na cca 60°C.

Odsávací zařízení :

Je zabudováno před impregnačním foulardem pro odstranění  
přebytečné vody z obarvené nebo vyprané tkaniny. Je to

podélná vakuová komora, na které je připevněna lišta z nerez oceli s podélnými štěrbinami, kterými je dovnitř vtahována voda z tkaniny.

Impregnační foulard :

Je dvouválcový s pneumatickým přítlakem a vlastním pohonem. Odmačkávací efekt je říditelný od 0 - 5 tun.

b/ T o t e x - E l i t e x - Č S S R

výrobce : TOTEX Chrastava  
typ : 4580  
prac. šíře : 800 - 1 600 mm  
rychlost suš. rámu: 10 - 100 m/min.  
prac. rychlost : 40 - 80 m/min.  
cel. délka stroje : 24 500 mm  
cel. šířka stroje : 3 800 mm  
cel. výška stroje : 1 800 mm  
prov. tlak páry : 6 atm.

Je to rovinný průběžný sušicí stroj s tryskovým sušicím systémem. Pro PAD tkaniny jsou ve fixačních polích elektrické kalorifery, kde se dosáhne teploty až 220°C.

Sušicí komora :

Skládá se z předsušecího pole /1 600 mm/ , 6 sušicích polí /à 3 000 mm/, chladicího pole /1 600 mm/. Teplota

sušící komory je asi 130°C. Při projití chladícím polem se zboží ochladí asi na 60°C.

Foulard :

šířka	:	3 240 mm
délka válců	:	1 800 mm
max. šíře tkaniny	:	1 600 mm
max. přítlak	:	5 000 kg
délka stroje	:	850 mm
výška stroje	:	1 500 mm
objem vany	:	54 l
návlek v lázni	:	850 mm

c/ Artos - NSR

rok výroby	:	1963
výrobce	:	Artos Maschinenbau Hamburg
prac. šíře	:	600 - 1 600 mm
rychlost suš. rámu:		10 - 120 m/min.
celk. délka stroje:		27 600 mm
celk. šířka stroje:		3 700 mm
prov. tlak páry	:	15 atm.

Pracovní části :

1. odvíjecí a nabálecí zařízení
2. odsávací zařízení

3. tříválcový foulard
4. beztahové předsoušecí zařízení
5. autom. vyrovnávač zkřížení útku - ORTHOMAT
6. vlastní sušící rám
7. plsťový kalandr - MENSCHNER
8. regulace vlhkosti - MAHLO

Foulard :

prac. šíře : 1 600 mm  
objem vaničky : 120 l  
tlak : 0 - 10 atm.

Předsoušecí zařízení :

Skládá se ze dvou předsoušecích polí o délce 3 000 mm.  
Zboží je vedeno bezdotykově jen pomocí oboustranného  
vhnání horkého vzduchu z trysek na zboží.

Vyrovnávač útku :

Jsou to tři páry vyrovnávacích válečků, které se dají  
různě natáčet. Natáčení se provádí od impulsu tří foto -  
buňkových snímačů, které jsou umístěny v blízkosti vstu -  
pu zboží na tažné válce předstihového zařízení.

Sušící komora :

Skládá se ze vstupního pole / 4 000 mm /, 4 sušících po -  
lí / $\hat{a}$  3 000 mm/. Teplota je 170°C.

Plstřový kalandr :

Dociluje se na něm požadovaný konečný efekt úpravy, tkanina dostává lesk a plný omak. Plstětec je vlněný. Při tiskuje tkaninu na povrch horkého kovového bubnu. Tkanina se mírně propařuje a žehlí.

Vlhkoměr Mahlo :

Tvoří jej tři snímače v podobě válečků, které se dotýkají vycházejícího zboží. Jsou umístěny mezi výstupem zboží ze stroje a plstřovým kalandrem. Podle vlhkosti dávají impuls k rychlejšímu nebo pomalejšímu chodu stroje.

d/ Textima - NDR

výrobce : Textima - Karl-Marx-Stadt  
prac. šíře : 600 - 1 600 mm  
rychlost suš. rámu : 10 - 100 m/min.  
prov. tlak páry : 6 atm.

Pracovní části :

1. odvíjecí a nabálecí zařízení
2. odsávací zařízení
3. dvouválcový foulard
4. vlastní sušící rám
5. plstřový kalandr

6. vlhkoměr Pentron - Intron

e/ T o t e x - E l i t e x I I - Č S S R

Je to prototyp.

2.3.2. Závěsná sušárna a egalizační rám

a/ Závěsná sušárna

výrobce : Textima  
rok výroby : 1959  
prac. šíře : 2 400 mm  
délka stroje : 15 600 mm  
délka suš. komory : 11 200 mm  
šířka suš. komory : 4 000 mm  
výška suš. komory : 3 250 mm  
délka vstup. částí: 1 400 mm  
návlek : 55 200 mm  
rychlost : 7 - 32 m/min.  
prov. tlak páry : 4 atm.

Je to sušárna s krátkým závěsem, s jedním nebo dvouprou -  
dovým sušením vedle sebe. Je víceetážová.

b/ Egalizační rám

výrobce : VEB Karl-Marx-Stadt



rok výroby : 1966  
 typ : 81037/6  
 prac. šíře : 600 - 1 600 mm  
 délka stroje : 16 300 mm  
 šířka stroje : 3 400 mm  
 výška stroje : 2 950 mm  
 rychlost stroje : 20 - 100 m/min.  
 dél. zav. ramen : 3 170 mm  
 pohon stroje : elektromotorem 2 - 10 kW

### 2.3.3. Kondenzační pec ARTOS

-----

výrobce : Artos Maschinenbau Hamburg  
 prac. šíře : 1 400 - 1 600 mm  
 návlek : 85 000 mm  
 rychlost stroje : 5 - 50 m/min.  
 pásma ohřevu : 18 000 mm  
 odstavovací zóna : 67 000 mm

Utvrdí se zde pryskyřice naimpragovaná na vlákně vyso - kotepelnou kondensací při teplotě 140°C za přídavku ka - talyzátoru.

### 2.3.4. Lisování

-----

#### a/ pánvový lis TEXTIMA

výrobce : VEB - Textilmaschinenbau - AUE

rok výroby : 1967  
průměr válce : 600 mm  
šířka válce : 1 800 mm  
pracovní šíře : 1 600 mm  
provozní tlak : 4 atm.  
provozní teplota : 150°C

Pracovní části :

1. kovový válec a pánev
2. nekonečný plstětec
3. kartáčovací válec
4. napařovací ústrojí
5. fotomechanická zarážka
6. chladicí zařízení
7. navíjecí zařízení
8. ovládací panel

b/ automatický deskový lis

výrobce : Hattersley Pickard Limited -  
Anglie  
typ : CR  
počet meziprostorů : 4  
šíře tkaniny : 1 600 mm  
lisov. délka lepenek : 965 mm

max. výkon při 4 návl. : 912 m/hod.  
 typ žehl. lepenek : jutová buničina stupeň 1 hladký  
 velikost lepenek : 1 110 x 1 670 x 4 mm  
 teplota lis. desky : 120 - 130<sup>o</sup>C  
 max. tlak na tkaninu : 36 kg/cm<sup>2</sup>  
 doba lisování v interv.: 1 - 60 sec.  
 rozměry lisu : délka : 11 600 mm  
                   výška : 3 800 mm

Pracovní části :

-----

1. lisovací desky
2. ústrojí pro vytápění desek
3. hydraulické ústrojí
4. zařízení pro filtraci oleje
5. elektrické měřicí příslušenství
6. ústrojí pro vedení tkaniny
7. vybálecí zařízení
8. zařízení pro automatické a ruční ovládání stroje

2.3.5. Kalandrování a počesávání

-----

a/ Razicí kalandr hydraulický s elektrickým vytápěním

Výrobce : Totex Chrastava

max. tlak : 30 000 kg

prac. šíře : 1 600 mm  
šířka stroje : 4 150 mm  
délka stroje : 3 000 mm  
výška stroje : 2 900 mm  
rok výroby : 1960

b/ Česací stroj - stará výroba

Pracovní části :

1. napínací latě
2. otočné brzdy
3. měděný, parou vyhříváný buben
4. napínací ústrojí
5. česací válečky
6. tažné válce
7. vlastní pohon

2.4. Strojní vybavení klasifikace a adjustace

a/ Klasifikace

Přehlížecí stoly :

počet : 11 kusů  
výrobce : n.p. Hedva Mor. Třebová, závod 18  
prac. šíře : 1 600 mm

Klasifikační stroj KSH 2

výrobce : n.p. Hedva Mor. Třebová, závod 18  
prac. šíře : 1 600 mm  
rychlost : je měnitelná variátorem  
pohon : elektromotorem 0,95 kW

Pracovní části :  
-----

1. dvě litinové postranice
2. šikmo nastavitelná deska
3. vodící válečky
4. nabálecí zařízení
5. odvíjecí zařízení
6. měřicí válec
7. ovládací deska s regulací rychlosti

Měřicí a nabálecí stroj STROJTEX

výrobce : Strojtex Dvůr Králové  
typ : MSR 160 - D  
rok výroby : 1968  
prac. šíře : 1 600 mm  
rychlost : 15 - 80 m/min.

b/ Adjustace hotového zbožíMěření a natáčení zboží na papírové trubičky nebo rámečky

výrobce : Rosswein  
prac. šíře: 5 strojů do max. šíře 100 cm  
1 stroj do max. šíře 140 cm  
1 stroj Strojtex do max. šíře 160 cm  
4 stroje na trubičky do šíře 115 cm  
rychlost : 15 - 80 m/min.

Metrování a hřbetování zboží

výrobce : Rosswein  
výr. číslo: G 1169  
prac. šíře: 100 cm  
rok výroby 1939

Nabálení v hřbetovaném stavu

výrobce : ing. Rudolf Horn  
rok výroby: 1938  
prac. šíře: 75 cm

2.5. Kapacita2.5.1. Kapacita barevny

průměrná rychlost jigrů je 60 m/sec.

Doba barvení pro jednotlivé odstíny

bílý odstín	:	5	hod.
světlý odstín	:	3,5	hod.
střední odstín	:	4,5	hod.
tmavý odstín	:	5	hod.
černý odstín	:	5	hod.

Počet pasáží

světlý odstín	:	22
střední odstín	:	26
tmavý odstín	:	24.

Průměrně se dělají : 3 tmavé nebo 3 černé odstíny  
3 střední a 1 světlý odstín

Stroj jede asi 80 % času.

Kapacita pro 1 stroj za 1 den

tmavý	:	/ 60 x 60 x 12 /	:	24	=	1 800 m
světlý	:	/ 60 x 60 x 13,2 /	:	25	=	1 900 m

Kapacita pro 45 strojů za 1 rok = 258 pracovních dnů

tmavý	:	1 800 x 45 x 258	=	20 898 000 m
světlý	:	1 900 x 45 x 258	=	22 059 000 m

2.2.2. Kapacita úpravny

Denně : průměrně 105 000 m = teoretická možnost

za 1 rok : 105 000 x 258 = 27 090 000 m

Výpočet barevný i úpravny je pouze teoretický.

## 2.6. Manipulace s materiálem

Manipulace - viz tabulka č. 1

### Režný sklad - barevna - mokrý sklad

Manipulaci s materiálem zajišťují v současné době z režného skladu do barevný zvlášť k tomu určení pracovníci, kteří nábaly dopravují na pryčny. Z pryčny k jiggrům si přemisťují nábaly barvíři sami. Přemístění nábalů se provádí pomocí kolíbkových ručních vozíků s ručním nakládáním, takže je nutné, aby si pracovníci v důsledku velké váhy nábalů vzájemně vypomáhali.

Po obarvení nábalu se zboží navine v mokrém stavu. Barvíři pak přemístí mokrý nábal zpět na vozík a odvezou do skladu mokrých válnů s uložením na odkládací pryčny.

Takováto manipulace s textilními nábalý si vyžaduje - je přílišné fyzické námahy. Kromě toho musí barvíři při transportu nábalů opouštět barvicí stroje, což je nežádoucí.

### Mokrý sklad - úpravna

Pracovnice úpravny ručně naloží nábalý na vozík



a přemístí je k sušícím linkám.

#### Úpravna - klasifikace

Z odkládacích pryčů se přemísťují nábalů pomocí akumulátorových vozíků z úpravy do klasifikace. Nakládání se provádí opět ručně. Práce s přemisťováním nábalů u sušících linek v úpravně je hodně namáhavá.

#### Dopravní prostředky

##### a/ ruční kolíbkové vozíky

Tyto vozíky jsou zcela zastaralé a vzhledem k vynaložené fyzické námaze značně nevyhovující.

##### b/ akumulátorový nízkozdvihový vozík

typ	:	ANSA 1522
nosnost	:	1 500 kg
vlastní váha	:	1 220 kg
zdvih	:	150 mm
druh pohonu	:	akumulátor
rychlost pojezdu	:	8,5 km/hod.
rychlost zdvihu	:	3,3 cm/s
celková délka	:	2 810 mm
celková šířka	:	1 065 mm
celková výška	:	1 390 mm

Plošinový vozík má nevyhovující technický stav. Nejsou k němu náhradní díly, protože výroba přešla na modernější typy.

#### Z h o d n o c e n í

V současné době se provádí manipulační práce ručně, a to na úseku od skladu rezného materiálu přes přípravnu, barevnu, mokry sklád až po úpravnu pomocí ručních vozíků a od úpravny po adjustaci pomocí akumulátorových vozíků. Tento způsob práce v manipulaci s materiálem je příliš namáhavý. Vyžaduje zvedání a přemisťování těžkých nábalů od stroje na vozík, z vozíku ke stroji, ze skladu na vozík, z vozíku do skladu na pryčny a pod.

V textilním průmyslu, kde pracuje převážná většina žen, se projevuje stále větší potřeba mechanizování prací ve výrobních provozech a skladech. Zvláště je to ve velké míře při manipulaci s materiálem, kde se pracuje s velkými nábalů v mokrém stavu. Pro ruční práci s tímto materiálem je takový stav příliš namáhavý, protože tyto nábalů dosahují váhy až několika set kilogramů.

V souvislosti se zabezpečením realizace usnesení vlády ČSSR ze dne 7. prosince 1966 - č. 32/1967, kde se mimo jiné zakazují ženám takové práce, při nichž jsou tr -

vale vystaveny nadměrné fyzické námaze, je velmi nutné zajistit taková opatření ve výrobních a skladovacích prostorech, abychom mohli i nadále zaměstnávat ženy v potřebném rozsahu pro zajištění plánovaných úkolů našeho národního hospodářství. V barevných textilního průmyslu, kde se pracuje s velkonábaly textilního materiálu, kde je nutné je přemísťovat z jednoho pracoviště na druhé a od stroje ke stroji, se zvláště projevuje nutnost realizovat vhodnou mechanizaci manipulace s materiálem tak, aby do - savadní přílišná fyzická námaha byla odstraněna.

Tabulka č. 1

ODKUD	KAM	DOPRAVNÍ PROSTŘEDK		POČET LIDÍ K TRANSPORTU
		DRUH	POČET	
REŽNÝ SKLAD	BARVNÁ	KOLÍPKOVÝ VOZÍK	2	2
BARVNÁ	MOKRÝ SKLAD	KOLÍPKOVÝ VOZÍK	12	barvíři
MOKRÝ SKLAD	ÚPRAVNA	PLOŠINOVÝ AKUMULÁTOROVÝ VOZÍK AP 1522	2	4
ÚPRAVNA	KLASIFIKACE			

3. NÁVRH NOVÉHO USPOŘÁDÁNÍ

/ viz rysy č. 4 a 5 /

### 3. Návrh nového uspořádání

#### a/ studijní část

Ve všech výrobních odvětvích je snaha o kontinualizaci výrobního procesu. Lze toho dosáhnout také modernizací manipulace s materiálem, která má některé příznivé ekonomické účinky :

a/ zvyšuje produktivitu práce výrobních dělníků a podstatně zvyšuje produktivitu práce nevýrobních dělníků,

b/ zkracuje podstatně průběžné výrobní časy a dobu obrátky skladových zásob, čímž významně snižuje potřebu oběžných prostředků,

c/ zmenšuje potřebu skladových ploch a výrobních ploch pro manipulaci s materiálem, čímž uvolňuje plochy pro výrobní zařízení bez nároků na stavební investice,

d/ vytvoření plynulého materiálového proudu snižuje potřebu výrobních ploch na jednici výroby a zlepšuje tak poměr strojních investic k investicím stavebním. Zároveň umožňuje zvyšování výrobních kapacit při minimální potřebě stavebně montážních prací.

e/ plynulost přísunu materiálu ke strojům umožňuje snížit ztrátové časy strojů a dělníků na minimum,

f/ odstraňuje namáhavou fyzickou práci a velký zdroj pracovních úrazů,

g/ vytváří lepší technické podmínky pro plynulé zásobování národního hospodářství,

h/ náklady na racionalizaci manipulace s materiálem se uhradí úsporami v poměrně krátké době, zpravidla za 2 - 3 roky. Lze je tedy obvykle financovat z prostředků na technický rozvoj,

ch/ racionalizací manipulace s materiálem se snižují velmi znatelně vlastní náklady výroby,

i/ umožňuje zvýšit objem výroby v dosavadních výrobních závodech, a tak působí na relativní snížení fixních nákladů.

Racionalizace manipulace s materiálem je integrální, organickou součástí celkové racionalizace výrobního procesu. Je logickým výsledkem základní tendence rozvoje výroby v průmyslových závodech zvyšováním plynulosti a nepřetržitosti výrobního procesu. Tím je také dán základní význam manipulace s materiálem plynulého přepravního proudu pro organizaci moderní výroby.

b/ praktická část

Racionalizace manipulace s materiálem můžeme v našem

případě dosáhnout přechodem na velkonábaly o metráži cca 4 000m. K tomu je důležitá částečná změna strojního vybavení v barevně - viz 3.1. a změna dopravních prostředků - viz 3.2.

### 3.1. Nové strojní zařízení

Pro využití velkonábalů o metráži cca 4 000 m je důležité zajistit nové strojní vybavení. Týká se to barveny, protože u úpravárenských strojů jsou velkonábaly velice žádané a žádné změny zde tedy nemusí být.

Mezi nejmodernější jiggry pro barevnu patří jiggry typu POENSGEN, které by v závodě O6 našly plné uplatnění. Využívalo by se jich hlavně pro exportní zakázky a UH partie.

Jsou to stroje a/ s konstantní rychlostí zboží  
b/ s konstantním napětím zboží  
c/ s cirkulací lázně

Jsou to např. jiggry - CYCLOTRIC 1 000  
- JUMBO 1 250

C y c l o t r i c 1 000

rychlost zboží : 8 - 20 m/min.  
55 -140 m/min.



Rychlost je plynule regulovatelná.

napětí zboží : 0 - 60 kg

Napětí je plynule seřiditelné.

Standartní provedení

- rozpínka
- stoupavé nabálení - oboustranné
- přestavení válců 40 mm axiálně
- spojení válců
- obracecí zařízení
- automatické zastavování
- počítač pasáží
- ukazatel rychlosti
- ukazatel napětí
- dálkový teploměr

Individuální příslušenství

- zavírací kryt
- vytápěný kryt
- registrace postříku
- automatická regulace páry
- vratné zařízení
- programové řízení s přidavným zařízením

J u m b o l 250

rychlost zboží : 8 - 20 m/min.

55 - 120 m/min.

Rychlost je plynule regulovatelná.

napětí zboží : 0 - 60 kg

Napětí je plynule seřiditelné.

Standartní provedení

- rozpínka
- přestavení válců 40 mm axiálně
- spojení válců
- obracecí zařízení
- automatické zastavování
- počítač pasáží
- ukazatel rychlosti
- ukazatel napětí
- dálkový teploměr

Individuální příslušenství

- zavírací kryt
- vytápěný kryt
- registrace postříku
- automatická regulace páry

- vratné zařízení
- programové řízení s přídavným zařízením

Podrobnější technická data - viz tabulky č. 2 a 3.

Konstrukční provedení jiggřů - viz rysy č. 6 a 7.

Před těmito jiggry budou dva foulardy Totex.

Jiggry POENSGEN mají přímý i nepřímý ohřev. Pro barvení je výhodnější ohřev nepřímý. Nedochozí při něm ke zřeďování lázně v důsledku kondensace par a tím se předchází nestejnóměrnosti vybarvení.

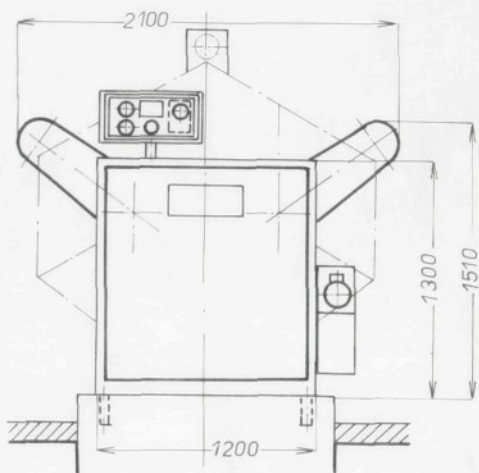
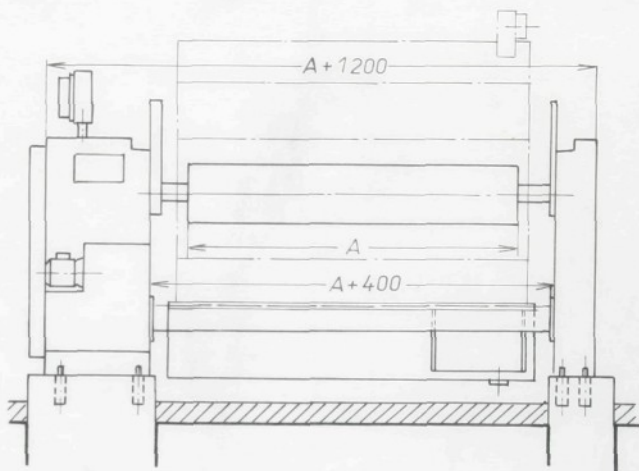
Tabulka 5.2

Délka válce	mm	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	3 000	3 200	3 400
Šířka zboží	mm	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	3 000	3 200
Délka stroje	mm	2 400	2 600	2 800	3 000	3 200	3 400	3 600	3 800	4 000	4 200	4 400	4 600
Šířka stroje	mm	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100
Největší výška pro zavřeném krytem	mm	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100
Největší výška s otevřeným krytem	mm	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900
Objem vany	lt	425	490	555	620	685	750	815	880	945	1 010	1 075	1 140
Poháněcí motor		700 / 2 800 ot./min. ; 0,7 / 2,2 kW ; 220 / 380 V ; 50 Hz 820 / 3 300 ot./min. ; 0,8 / 2,5 kW ; 220 / 380 V ; 60 Hz											
Čerpací motor		900 ot./min. ; 0,55 kW ; 220 / 380 V ; 50 Hz 1 100 ot./min. ; 0,65 kW ; 220 / 380 V ; 60 Hz											
Topení přímé a nepř.		pro přetlak do 15 atp.											
Kapacita v metrech		$L = \frac{6,28 \cdot 1 000}{h}$											

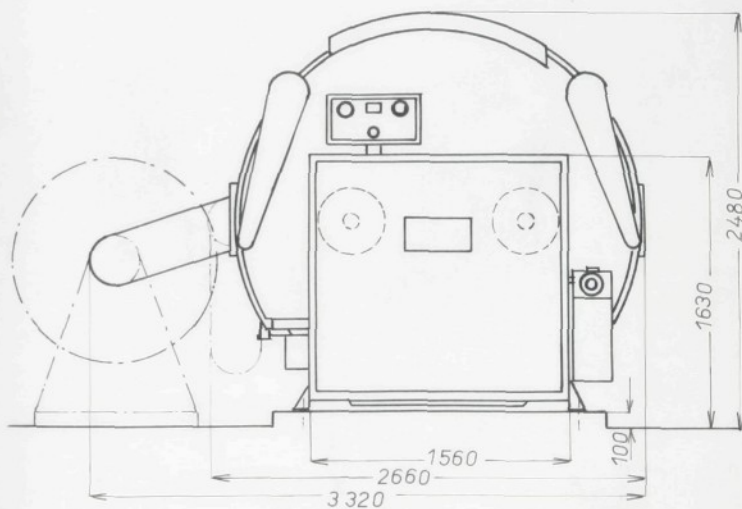
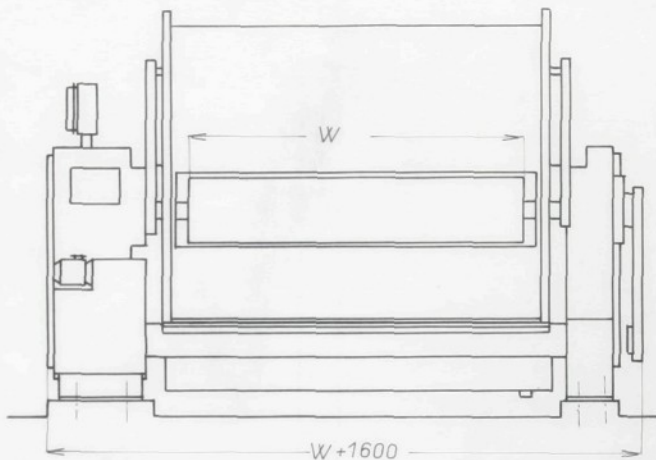
Tabulka 5.3

Délka váleč	mm	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	3 000	3 200	3 400
Šířka zboží	mm	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	3 000	3 200
Délka stroje	mm	2 800	3 000	3 200	3 400	3 600	3 800	4 000	4 200	4 400	4 600	4 800	5 000
Šířka stroje	mm	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660
Největší výška se zavřeným krytem	mm	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380	2 380
Objem vody	lt	810	930	1 050	1 170	1 290	1 410	1 530	1 650	1 770	1 890	2 010	2 130
Poháněcí motor		700 / 2 800 ot./min. ; 1,2 / 3,3 kW ; 220 / 380 V ; 50 Hz 820 / 3 300 ot./min. ; 1,4 / 3,8 kW ; 220 / 380 V ; 60 Hz											
Čerpačí motor		900 ot./min. ; 0,55 kW ; 220 / 380 V ; 50 Hz 1 100 ot./min. ; 0,65 kW ; 220 / 380 V ; 60 Hz											
Topení přímé a nepř.		pro přetlak do 15 atp.											
Kapacita v metrech		$L = \frac{9,8 \cdot l \cdot 000}{h}$											

Rys č. 6 - Cyclotric 1 000



Rys č. 7 - Jumbo 1250



3.2. Doprava materiálu - viz tabulka Tok materiálu.

3.2.1. Režný sklad - barevna

a/ Malonábaly :

Z režného skladu se bude zboží dopravovat do barevny ve formě nábalů o metráži cca 500 - 700 m. Aby se doprava urychlila a zároveň se zajistily potřebné metry, budou se malonábaly přepravovat na hvězdicovém vozíku.

Hvězdicový vozík - přepravník zbožových válnů

výrobce : n.p. Hedva Mor. Třebová, oddělení strojní

kapacita : 5 nábalů do průměru 600 mm

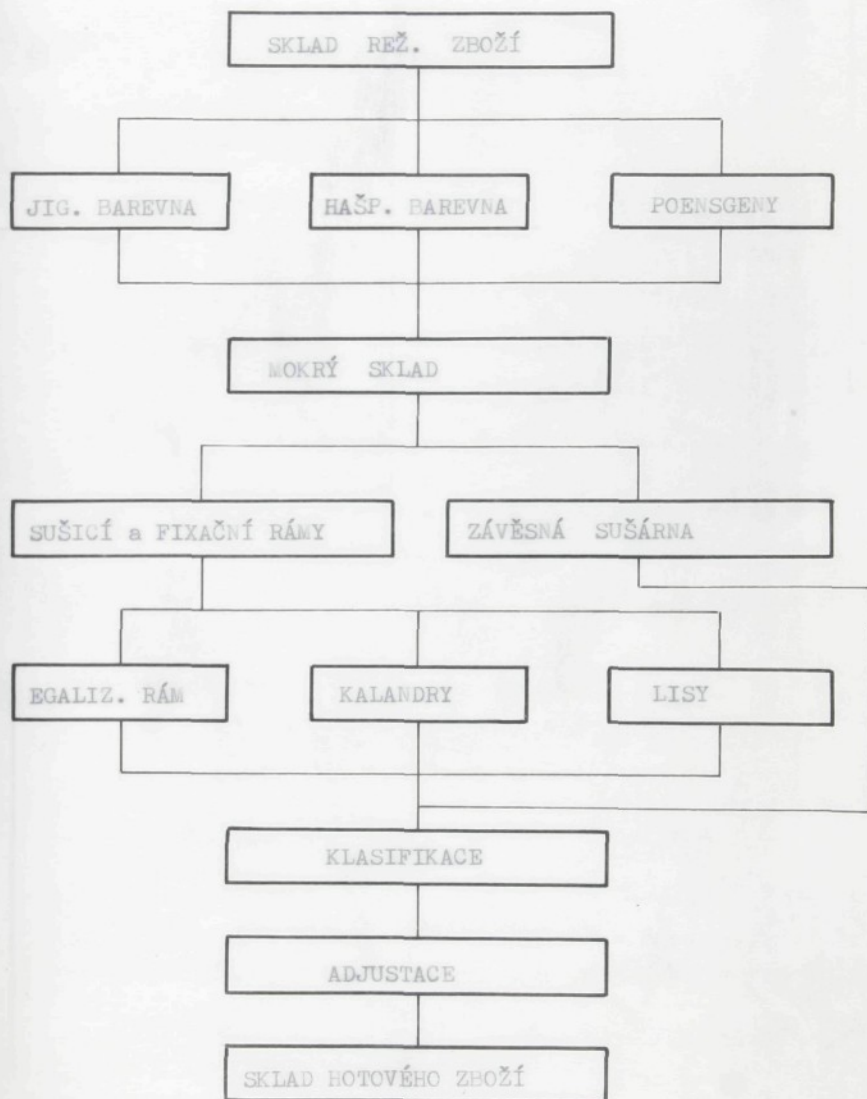
Vozík má možnost přímého odvinu zboží pro další zpracování.

PŘEPRAVNÍK ZAJIŠŤUJE :

1. Možnost manipulace za tahačem nebo ručně hydraulickou ojkou.
2. Možnost změny umístění nábalů elektrickým pohonem.
3. Možnost přepravy mají závody na nákladních vozech.
4. Nezávislé kyvné uložení nábalů umožňuje provádět odbálení bez nutnosti vymezit přesné ustavení přepravníku vůči stroji.
5. Možnost přímého zakládání do přepravníku.



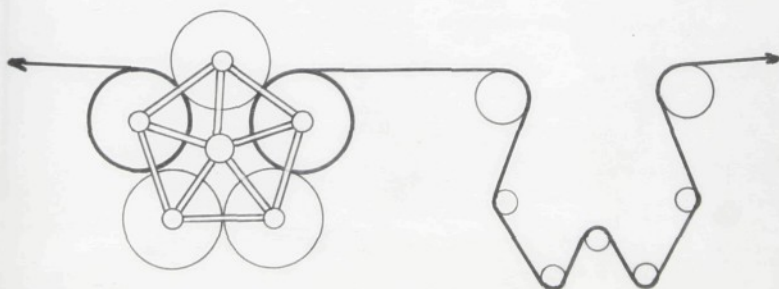
TOK MATERIÁLU



Převravník zbožíových válců.



Způsob odvíjení z vozíku :



b/ Velkonábaly :

Velkonábaly pro jiggry Poensgen se vytvoří přímo ve skladu rezného zboží odvíjením jednotlivých nábalů z hvězdicového vozíku. Na navinutí velkonábalu se použije stávajícího zařízení s menšími úpravami. Návrh navíjecího zařízení - viz strana 40.

3.2.2. Barevna - úpravna - klasifikace

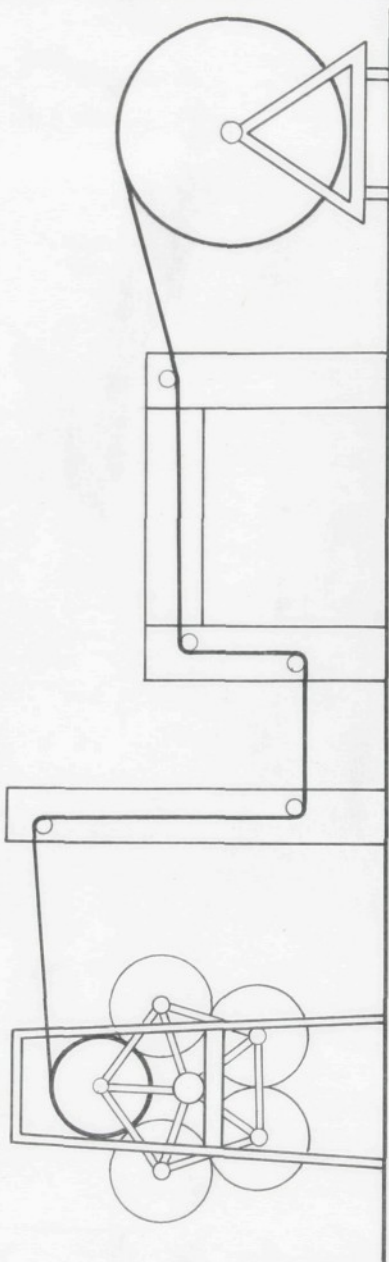
I. alternativa

Podle této varianty by byla doprava z barevny až po klasifikaci zajištěna jedním typem dopravního prostředku. Jedná se o tahač Balkancar EN 137 upravený podle n.p. Textilana v Liberci. Tímto tahačem by se dopravovaly malonábaly i velkonábaly po menší úpravě hvězdicových a velkonábalových vozíků.

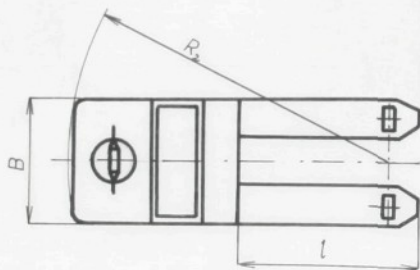
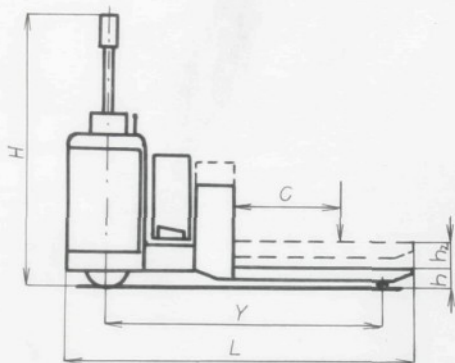
Původní tahač - nízkozdvíhový akumulátorový vozík s vidlicemi - ručně vedený. / viz strana 41 /

nosnost	:	1 250 kg
zdvih	:	125 mm
maximální zdvih	:	210 mm
délka vozíku	:	2 060 mm
šířka vozíku	:	675 mm
výška vozíku	:	1 480 mm

NÁVRH NAVÍJECÍHO ZARÍZENÍ



Konstrukční provedení původního tahače Balkancar.



rychlost s nákladem	:	4 km/hod.
rychlost bez nákladu	:	5 km/hod.
rychlost zdvihu s nákl.	:	0,20 m/s
rychlost zdvihu bez nákl.	:	0,25 m/s
překonání sklonu s nákl.	:	4 %
překonání sklonu bez nákl.:	:	4 %
délka vidlice	:	1 150 mm
šířka vidlice	:	160 mm
tloušťka vidlice	:	45 mm
výška vidlic od země	:	85 mm
poloměr vnější otáčky	:	1 740 mm
průchozí šířka uličky při zatáčce 90°	:	1 600 mm
vzdálenost těžiště nákla- du od čela vidlic	:	600 mm
váha vozíku s baterií	:	630 kg
druh pohonu	:	elektrická baterie
způsob řízení	:	ruční
druh kol	:	pryžová
typ nabíječe od roku 1974	:	Kt 34 24/60 ypu
typ baterie	:	Pb 24 V 150 - 400 Ah

Nově upravený tahač by musel být schválen podnikovým  
bezpečnostním technikem n.p. Hedva Moravská Třebová  
nebo autorizovanou zkušebnou v Jablonci nad ěisou.

Upravený tahač Balkancar EN 137.



## II. alternativa

Tato varianta se liší druhem dopravního prostředku od sušících a fixačních rámců ke konečným úpravářským operacím a do klasifikace.

V poslední době se vyskytlo několik konstrukcí s automatickým řízením tahače bez lidské obsluhy. Automatické tahače jsou vybaveny různými systémy pro programovaný průběh jízdy tahače.

Jedním z příkladů použití takového automatického tahače je systém, který spočívá v tom, že v předem určené dráze pro pohyb tahače se na podlahu nalepí tenká folie, která vykonává funkci vysokofrekvenčního vodičího kabelu. Tahač je opatřen detekčním přístrojem, který umožňuje sledování polohy folie na podlaze.

Velkou výhodou tohoto systému je to, že při změně dráhy tahače není třeba rozrušovat podlahu, jako je to v případě normálních vodičích kabelů.

Při realizaci této alternativy by se musel přistavět krytý průjezd mezi úpravnou a klasifikací pro zajištění částečné klimatizace a čistoty folie.

Návrh dráhy tahače - viz rys číslo 8.



Mokrý sklad : - 3.2.3.

a/ Malonábaly

Sklad mokrých válv by se umístil do míst, kde je v současné době průjezd mezi barevnou, úpravnou a halou určenou pro Pad - Jigg. Vyžadovalo by to adaptaci toho - to průjezdu. Vyšší investiční náklady by byly vyváženy podstatně lepšími podmínkami pro plynulejší a rychlejší průběh dopravy materiálu.

Do části tohoto prostoru by bylo možné umístit 8 - 10 odkládacích pryčů pravidelně v příčném směru. Navrhovala bych pryčny o délce 3,5 m částečně upravené tak, aby se na ně mohly mokré malonábaly ukládat po délce pryčny. Po stranách pryčů by musely být sklopné zarážky, aby nedošlo ke sklouznutí nábalu. Na každé pryčně by tedy byly čtyři malonábaly, s kterými by se v tomto případě snadněji manipulovalo a byl by k nim i lepší přístup. Pro dopravní prostředek by zůstala ulička v šířce asi 2 m.

b/ Velkonábaly

V e zbývající části prostoru by bylo skladováno 12 velkonábalových vozíků od barvení Pad - Jigg. Velkonábaly by byly do průměru 1 800 mm. Na mokré skládce by -

vají velkonábaly uloženy na vozících bez pohybu. Působením fyzikálního zákona přitažlivosti dochází k prosakování vody jedním směrem a tím k nerovnoměrnému rozložení váhy a vlhkosti ve velkonábalu. Při odvíjení dochází z tohoto důvodu k nerovnoměrnému odtahu tkaniny / kolísá napětí / a nerovnoměrné rozložení vlhkosti má za následek zhoršení kvalitativního výpadu při následujících operacích.

Z těchto důvodů je třeba zajistit na skládce mokrych velkonábalů zajistit jejich protáčení. Pro n.p. Hedva závod O6 - Liberec Rochlice přichází v úvahu protáčení mokrych velkonábalů tlakovou jednotkou s hydro-motory, které bylo vyřešeno jako tématický úkol právě v n.p. Hedva Moravská Třebová.

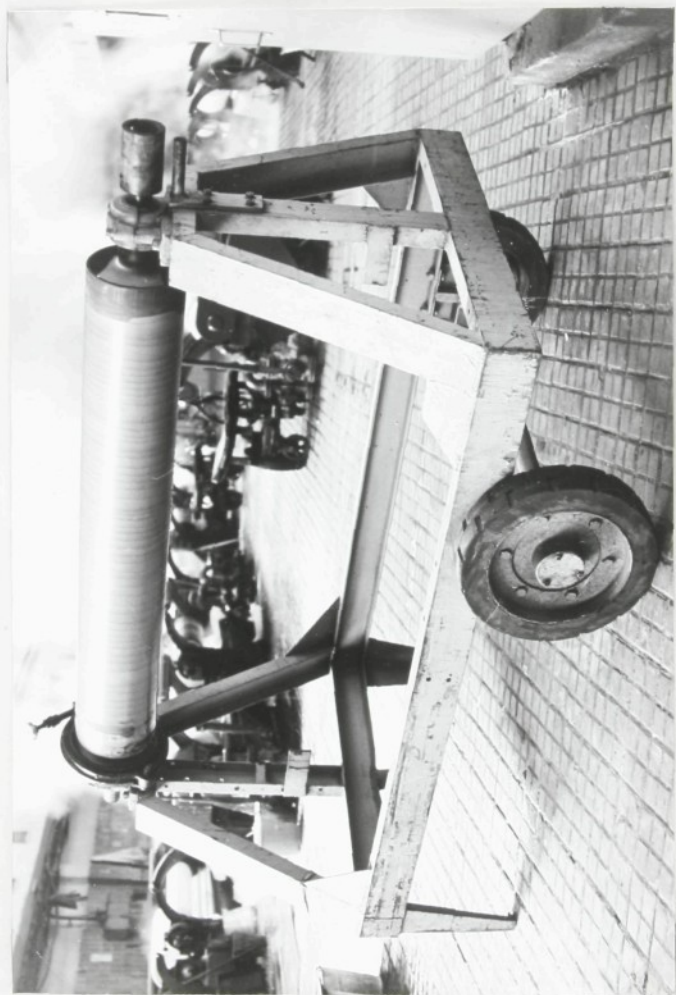
Jednotlivé části zařízení :

- hydraulická olejová jednotka / tlak - 40 - 60 atm /
- rozvod určený pro 6 hydromotorů
- převodovka umístěná na hydromotoru, kde se mohou nastavit 2- 10 ot./min.

Zařízení bylo vyrobeno ve spolupráci s n.p. TOS Rakovník, závod Vrchlabí.

Schválili : s. Bačovský L.  
-----  
s. Otava F.  
s. Žilka M.

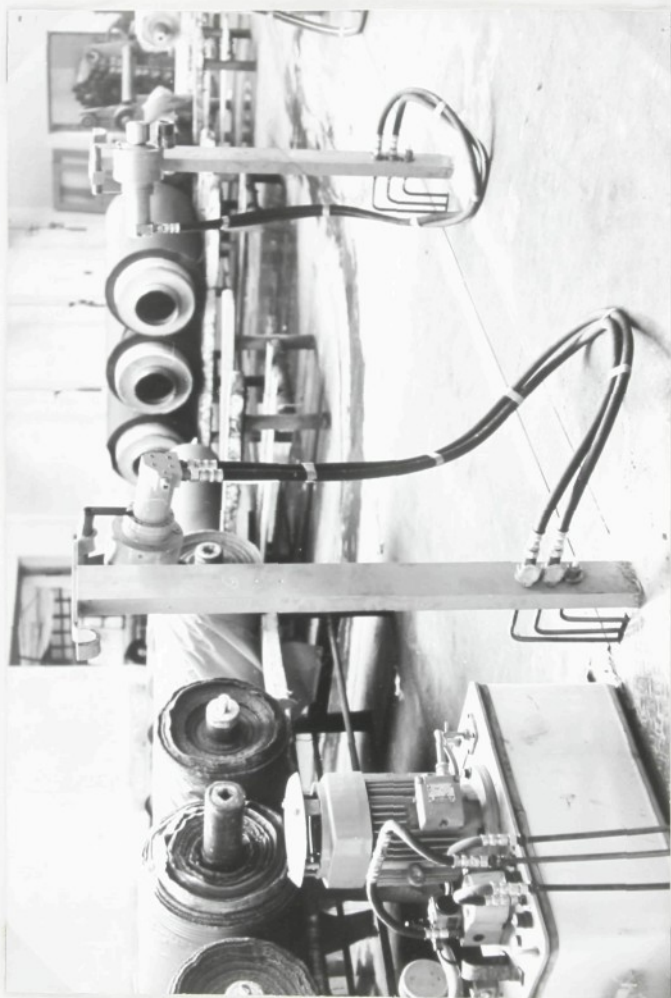
VELKOHÁBALUVÝ VUZÁČ



VELKONÁBALOVÝ VOZÍK S MATERIÁLEM



PŘETÁČECÍ STOLICE



4. POROVNÁNÍ STÁVAJÍCÍHO  
STAVU S NAVRHOVANÝM.

#### 4. Porovnání stávajícího stavu s navrhovaným

##### 4.1. Úspora pracovních sil

Přechodem na velkonábaly a použitím nových a modernějších dopravních prostředků nebude potřeba takového množství pracovních sil, které se věnují pouze manipulaci s materiálem. Z dopravy bude možné zcela vypustit barvíře, čímž se zajistí stálý dohled u jiggrů a tím i zamezí nestejněměrnostem ve vybarvení.

/ porovnání počtu pracovních sil - viz tabulka č. 4 /

##### 4.2. Zvýšení výrobních možností

Kapacita závodu v roce 1972	:	240 prac. dní - 18 701 000 m
		1 prac. den - 77 920 m
Uvažovaný plán roku 1975	:	240 prac. dní - 20 500 000 m
		1 prac. den - 90 350 m
Uvažovaný plán roku 1980	:	240 prac. dní - 25 396 000 m
		1 prac. den - 105 810 m
Uvažovaný plán roku 1985	:	240 prac. dní - 30 255 000 m
		1 prac. den - 126 060 m
Uvažovaný plán roku 1990	:	240 prac. dní - 31 870 000 m
		1 prac. den - 132 790 m

Plánovaná konečná kapacita závodu v roce 1990 bude činit cca 31 870 000 m.

z toho :

Roční potřeba fixace - 4 600 000 m

Roční potřeba sušení - 27 270 000 m

Na potřebnou kapacitu fixace je třeba počítat nejméně třetinu fixace 2x, t.j. celkem 6 100 000 m nutná kapacita fixace.

Tabulka č. 5 ukazuje výkon fixace při různých rychlostech. Tento výkon je možno zvětšit právě zavedením velkonábalů.

#### Výpočet konečné potřebné rychlosti

6 100 000 m : 3 850 hod. = 1 584,4 m/hod.

1 584,4 m/hod. : 60 = 26,4 m/min.

Na potřebnou kapacitu sušící pro sušící rámy je třeba počítat 100 % potřeby sušení 2x a to z důvodů nutných apretur, t.j. celkem nutná kapacita sušení je 54 540 000 m.

Tabulka č. 6 ukazuje rychlosti a kapacitu sušení dle norem z ARTOSU.

#### Výpočet konečné potřebné rychlosti

54 540 000 m : 3 850 hod. = 14 166,2 m/hod.

14 166,2 m/hod. : 60 = 236,1 m/min.



Tabulka č. 4

ODKUD	KAM	POČET LIDÍ K TRANSPORTU	
		RYNÍ	MÁVRI
REŽNÝ SKLAD	BAREVNA	2	1
BAREVNA	MOKRÝ SKLAD	barviči	
MOKRÝ SKLAD	ÚPRAVNA	4	2
ÚPRAVNA	KLASIFIKACE		

Tabulka č. 5

FIXAČNÍ RYCHLOST m/min.	m/hod.	m za 16 hod.	m za 1 rok - 3 850 hod.
10	509	8 144	1 959 650
15	766	12 256	2 949 100
20	985	15 760	3 792 250
25	1 188	19 008	4 573 800
30	1 376	22 048	5 305 300

T a b u l k a č. 6

SUSÍČÍ RYCHLOST m/min.	m/hod.	m za 16 hod.	m za 1 rok - 3 850 hod.
40	1 728	27 648	6 652 800
48	2 126	34 016	8 185 100
63	2 735	43 760	10 529 750
79	3 302	52 832	12 712 700

Uvažované výkony strojů jsou uváděny v obou tabulkách fixace i sušení z malonábalu na malonábal. Konečné potřebné rychlosti v minutách jsou bez ztrátových časů potřebných pro nutnou výměnu malonábalů.

Z uvedených výpočtů je zřejmá nutnost zavádění velkonábalů a pořizování strojů nejméně na úrovni dnešních rámců fy ARTOS.

P O Z N Á M K A .

Před závěrem své práce bych chtěla upozornit na jednu věc v příloze. Týká se to rysů číslo 3 a 5. Zakreslení strojů je pouze schématické, není zde použito měřítko.

5. Z Á V Ě R

## 5. Z á v ě r

Manipulace s materiálem je nedílnou a objektivně nutnou součástí výroby. Výrobní proces by se nemohl bez manipulace s materiálem realizovat. Manipulace s materiálem jako dílčí proces má smysl jen jako součást výroby.

Pro manipulaci s materiálem je vždy určujícím faktorem optimální výrobní / základní / proces. Tomu se musí manipulace s materiálem časově i prostorově podřízovat.

Oblast manipulace s materiálem ve státech průmyslově vyspělých a hospodářsky vyvážených se stává samostatným vědním oborem. Proto je nutné, alespoň v koncepčních a výhledových řešeních naší výroby s touto oblastí počítat a vážně se s ní zabývat.

Tímto projektem navrhuji řešení vnitrozávodní dopravy a manipulaci s textilním materiálem v hlavních výrobních provozech a skladovacích prostorách n.p. HEDVA závod 06 Liberec - Rochlice.

Byly by tím vyřešeny dosavadní problémy velké fyzické námahy pracovníků, kteří v současné době provádí veškerou manipulaci s materiálem převážně ručně. Realizací tohoto projektu by byl vyřešen i problém zaměstnanosti žen v tomto závodě.

Použitá literatura.

1. firemní dokumentace firmy ARTOS
2. firemní dokumentace firmy MENSCHNER
3. firemní dokumentace firmy KLEINWEFERS
4. ideový projekt VÚO Prostějov pro n.p. Hedva závod 06  
z roku 1971
5. technologická studie výhledového řešení závodu  
Hedva 06
6. ing. Jáchym Novák : Vnitrozávodní doprava
7. Raško Brych : publikace Strojexport - Balkancar



Příloha

- Rys č. 1 : Celkový plán závodu  
Rys č. 2 : Rozmístění pracovišť - nynější stav  
Rys č. 3 : Uspořádání strojů - nynější stav  
Rys č. 4 : Rozmístění pracovišť - navrhovaný stav  
Rys č. 5 : Uspořádání strojů - navrhovaný stav  
Rys č. 8 : II. alternativa dopravy materiálu