

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ LIBEREC

nositelka řádu práce

fakulta strojní

obor 23-07-08

S T R O J Í R E N S K Á T E C H N O L O G I E

Zaměření :           Obrábění a ekonomika

Katedra obrábění a montáže

STUDIE KOMPLEXNÍHO ŘEŠENÍ SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

VD Elektroinstala Jílové u Děčína

Josef L o u b e k

DP-KOM-OE 101/82

Vedoucí práce : Ing. Ivana Kubelková, VŠST Liberec

Konzultant : Ing. Erich Deutsch, VD Elektroinstala

Rozsah práce a příloh :

Počet stran ..... 55

Počet tabulek ..... 7

Počet výkresů ..... 3

Počet příloh ..... 13

23.5.1982.

strojn<sup>í</sup> a textiln<sup>í</sup>  
Vysoká škola: v Liberci

Fakulta: strojn<sup>í</sup>

Katedra: obrábění a montáže

Školní rok: 1981/82

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DĚLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro Josefa L o u b k a

obor 23 - 07 - 8 strojírenská technologie

Vedoucí katedry Vám ve smyslu nařízení vlády ČSSR č. 90/1980 Sb., o státních závěrečných zkouškách a státních rigorózních zkouškách, určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: Studie komplexního řešení skladového hospodářství  
ve výrobním družstvu Elektroinstalace Jílové u Děčína

### Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Analýza skladovaného sortimentu za rok 1981
3. Základní kapacitní propočty vycházející z požadavků pro rok 1982
4. Návrh celkového uspořádání skladového hospodářství a přípravy materiálu
5. Ekonomické porovnání stávající skutečnosti a navrhovaného řešení

Autorské právo se řídí směrnicemi  
MŠK pro státní záv. zkoušky č.j. 31  
727/62-III/2 ze dne 13. července  
1962-Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze  
dne 31. 8. 1962 §19 out. z. č. 115/53 Sb.

V 46 / 82 S

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

KOM/OE

(vyř. K. H. H. H.)

Rozsah grafických prací: Výkresy, grafy a tabulky dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: 50 - 60 stran textu

Seznam odborné literatury: Líbal, V. a kol.: Organizace a řízení výroby  
Líbal, V. a kol.: Manipulace s materiálem  
Kolektiv: Metodika projektování skladového  
hospodářství  
Máner, R., Hagenäs, K.: Systematické navrhování,  
manipulace s materiálem  
Tomek a kol.: Řízení materiálového hospodářství  
v podniku  
Podniková dokumentace VD Elektroinstalace

Vedoucí diplomové práce: Ing. Ivana Kubelková

konzultant DP: Ing. Erich Deutsch - Elektroinstala, Jílové u Děčína

Data zadání diplomové práce: 1.10.1981

Termín odevzdání diplomové práce: 8.6.1982



Doc. Ing. Jaromír Gazda, CSc

Vedoucí katedry

Doc. RNDr. Bohuslav Stríž, CSc

Děkan

v Liberci dne 1.10. 81  
..... 10 .....

M Í S T O P Ř Í S E Ž N Ě   P R O H L Á Š E N Í

"Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury".



Josef L o u b e k

V Děčíně dne 23.5.1982.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK  
A SYMBOLŮ

VC	- Velkoobchodní cena
HV	- Hrubá výroba
TPV	- Technická příprava výroby
CSH	- Centralizované skladové hospodářství
NHKG	- Nová huť Klementa Gottwalda
ČSVD	- Český svaz výrobních družstev

O B S A H :	strana
1. ÚVOD	5
1.1. Politicko-ekonomický význam zadání	5
1.2. Historie a výrobní program VD Elektroinstala	8
1.3. Výsledky plnění plánu 1. roku 7. pětiletky	10
1.4. Plánované úkoly v r. 1982	11
2. ANALÝZA SKLADOVANÉHO SORTIMENTU ZA ROK 1981	12
2.1. Stávající stav družstva	12
2.2. Rozbor jednotlivých skladů	13
2.3. Současný stav a vývojové trendy skladovací techniky	16
2.3.1. Zařízení a stroje moderních skladů	17
2.4. Sortiment skladovaného materiálu	19
2.4.1. Výroba svítidel	19
2.4.2. Elektroinstalace, služby a spínače	20
2.5. Roztřídění materiálu do skladových zón	21
2.6. Stanovení skladové zásoby	22
3. ZÁKLADNÍ KAPACITNÍ PROPOČTY VYCHÁZEJÍCÍ Z POŽADAVKŮ PRO ROK 1982	26
3.1. Základní údaje příjmu	26
3.2. Základní údaje expedice	27

3.3.	Výpočet skladovacích ploch	28
3.3.1.	Zóna regálových zakladačů	28
3.3.2.	Zóna volného skladování	31
3.3.3.	Zóna systému „HM“	32
3.3.4.	Stávající sklady	33
4.	NÁVRH CELKOVÉHO USPOŘÁDÁNÍ SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ A PŘÍPRAVY MATERIÁLU	35
4.1.	Účel výstavby	35
4.2.	Přehled výchozích údajů	35
4.3.	Řešení stavební části	36
4.4.	Navrhovaná technologie	37
4.4.1.	Dělírna materiálu	41
4.5.	Přehled strojů a manipulačních zařízení skladů	43
4.6.	Přehled ploch skladů	46
4.7.	Počet pracovníků	47
5.	EKONOMICKÁ ČÁST	48
5.1.	Celkové investiční náklady ke studii	48
5.2.	Ekonomické zhodnocení	49
6.	ZÁVĚR	53
7.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	54
8.	SEZNAM PŘÍLOH	55

## 1. Ú V O D

### 1.1. Politickoekonomický význam zadání

Základním cílem hospodářské a sociální politiky KSČ je trvalé uspokojování rostoucích hmotných a duchovních potřeb obyvatelstva a další upevňování jeho životních a sociálních jistot na základě trvalého rozvoje a vysoké efektivity společenské výroby a kvality veškeré práce.

Podmínky, ve kterých se uskutečňuje hospodářský a sociální program KSČ, kladou stále větší nároky na celou naši ekonomiku v reprodukčním procesu, ve struktuře výroby, v technické úrovni, kvalitě výrobků a podobně. To je podmíněno aktivním přístupem pracujících k využívání existujícího technicko-ekonomického potenciálu a racionálním využíváním pracovních sil na všech úsecích národního hospodářství. Tyto skutečnosti se v plné míře odrážejí i v činnosti výrobního družstevnictví, které tvoří nedílnou součást plánovitého rozvoje našeho národního hospodářství.

Společenská a ekonomická funkce výrobního družstevnictví v 7. pětiletce vychází ze závěrů XVI. sjezdu KSČ a byla znovu vyzvednuta na XVIII. zasedání ÚV KSČ. Rozvoj tohoto poslání výrobních družstev bude při plném respektování hledisek maximální efektivity, hospodárnosti a kvality zaměřen zejména na tyto hlavní cíle :

- zajišťovat kvalitativní, kvantitativní a územní rozvoj veškerých služeb pro obyvatelstvo, včetně služeb poskytovaných organizacím socialistického sektoru ve společensky požadované oborové struktuře
- prohlubovat průzkum vývoje potřeb obyvatelstva



- doplňovat a zpestřovat sortiment zboží na vnitřním trhu krátkými seriemi kvalitních, módních, esteticky a technicky dokonalých výrobků a rozvojem inovačního procesu zabezpečovat pružné reagování na vývoj poptávky a potřeb trhu
- plnit reálně stanovené úkoly v oblasti vývozu, důsledně vyhledávat možnosti náhrady dovážených strojů a zařízení, materiálů a surovin, zejména z nesocialistických zemí domácími zdroji
- zajišťovat další kvantitativní a kvalitativní rozvoj materiálové základny výrobního družstevnictví zejména pro zabezpečení rozvojových úkolů v oblasti služeb
- vytvářet soustavně podmínky a předpoklady k zajišťování pracovních příležitostí pro občany se změněnou pracovní schopností a pro občany s těžším zdravotním postižením
- zabezpečit další rozvoj lidové umělecké a umělecké řemeslné výroby

Nyní vstupujeme do etapy, kdy se naše ekonomika rozvíjí a bude rozvíjet za náročných vnitřních a vnějších hospodářských podmínek. Extensivní zdroje růstu jsou prakticky vyčerpané, zvýšené úkoly v 7. pětiletce bude třeba plnit se stejnými, někdy i s menšími počty pracovníků, při pomalejším přírůstku energie a surovin. Náročnost na růst společenské výroby zvyšují závažné změny, ke kterým došlo v posledních letech ve světovém hospodářství. Vzrostly světové ceny surovin, paliv a energie, zvyšují se požadavky na kvalitu a technickou úroveň výrobků. Proto i výrobní družstevnictví musí

při rozvoji dokonalého výrobního toku materiálu ve výrobním procesu, protože úroveň skladování má vliv na

příspěť k rychlému růstu společenské produktivity práce, musí uplatňovat přísnější měřítka, aby se s procesem vědecko-technické revoluce lépe vyrovnávalo než tomu bylo doposud.

Samotné skladové hospedářství hraje výraznou úlohu při rozvoji dokonalého výrobního toku materiálu ve výrobním procesu, protože úroveň skladování má vliv na výslednou kvalitu finálního výrobku.

## 1.2. Historie a výrobní program VD ELEKTROINSTALA

Výrobní družstvo Elektroinstala bylo založeno 1.6.1949 v Děčíně a přijalo název INSTALA - výrobní a montážní družstvo. V počátku své činnosti mělo pouze 35 členů. Základním výrobním programem byly elektroinstalační práce pro socialistický a soukromý sektor. Jeho doplňková činnost byla zaměřena na výrobu elektrických rámových pil a později průmyslových a bytových svítidel.

V roce 1962 došlo ke sloučení družstva INSTALA Děčín a družstva ELEKTRON Ústí n.L., které mělo velice podobný výrobní program. Na slučovací valné hromadě byl přijat název ELEKTROINSTALA. Sloučením obou družstev se rozrostla členská základna na 400 pracovníků, což nebylo únosné umístit do stávajících prostor a počátkem roku 1964 se celé družstvo stěhuje do objektu Keramických závodů Znojmo v Jílovém u Děčína, kde sídlí dodnes. Zde je umístěno ústředí družstva, výroba bytových svítidel, výroba rtuťových spínačů a elektromagnetických relé, provozovna oprav elektrospotřebičů a část skladů (viz. příloha č. 1).

Hlavním výrobním programem je výroba bytových svítidel, které družstvo dodává výhradně pro potřeby vnitřního trhu. Každoročně přichází na trh s novými vzory svítidel, které jsou předváděny na jarním veletrhu spotřebního zboží v Brně, jako kolekce pro následující rok. Skutečnost, že během posledních 15 ti let bylo vyhodnoceno 5 typů svítidel Českým svazem výrobních družstev Praha jako dokonalý družstevní výrobek a odměněno zlatou plakétou, svědčí o tom, že VD Elektroinstala chápe správně svou úlohu v rámci plného uspokojování potřeb vnitřního trhu.

Proti 5 mil. Kčs ve VC v roce 1960 vyrábí dnes družstvo svítidla v hodnotě 18 mil. Kčs ve VC, což dostatečně ilustruje zájem zákazníků o naše výrobky.

Dalším výrobním programem je výroba rtuťových a mžikových spinačů, tepelných a elektromagnetických relé. V tomto oboru je VD Elektroinstala monopolním výrobcem. I když tato výroba není ve finančním objemu tak veliká, přesto přináší pro národní hospodářství značný finanční efekt, neboť tyto výrobky jsou používány mnoha československými podniky jako součást velkých investičních celků určených na export a k plnění důležitých vládních úkolů.

Nedílnou součástí výrobní činnosti družstva je elektroinstalační středisko, které zajišťuje a provádí projekční a elektroinstalační práce, jak pro socialistický sektor, tak pro soukromé spotřebitele.

Nejdůležitějším úkolem družstva v současné době je však zabezpečování služeb poskytovaných obyvatelstvu. Pro zajišťování tohoto náročného úkolu byla vybudována ve třech okresech severočeského kraje - Ústí n.L.; Litoměřice a Děčín řada sběren a opraven v oboru elektrických spotřebičů. Od žehličky až po automatické pračky, od malých jednofázových až po velké třífázové elektromotory, od malých tepelných spotřebičů až po velké ohřívače vody a akumulární kamna v záruční i pozáruční době, provádějí opraváři družstva opravy ve stanovených lhůtách v opravnách družstva i v bytech zákazníků. Pro další zlepšení činnosti v této sféře zavedlo družstvo pojízdné sběrny tak, aby bylo zajišťováno poskytování služeb obyvatelstvu i ve vzdálenějších místech od opraven družstva.

V současné době pracuje v družstvu 320 členů, kteří plní úkoly stanovené rozpisem plánu na 7. pětiletku (viz. tabulka č. 1).

1.3. Výsledky plnění plánu 1. roku 7. pětiletky

tabulka č. 1

S t ř e d i s k o		V ý k o n y VC v tis.Kčs		Plnění v %
VD ELEKTROINSTALA rok 1981	Výroba svítidel	Plán	17 200	101,69
		Skut.	17 491	
	Výroba spinačů a elmag. relé	Plán	1 153	104,35
		Skut.	1 203	
	Středisko elektroinstalace	Plán	7 230	102,1
		Skut.	7 382	
	Středisko služby pro obyvatelstvo	Plán	11 349	101,65
		Skut.	11 536	
	DRUŽSTVO CELKEM	Plán	38 061	101,69
		Skut.	38 704	

1.4.

Plánované úkoly v roce 1982

tabulka č. 2

	Skutečnost r. 1981		Plán rok 1982			
	VÝKONY VC (tis.Kčs)	MATERIÁL VC (tis.Kčs)	VÝKONY VC (tis.Kčs)	K	MATERIÁL VC (tis.Kčs)	K <sub>1</sub>
DRUŽSTVO						
CELKEM	38 704	16 543	39 621	1,041	17 039	1,03
VÝROBA						
SVÍTIDEL	17 491	7 917	18 050	1,033	8 155	1,03

K - index nárůstu výkonů 1981/82

K<sub>1</sub> - index nárůstu materiálu 1981/82

## 2. Analýza skladovaného sortimentu za rok 1981

### 2.1. Stávající stav družstva

Stávající struktura a technologické vybavení družstva je pro zabezpečení rostoucích požadavků na služby a výrobu spotřebního zboží pro vnitřní trh nevyhovující. Uspořádání družstva je zřejmé z výkresu „Stávající situace družstva“ - (viz. příloha č. 1).

Další zvyšování výrobní kapacity a kapacity služeb na potřebnou úroveň není v daných podmínkách reálné z těchto důvodů :

- 1) Převážná část objektů družstva, tedy i skladovacích prostorů je ve velmi špatném technickém stavu vzhledem k vysokému stáří objektů a zařízení.
- 2) Technologické vybavení družstva je poměrně zastaralé a nevyhovuje stále rostoucím požadavkům na růst produktivity práce.
- 3) Pomocné a obslužné provozy jsou roztráštěny v nevyhovujících objektech. Nároky na zastavěnou plochu jsou velké, dopravní cesty dlouhé, v několika podlažích a ve velké míře se kříží.
- 4) Skladová technologie je nevyhovující a velká část manipulace s materiálem je prováděna ručně. Umístění jednotlivých skladů klade značné nároky na meziobjektovou dopravu.

Tyto naléhavé důvody nutily vedení družstva k tomu, aby provedlo hlubokou analýzu současné struktury výroby a služeb, celkového systému vnitro i meziobjektové dopravy,

technického stavu a vybavení jednotlivých skladů. Po příslibení investiční pomoci od nadřízeného orgánu bylo rozhodnuto vybudovat centralizované skladové hospodářství.

Po přemístění skladů do nového objektu budou stávající prostory asanovány a dále použity pro rozšíření výrobní kapacity. Zároveň dojde k nové organizaci výrobních a obslužných provozů.

## 2.2. Rozbor současného stavu jednotlivých skladů

Sklad č. 1 : Hutní materiál - pásová ocel volně ložena na zemi

- svitky plechu rovnány na volné ploše
- plechy jsou skladovány volně na zemi stohováním

Vzhledem k umístění skladu je příjem i výdej velice obtížný a křížuje dopravní cesty ve výrobě. Doprava plechů a svitků se provádí pomocí vysokozdvížného vozíku DVHM 2022 N, pásová ocel je manipulována ručně. Sklad nesplňuje požadavky na skladování a manipulaci s materiálem. Dělení materiálu probíhá v provozu mimo sklad.

Provozní plocha - 150 m<sup>2</sup>

Sklad č. 2 : Hutní materiál - profily, tyče uloženy volně na zemi

- trubky uloženy ve stro- mečkovém regálu



Sklad je umístěn v budově „B“ a do výrobní budovy „A“ je materiál dopravován za účelem dělení ručně.

Provozní plocha - 110 m<sup>2</sup>

Sklad č. 3 : Nakupovaný montážní materiál pro výrobu svítidel je umístěn v 2. podlaží budovy „B“ (viz příloha č. 1). Materiál je přepravován přes lávku (omezená nosnost - 500 kg) do budovy „A“. Materiál je převážně kusový, v obalech, uložen v přestavitelných regálech a stohování. Manipulace prováděna ručně pomocí vozíků.

Provozní plocha - 320 m<sup>2</sup>

Sklad č. 4 : Je umístěn v 2. podlaží budovy „A“. Sklo je skladováno podle druhů v oddělených boxech stohováním. Příjem i výdej se provádí ručně pomocí manipulačních vozíků VP 200.

Provozní plocha - 310 m<sup>2</sup>

Sklad č. 5 : Je umístěn v budově „B“. Obaly jsou stohovány ve svazcích na volné ploše. Při výdeji jsou převáženy do expedice v budově „A“ pomocí vozíku DVHM 2022 N.

Provozní plocha - 233 m<sup>2</sup>

Sklad č. 6 : Náhradní díly jsou skladovány v přestavitelných regálech volně, v krabicích nebo v přeprávkách. Manipulace je ruční pomocí vozíků VP 200.

Provozní plocha - 230 m<sup>2</sup>

Sklad č. 7 : Elektroinstalační materiál, přístroje, spojovací materiál je uložen v přestavitelných regálech v Děčíně - Přípeři. Kabelové bubny včetně kabelů, lišty a úhelníky jsou skladovány na volné nezastřešené ploše. Nakládka materiálu se provádí ručně přímo do nákladních aut. K manipulaci s kabelovými bubny je nutné použít autojeřábu. Odvíjení kabelů se provádí ručně.

Provozní plocha - 1 129 m<sup>2</sup>

Sklad č. 8 : Litinové rozvaděče jsou skladovány na volné ploše stohováním. Manipulace ruční pomocí vozíků VP 200.

Provozní plocha - 60 m<sup>2</sup>

Sklad č. 9 : Ocelové lahve s plyny jsou ukládány ručně podle druhů do jednotlivých boxů skladu.

Provozní plocha - 24 m<sup>2</sup>

Sklad č. 10 : Pohonné hmoty a oleje jsou skladovány v sudech v řadách na volné ploše skladu. Příjem i výdej je prováděn ručně pomocí vozíků na sudy.

Provozní plocha - 60 m<sup>2</sup>

Sklad č. 11 : Chemikálie jsou skladovány v balonech nebo v sudech uložených v řadě na volné ploše skladu. Manipulace je prováděna ručně pomocí vozíků VP 200 a vozíku na sudy.

Provozní plocha - 60 m<sup>2</sup>

Sklad č. 12 : Nátěrové hmoty jsou uskladněny v plechovkách a v sudech na volné ploše skladu. Manipulace prováděna ručně pomocí vozíků VP 200.

Provozní plocha - 60 m<sup>2</sup>

Souhrnná plocha stávajících skladů - 2 746 m<sup>2</sup>

### 2.3. Současný stav a vývojové trendy skladovací techniky

Problematika manipulace s materiálem úzce souvisí se zaváděním progresivních technologických metod výroby. To se projevuje výrazně v současné době, v níž řešíme ucelené výrobní systémy a kde skladování, meziobjektová a mezioperační manipulace s materiálem je páteří celého výrobního mechanismu a velmi podstatně ovlivňuje koncepci, ekonomiku a organizaci řízení provozů, závodů i celých podniků.

Zavádění nové moderní technologie výroby vyžaduje i speciální řešení celého materiálového toku včetně progresivní technologie skladování. Vývojové směry technologie skladování jsou zaměřeny na zdokonalování osvědčených manipulačních prostředků a zařízení a na zajištění nových skladovacích a manipulačních prostředků a systémů pro automatizované sklady. Požadavky na zvýšení efektivity skladování a manipulace s materiálem vyvolávají nutnost budovat výškové sklady s úzkými uličkami, obsluhované moderními manipulačními prostředky. Byla vyvinuta nová zařízení pro rychlou obsluhu výškových regálů, jako jsou zakladače a jim podobné mechanismy.

### 2.3.1. Zařízení a stroje moderních skladů

Vzhledem k charakteru výrobního programu výrobního družstva Elektroinstala jsem svou pozornost zaměřil na stroje a zařízení, které je možné využít v novém skladovém hospodářství.

Regálové zakladače - nahradily dříve používané stohovací jeřáby. Umožňují využít prakticky celé světlé výšky objektu, a tak výrazně zvyšují jeho prostorové využití. Zakladače mohou popojíždět po kolejnicích v podlaze (s vedením v horní části na regálu) nebo po dvou kolejnicích umístěných na regálu. Manipulovaná jednotka se uloží na příjmový stůl a při dojetí na určené místo se zasune do regálu. Ovládání zakladačů může být ruční (kusový odběr), s předvolbou polohy nebo automatické.

Největším výrobcem zakladačů a typizovaných regálů v ČSSR je TRANSPORTA, n.p. Chrudim. Dále se jejich výrobou zabývá také STROJSMALT, n.p. Medzev, závod Levoča a KOVO n.p. Cheb.

V zemích RVHP vyrábí regálové zakladače dobré úrovně bulharská firma BALKANKAR. Jsou to jedno nebo dvoustojanové zakladače pojíždějící po kolejnicích v podlaze. Nosnost 5 až 16 KN, řízení ruční nebo poloautomatické. V kapitalistických státech existuje celá řada výrobců regálových zakladačů špičkové úrovně.

- NSR - firma DEMAG; např. typ Decombi 300,  
Destamat 1500 a 4000
- firma MANNESMANN - GEISEL; např. typ  
Standart
- firma SIEBAU; např. typ Sista a Sistak

- Itálie - firma PERELLI; např. typ KD, KE, HD a HE  
- firma FATA-RILT;
- Švýcarsko - firma DYTAN, HORW;
- Francie - firma SAXBY, SAMETO, CGMS; např. typ TG  
a typ TGE

Uvedené regálové zakladače palet jsou schopné automatického provozu řízeného počítačem. Jsou vyráběny s nosností 10 až 80 KN.

Vysokozdvížné vozíky - vyrábějí se v několika variantách.

Pro vysokou manévrovací schopnost jsou dnes v moderních skladech nejvíce používány vidlicové vozíky s křížovým pojezdem a vozíky s otočně výsuvnými vidlicemi. Dnes tyto vozíky konkurují regálovým zakladačům, protože je mohou plně nahradit ve skladech až 12 m vysokých. Jsou dostatečně rychlé a pořizovací náklady jsou nižší než u zakladače v ČSSR tyto vozíky vyrábí např. DESTA n.p. Děčín.

Vidlicové vozy - vysokozdvížné vidlicové vozy s bočním ložením materiálu nahrazují jeřábovou manipulaci. Jsou výhodné pro manipulaci s tyčovým materiálem a proti jeřábu přináší úspory na investicích i provozních nákladech. V ČSSR zajišťuje výrobu TRANSPORTA n.p. Chrudim. V zahraničí např. anglická firma LANGER-BOSS, jejíž výrobky představují světovou špičku.

TRANSPORTA n.p. Chrudim vyrábí i zařízení :

- 1) Na dopravu kusových materiálů - válečkové tratě a kuličkové stoly.

2) Na dopravu palet - válečkové poháněné tratě, otočné a křížové stoly, zdvihací a překládací zařízení.

3) Zařízení na kontrolu hmotnosti a rozměrů.

2.4. Sortiment skladovaného materiálu

2.4.1.

tabulka č. 3

VÝROBA SVÍTIDEL - r o k 1982		
Skupina materiálu	(t)	(m <sup>3</sup> )
Automatová ocel a pasy	18,2	4,4
Ocelové plechy - 0,8; 0,5	41	14,5
Trubky Ø 10 x 1	45,7	57
Nakup.montážní materiál	41,3	391
Obaly a přířezy	67	595
Sklo	218,3	922
Materiál celkem	431,5	1 983,9

2.4.2.

tabulka č. 4

Skupina materiálu	Elektroinstalace, služby a rtuťové spínače			
	rok 1981		rok 1982	
	(t)	(m <sup>3</sup> )	(t)	(m <sup>3</sup> )
Profilová ocel	22	5,32	22,7	5,5
Plech ocelový	6	2,12	6,18	2,2
Trubky různé	5	4	5,15	4,1
Kotouče pomosaz	20	12	20,6	12,4
Spínače	4	40	4,12	41,2
Spojovací materiál	5	30,2	5,15	31,1
Náhradní díly	14	39	14,4	40,2
Elektromateriál drob.	35	49	36	50,5
Čistící prostředky	6	14	6,18	14,4
Vodiče a cívky	30	80	30,9	82,4
Kabelové bubny	70	120	72,1	123,6
Nátěrové hmoty	11	10	11,3	10,3
Chemikálie	18,5	26,1	19	26,8
Pohonné hmoty, oleje a obaly	6	12,4	6,18	12,8
Plyny	-	70	-	78
<b>C e l k e m</b>	<b>242,5</b>	<b>514,14</b>	<b>249,76</b>	<b>535,5</b>

## 2.5. Roztřídění materiálu do skladových zón

Podle základního rozdělení materiálů na drobný materiál v krabicích, na volný kusový materiál, hutní tyčový materiál, plechy, obaly, sklo ..... atd. (viz tabulka č. 6) jsem navrhl tyto základní skladovací způsoby.

- 1) Kusový materiál, materiál v krabicích, obaly a sklo navrhuji uskladnit v příhradových regálech s manipulační regálovými zakladači o nosnosti 300 kg, které jsou určeny pro ruční manipulaci (ukládání a vyjímání). Doprava materiálu do místa odběru regálového zakladače bude zajištěna vysokozdvížným vozíkem DVHM 2022 N nebo ručními vysokozdvížnými vidlicovými vozíky OFRR 602/16 G.

Název zóny : Zóna regálových zakladačů - „označení RZ“

- 2) Svazky tyčového hutního materiálu navrhuji uložit v samostavitelných regálech s manipulační jeřábu pomocí regálové dvoučelisti (viz příloha č. 11).

Název zóny : Zóna samostavitelných regálů - „SR“  
(systém HM)

- 3) Plechy se budou ukládat na volnou plochu a stohovat podle jednotlivých druhů. Manipulace pomocí jeřábu typ DEVSa a vysokozdvížného vozíku DVHM 2022 N.

Název zóny : Zóna stohování - „S“

- 4) Kabelové bubny budou skladovány na volné ploše a rovnány do řad. Manipulace s bubny a přeprava k odvíjecímu zařízení bude prováděna pomocí mostového jeřábu.

Název zóny : Zóna volného skladování - „V“



5) Pro skladování pohonných hmot a olejů, nátěrových hmot, chemikálií a plynů navrhuji využít stávajících skladů č. 9, 10, 11, 12, které budou začleněny do objektu centralizovaného skladového hospodářství.

Nové označení výše uvedených skladů :

sklad E	-	pohonné hmoty a oleje
sklad F	-	chemikálie
sklad G	-	nátěrové hmoty
sklad J	-	plyny

#### 2.6. Stanovení skladové zásoby

Při výpočtu skladové zásoby střediska výroby svítidel jsem vycházel z plánovaných úkolů pro rok 1982 (viz tabulka č. 2). Určil jsem tři představitele svítidel ( $P_1 - 79165$ ,  $P_2 - 79265$ ,  $P_3 - 75312$ ), které svou technologickou náročností charakterizují požadavky výroby na poměrné rozložení jednotlivých druhů materiálů. Vycházel jsem proto z rozboru skutečné spotřeby materiálů, určené z výrobních podkladů (viz tabulka č. 3).

Po konzultaci s pracovníky TPV a odbytu jsem určil poměr jednotlivých představitelů takto :

$$P_1 : P_2 : P_3 = 48 : 37 : 15$$

$$P_1 = \frac{48 \% HV}{VC} = \frac{8\,664\,000}{540} = 16\,045 \text{ ks}$$

$$P_2 = \frac{37 \% HV}{VC} = \frac{6\,678\,500}{275} = 24\,285 \text{ ks}$$

$$P_3 = \frac{15 \% HV}{VC} = \frac{2\ 707\ 500}{70} = 38\ 679 \text{ ks}$$

Souhrnný počet vyráběných svítidel - 79 009 kusů.

Skladová zásoba pro ostatní střediska (elektroinstalace, služby a výroba spinačů) byla určena tak, že jsem zjistil jednodenní spotřebu materiálu v roce 1981, dále jsem stanovil skladovou zásobu a tu pak vynásobil koeficientem nárůstu materiálu -  $K_1$  a koeficientem -  $K_2$ , zahrnujícím vliv nerovnoměrnosti dodávek materiálu.

Při stanovení skladového normativu vycházíme z dodacích lhůt jednotlivých materiálů, pojistné a technologické zásoby a z jednodenní spotřeby materiálu. Normativ jsem stanovil na jednotlivé skupiny materiálů a celkový součet udává skladovací program centrálního skladu.

Skladová zásoba v objemových jednotkách je vyjádřena rovnicí :

$$N = \left( \frac{c}{2} + p + t \right) \cdot s$$

kde  $c$  = dodací lhůta ve dnech  
 $p$  = pojistná zásoba ve dnech  
 $t$  = technologická zásoba ve dnech  
 $s$  = jednodenní spotřeba materiálu v  $m^3$

Vypočtený skladový normativ zásob včetně maximální zásoby je uveden v tabulce č. 6. Výchozí údaje jsou uvedeny v tabulce č. 5.

tabulka č. 5

Skupina materiálu	Dodací lhůty	Pojist. zásoba	Technol. zásoba	Spotřeba m <sup>3</sup> /den
Automat ocel a pasy	90	45	5	0,017
Plech ocelové	90	45	5	0,055
Trubky 10 x 1	90	45	5	0,22
Nakup. mont. materiál	90	45	5	1,5
Obaly	90	45	5	2,28
Sklo	90	45	5	3,6
Plech ocelový	90	45	5	0,008
Profilová ocel	120	60	5	0,02
Trubky různé	180	90	7	0,015
Kotouče pomosaz	90	45	5	0,05
Rtuťové spinače	90	45	5	0,15
Spojovací materiál	90	45	5	0,11
Náhradní díly	90	45	5	0,15
Elektromateriál drobný	90	45	5	0,19
Vodiče a cívky	90	45	5	0,31
Čistící prostředky	90	45	5	0,053
Kabelové bubny	360	90	15	0,46
Nátěrové hmoty	150	90	5	0,038
Kyseliny a jedy	120	60	5	0,1
Pohonné hmoty a oleje	180	90	5	0,047
Plyny	10	5	5	0,3

Poznámka: dodací lhůty, pojistná a technologická zásoba jsou uvedeny ve dnech.

tabulka č. 6

Skupina materiálu		Skladový normativ (m <sup>3</sup> )	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Max. skladová zásoba (m <sup>3</sup> )	
SR	Automat. ocel a pasy	1,6	1	1,3	2,1	nový centrální sklad
S	Plech ocelové	5,3	1	1,1	5,8	
SR	Trubky 10 x 1	20,8	1	1,1	23	
RZ	Nakup.montáž.materiál	143	1	1,1	157	
RZ	Obaly	217	1	1,1	239	
RZ	Sklo	342	1	1,1	376	
S	Plech ocelový	0,8	1,03	1,1	0,9	
SR	Profilová ocel	2,6	1,03	1,3	3,5	
SR	Trubky různé	2,9	1,03	1,1	3,3	
RZ	Kotouče pomosaz	4,4	1,03	1,1	5	
RZ	Rtuťové spínače	20,6	1,03	1,1	23	
RZ	Spojovací materiál	11	1,03	1,1	12,4	
RZ	Náhradní díly	14,3	1,03	1,2	17,6	
RZ	Elektromateriál drobný	18	1,03	1,1	20,4	
RZ	Vodiče a cívky	29,2	1,03	1,1	33	
RZ	Čistící prostředky	5,1	1,03	1,1	5,8	
V	Kabelové bubny	131	1,03	1,1	148	
C e l k e m		969,6		1,11	1075,8	
V	Nátěrové hmoty	4,8	1,03	1,1	5,8	
V	Kyseliny a jedy	12,5	1,03	1,1	14,1	
V	Pohonné hmoty a oleje	8,8	1,03	1,1	10	
V	Plyny	3	1,03	1,1	3,5	
C e l k e m		998,7		1,15	1109,2	

3. Základní kapacitní propočty vycházející z požadavků pro rok 1982

3.1. Základní údaje příjmu

- roční příjem materiálu do skladu -  $Q_{pc} = 2420 \text{ m}^3$
- počet pracovních dnů v roce -  $d_p = 260$
- denní příjem materiálu -  $q_1 = \frac{Q_{pc}}{d_p} = \frac{2420}{260} = 9,3 \text{ m}^3$
- průměrné ložení auta -  $2,5 \text{ m}^3$
- průměrný počet přijímaných aut za rok =  $\frac{2420}{2,5} = 968 \text{ aut}$
- průměrný počet přijímaných aut denně =  $\frac{968}{260} \approx 4 \text{ auta}$
- koeficient nerovnoměrnosti příjmu zahrnující nerovnoměrnost ložení ve vztahu k objemu materiálu a dále nerovnoměrnost dopravy -  $p_1 = 1,8$
- průměrný počet přijímaných aut denně redukovaný koeficientem nerovnoměrnosti příjmu =  $4 \cdot 1,8 \approx 7 \text{ aut}$

Výpočet nároků na plochu příjmu :

- denní příjem materiálu do skladu -  $q_1 = 9,3 \text{ m}^3$
- koeficient využití příjmu -  $p_2 = 0,3 \text{ m}$
- potřebná plocha příjmu -  $S = \frac{q_1}{p_2} = \frac{9,3}{0,3} = \underline{\underline{31 \text{ m}^2}}$

3.2. Základní údaje expedice

- roční expedice materiálu -  $Q_{ec} = 2292 \text{ m}^3$
- počet pracovních dnů v roce -  $d_p = 260$
- denní expedice celkem -  $q_{2c} = \frac{Q_{ec}}{d_p} = \frac{2292}{260} = 8,8 \text{ m}^3$
- průměrně ložené auto -  $2,5 \text{ m}^3$
- průměrný počet expedovaných aut ročně =  $\frac{2292}{2,5} \hat{=} 917 \text{ aut}$
- průměrný počet expedovaných aut denně =  $\frac{917}{260} \hat{=} 4 \text{ auta}$
- koeficient nerovnoměrnosti expedice -  $e_1 = 1,8$
- počet denně expedovaných aut =  $4 \cdot e_1 \hat{=} 7 \text{ aut}$

Zboží pro zakázky a montáž není baleno. Jednotlivé soubory jsou ukládány do manipulačních beden a odesílány na místo určení. Balení se provádí u svítidel a osvětlovacího skla. Protože se nemění rozsah baleného sortimentu, budou použity stávající prostory kompletace a balírny pro přípravu smontovaných svítidel k expedici.

Výpočet plochy expedice :

O b a l y .....  $595 \text{ m}^3$   
S k l o .....  $922 \text{ m}^3$

$1512 \text{ m}^3$  - zboží kompletováno mimo  
nový centrální sklad

Za rok bude v novém skladu připravováno -  $2292 - 1512 = 775 \text{ m}^3$

$$Q_{nc} = 775 \text{ m}^3$$

- denně baleno a připravováno -  $q_2 = \frac{Q_{nc}}{d_p} = \frac{775}{260} \approx 3 \text{ m}^3$
- koeficient využití plochy kompletace -  $p_3 = 0,3 \text{ m}$
- potřebná plocha pro kompletaci -  $S_k = \frac{q_2}{p_3} = \frac{3}{0,3} = 10 \text{ m}^2$
- koeficient využití plochy skladování -  $p_4 = 0,4 \text{ m}$
- plocha skladování -  $S_s = \frac{q_2}{p_4} = \frac{3}{0,4} = 7,5 \text{ m}^2$
- celková plocha expedice -  $S_e = S_k + S_s = \underline{\underline{17,5 \text{ m}^2}}$

### 3.3. Výpočet skladovacích ploch

#### 3.3.1 Zóna regálových zakladačů

Pro ukládání materiálu v zóně regálových zakladačů jsem navrhl regál typu Vd 750 - 29 (KOVO Cheb), obsluhovaný pomocí regálových zakladačů RZ 310 A. Maximální skladovaný objem v zóně „RZ“ činí  $885 \text{ m}^3$  a bude se ukládat dvěma způsoby :

- a) Obaly a sklo ( $615 \text{ m}^3$ ) - na paletu prostou dřevěnou  $1200 \times 800$  (viz příloha č. 7 )
- b) Ostatní drobný materiál ( $270 \text{ m}^3$ ) - na paletu prostou dřevěnou  $1200 \times 800$  s ohradovou nástavbou (viz příloha č. 8 )

ad a) - maximální objem k uložení -  $Q_{rz_1} = 615 \text{ m}^3$

- plocha regálové buňky =  $1,362 \cdot 0,815 = 1,11 \text{ m}^2$
- objem regálové buňky =  $1,11 \cdot 1,12 = 1,243 \text{ m}^3$
- objem palety prosté =  $0,15 \cdot 1,2 \cdot 0,8 = 0,144 \text{ m}^3$
- $\emptyset$  úložná výška na paletě =  $0,8 \text{ m}$
- nevyužitý objem buňky =  $(0,162 \cdot 0,815 \cdot 1,12) + (1,2 \cdot 0,8 \cdot 0,17) + 0,144 = 0,455 \text{ m}^3$
- využitelný objem buňky =  $1,243 - 0,455 = 0,788 \text{ m}^3$
- koeficient objemového využití buňky =  $\frac{0,788}{1,243} = 0,63$
- využitelný objem sloupce =  $0,788 \cdot 5 = 3,94 \text{ m}^3$
- počet sloupců =  $\frac{615}{3,94} = 156 \text{ sloupců}$
- rezerva =  $24 \text{ sloupců}$

---

- C e l k e m =  $180 \text{ sloupců}$

ad b) - maximální objem k uložení -  $Q_{rz_2} = 270 \text{ m}^3$

- využitelný úložný objem ohradové nástavby =  $1,2 \cdot 0,8 \cdot 0,77 = 0,74 \text{ m}^3$
- využitelný objem sloupce =  $0,74 \cdot 5 = 3,7 \text{ m}^3$
- koeficient objemové využitelnosti =  $\frac{0,74}{1,243} = 0,59$
- počet sloupců =  $\frac{270}{3,7} = 73 \text{ sloupců}$
- rezerva =  $17 \text{ sloupců}$

---

- C e l k e m =  $90 \text{ sloupců}$



Rozčlenění příhradových regálů :

1. sklo + obaly .....	180 sloupců
2. ostatní drobný materiál .....	90 sloupců
<hr/>	
Celkový počet sloupců	- 270 sloupců

Skutečná skladová kapacita :

-  $(180 \cdot 3,94) + (90 \cdot 3,7) = 1042 \text{ m}^3$

Zvolil jsem 10 regálových řad, mezi nimi 5 obslužných regálových zakladačů.

- počet sloupců v řadě =  $\frac{270}{10} = 27$

- délka regálů =  $27 \cdot 1,466 = 39,6 \text{ m}$

- šířka zakladačové zóny =  $10 \cdot 0,815 + 5 \cdot 1,03 = 13,3 \text{ m}$

- užitečná skladovací plocha =  $5 \cdot 270 \cdot 1,362 \cdot 0,815 = \underline{\underline{1498 \text{ m}^2}}$

- půdorysná plocha zóny „RZ” =  $13,3 \cdot 39,6 = \underline{\underline{527 \text{ m}^2}}$

- plocha manipulačních uliček =  $39,6 \cdot 1,03 \cdot 5 = 204 \text{ m}^2$

- maximální hmotnost skladové zásoby = 172 t

- maximální nosnost zóny „RZ” =  $270 \cdot 4 = 1080 \text{ t}$

3.3.2. Zóna volného skladování

a) ocelové plechy

- skladované množství -  $Q = 30,15 \text{ t}$
- objemová hmotnost -  $\rho = 4,5 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- výška stohování plechů -  $h = 1 \text{ m}$
- souč. využití plochy -  $\xi = 0,5$

Užitná skladovací plocha -  $S$

$$S = \frac{Q}{\rho \cdot h \cdot \xi} = \frac{30,15}{4,5 \cdot 1 \cdot 0,5} = \underline{\underline{13,4 \text{ m}^2}}$$

b) kabelové bubny

- max. skladová zásoba -  $Q = 148 \text{ m}^3$
- objem bubnů o  $\emptyset 2 \text{ m}$  -  $Q_1 = 3,14 \text{ m}^3$
- půdorysná plocha bubnů -  $S_1 = 2 \text{ m}^2$
- počet bubnů -  $p = \frac{Q}{Q_1} = \frac{148}{3,14} = 47$
- koeficient využití plochy -  $\xi = 0,5$

Užitná skladovací plocha -  $S$

$$S = p \cdot S_1 \cdot \xi = 47 \cdot 2 \cdot 0,5 = \underline{\underline{47 \text{ m}^2}}$$

### 3.3.3. Zóna systému HM

Pro skladování trubek, profilů a tyčí ve svazcích jsem zvolil stavitelný regál typ R 2425, který tvoří základní část systému HM (viz příloha č.13 ).

Nosnost podlaží	-	5 t
" sloupce	-	40 t
Výška regálu	-	4500 mm
Šířka sloupu	-	300 mm

#### Rozměry buňky :

šířka	-	580 mm
výška	-	420 mm
Počet podlaží	-	8

- Max. skladová zásoba -  $31,9 \text{ m}^3$
- $\emptyset$  délka tyčového materiálu - 6 m
- Úložný objem buňky =  $0,42 \cdot 0,58 \cdot 6 = 1,46 \text{ m}^3$
- Úložný objem řady =  $1,46 \cdot 8 = 11,7 \text{ m}^3$
- Skutečně využitý objem buňky =  $1,1 \text{ m}^3$
- Skutečně využitý objem řady =  $8,8 \text{ m}^3$
- Skutečná skladovací kapacita =  $8,8 \cdot 4 = 35,2 \text{ m}^3$

Pro tyto délky navrhuji 20 sloupů regálu R 2425 uspořádaných ve 4 řadách (šířka zóny = 4,4 m, délka = 6 m).

Půdorysná plocha zóny HM =  $4,4 \cdot 6 = \underline{\underline{26,4 \text{ m}^2}}$ .

### 3.3.4. Stávající sklady

V kapitole 2.5. odst. c jsem navrhl využít stávajících skladů č. 9, 10, 11, 12, i nadále pro skladování níže uvedených materiálů. Tyto sklady jsou již 5 let v provozu a mají půdorysné rozměry 6 x 10 m. Jsou umístěny v dostatečné vzdálenosti od štítové stěny haly „B“. Jejich rozmístění a vzájemné vzdálenosti vyhovují požárním i hygienickým předpisům. U těchto skladů jsem pouze vypočítal nároky na skladovací plochy a porovnal je se stávajícími plochami.

#### 3.3.4.1. Skład nátěrových hmot

- Maximální skladová zásoba	-	Q = 5,8 m <sup>3</sup>
- Ø výška skládky	-	h = 0,6 m
- souč. využití plochy	-	c = 0,5
Užitná skladovací plocha	-	S

$$S = \frac{Q}{h \cdot c} = \frac{5,8}{0,6 \cdot 0,5} = 19,4 \text{ m}^2$$

Stávající plocha = 60 m<sup>2</sup> => vyhovuje

#### 3.3.4.2. Skład chemikálií

- Maximální skladová zásoba	-	Q = 14,1 m <sup>3</sup>
- Ø výška skládky	-	h = 0,7 m
- souč. využití plochy	-	c = 0,5
Užitná skladovací plocha	-	S

$$S = \frac{14,1}{0,7 \cdot 0,5} = 40,4 \text{ m}^2$$

Stávající plocha skladu = 60 m<sup>2</sup> => vyhovuje

### 3.3.4.3. Sklad pohonných hmot a olejů

- Maximální skladová zásoba	-	$Q = 10 \text{ m}^3$
- $\emptyset$ výška skládky	-	$h = 0,6 \text{ m}$
- souč. využití plochy	-	$c = 0,5$
Užitná skladovací plocha	-	S

$$S = \frac{10}{0,6 \cdot 0,5} = 33,4 \text{ m}^2$$

Stávající plocha skladu =  $60 \text{ m}^2$   $\Rightarrow$  vyhovuje

### 3.3.4.4. Sklad plynů

- Maximální skladová zásoba	-	$Q = 3,5 \text{ m}^3$
- $\emptyset$ výška skladování	-	$h = 2 \text{ m}$
- souč. využití plochy	-	$c = 0,5$
Užitná skladovací plocha	-	S

$$S = \frac{3,5}{2 \cdot 0,5} = 3,5 \text{ m}^2$$

Stávající plocha skladu =  $24 \text{ m}^2$   $\Rightarrow$  vyhovuje

Z výpočtů je zřejmé, že ve všech případech činí potřeba skladovací plochy maximálně 50 % stávající plochy skladů. Zbývající plošné rezervy v jednotlivých skladech budou využity pro skladování prázdných obalů a k umístění manipulačních prostředků. Tato plošná rezerva perspektivně pokryje i další možné nárůsty skladové zásoby jednotlivých materiálů.

#### 4. Návrh celkového uspořádání skladového hospodářství a přípravy materiálu

##### 4.1. Účel výstavby

Výstavbou nového skladového hospodářství s moderní technologií dojde ke zvýšení produktivity práce ve skladech a k lepšímu využití skladovacích prostorů. Cílem výstavby je i snížení stavu zásob a zrychlení obratu materiálu. Navržené řešení výrazně zlepší pracovní podmínky zaměstnanců a zaručí plynulejší zásobování výrobních dílen materiálem.

##### 4.2. Přehled výchozích údajů

- Odhadovaný počet skladovaných položek - 6 000
- Maximální hmotnost skladovaného materiálu - 299 t
- Maximální objem skladovaného materiálu - 1 109 m<sup>3</sup>
- Odhadovaný počet příjmů - 2 000
- Odhadovaný počet výdejů - 10 000
- Příjem nákladními auty - 100 % skladovaného objemu
- Předpokládaný způsob výdeje materiálu :
  - kusový odběr - 45 % skladovaného objemu
  - odběr na paletách - 55 % sklad. objemu

#### 4.3. Řešení stavební části

Vzhledem ke stávajícím urbanistickým podmínkám je jihozápadní svah za hlavní výrobní budovou nejoptimálnějším místem stavby nového skladového komplexu.

Po vypracování několika alternativ architektonického řešení vůči šikmo svažité konfiguraci terénu jsem vybral variantu dvou paralelních hal, sledujících vrstevnici terénu. Tyto haly jsou se stávajícím výrobním objektem propojeny dvěma spojovacími prvky, z nichž jeden tvoří o komunikaci rozšířená dnešní expedice a druhý střecha stojících garáží.

Výběr typu hal byl prováděn s ohledem na :

- maximální skladovací objem
- zvolené skladovací způsoby materiálu
- rozměry pozemku, který je k tomuto účelu k dispozici
- skutečnost, že výrobce těchto typizovaných hal dodává i dráhy pro mostové jeřáby
- ostatní manipulační prostředky

Po prostudování výše uvedených skutečností byla zvolena ocelová hala typ NHKG - n.p. Hustopeče u Brna -  
- HP 18 c / 9,05 (viz příloha č. 4 ).

Do větší z obou hal (66×18 m-dále jen hala „A“) bude umístěna zóna (RZ) pro skladování menšího kusového materiálu, obalů a skla, dále pak plocha příjmu a expedice. Štítové stěny a západní stěna jsou plně opláštěny lehkými plynosilikátovými panely a pro osvětlení haly byly použity sedlové střešní světlíky v příčném směru. Jednotlivé dispoziční celky budou řešeny bez příček (mimo kanceláře a strojovnu).

Hala(o rozměru 48×18 m-dále jen hala „B“) s jeřábovou dráhou bude plnit funkci skladování větších kusových materiálů, ocelových tyčí, plechů a kabelových

bubnů. Zde bude také vyčleněn prostor pro dělírnu materiálu a skladování prázdných palet. Obdobně jako u haly „A“ bude i zde dispozice řešena bez příček (mimo dělírny). V typizované hale „B“ je umístěna jeřábová dráha o rozpětí 16,5 m a určená pro použití elektrického dvounosníkového jeřábu s ovládáním elektrickým z podlahy typu DEVS - výrobce n.p. Vihorlat Snina (viz příloha č. 9). V severní části haly bude přidáno za štítovou zdí jedno zastřešené volné pole nad rampami a příjezdovou komunikací, kam až bude zavedena jeřábová dráha. Štítová stěna proto musí být řešena atypicky a bude zpřesněna až v projektovém úkolu. Osvětlení je zde řešeno opět příčně uloženými sedlovými světly. Podlahy skladů jsou betonové.

Pro skladování nátěrových hmot, pohonných hmot a olejů, chemikálií a plynů, byly v kapitole 2.5. určeny stávající objekty, které po kontrole nároků na plochu jednotlivých skladů zcela vyhovují.

#### 4.4. Navrhovaná technologie

V centrálním skladu materiálu bude skladován všechen výrobní a pomocný materiál, kromě nátěrových hmot, chemikálií, pohonných hmot, olejů a plynů. Uskladněný materiál je širokého sortimentu (viz tab.3a4) s relativně malým objemem na jednu položku. Počet výdejů a příjmů je vysoký. Zvolený způsob skladování v jednotlivých zónách vyhovuje charakteru jednotlivých skladovaných položek a z těchto důvodů byly vybrány níže uvedené manipulační prostředky. Proto jsem navrhl v hale „A“ mechanizovaný sklad vybavený výškovými regály a regálovými zakladači.

Na vymezené provozní ploše je navrženo 5 regálových zakladačů typu RZ 310 A, 10 regálových řad o kon-



strukční výšce 6 m. Typizované regály VD 750 mají v zóně „RZ“ 1080 buněk o velikosti 0,815.1,362.1,12 m a 270 buněk 0,815.1,362.0,795 m. Pro zvětšení tuhosti smontovaných regálů navrhuji sešroubovat vždy dvě řady dohromady a samostatné okrajové řady budou přivařeny ke konzolám upevněných na konstrukci haly.

Materiál dovážený do družstva nákladními auty a určený pro skladování v hale „A“ bude vykládán vysokozdvížným vozíkem DVHM 2022 N s katalyzátorem, nebo vysokozdvížným vidlicovým vozíkem OFRR 602/16 G. (přes hydraulickou vyrovnávací plošinu HZP3), který jej uloží ve skladu na odkládací stůl, umístěný v čele regálové řady. Odtud je přebírán k založení do regálu zakladačem a přesunut do buňky pomocí válečkového stolu VS 320.

Pro ostatní drobný materiál budou k paletám prostým dřevěným 1200 x 800 přidány ohradové nástavby (viz příloha č. 8), které lze nasadit na paletu buď před nebo po stohování materiálu.

Sklo, obaly a větší kusový materiál bude ukládán do regálů přímo na paletách prostých dřevěných 1200 x 800. Zboží je v regálech uskladněno podle jednotlivých kategorií a položky, u kterých je největší obrát jsou v čele regálu, to znamená, že jsou nejblíže k místu výdeje a příjmu. Položky budou v regálech uloženy tak, že v případě poruchy jednoho ze zakladačů je možné odebrat stejnou položku i z jiné regálové řady (uličky).

Pro zvětšení úložného objemu materiálu je perspektivně počítáno s využitím prostoru po délce okrajové regálové řady v hale „A“.

Karton a svítidla s osvětlovacím sklem se kompletují ve stávajícím objektu. Doprava k místu kompletace bude prováděna pomocí vozíku OFRR 602/16 G. Zboží je

expedováno ze stávající expedice do nákladních aut přes vyrovnávací hydraulickou plošinu HZP3 pomocí výše jmenovaných vidlicových vozíků.

Ostatní materiály se expedují dle potřeby z příslušné rampy.

V hale „B“ bude skladován hutní materiál, kabelové bubny, volné palety a nástavby. K zajištění plánovaného sortimentu výrobků a služeb je používáno cca 60 druhů hutních materiálů, s roční spotřebou 160 t/100 m<sup>3</sup>. Z toho plynou značné nároky na manipulaci, skladování a včasné zásobení výroby požadovaným materiálem.

Ocelové plechy přivážené nákladními auty budou přímo vykládány a uloženy stohováním do výšky 1 m na určené ploše volného skladování elektrickým mostovým jeřábem typu DEVS o nosnosti 5 t. Dále bude jeřáb přemísťovat vyskladňované plechy na překládací plochu a odtud si obsluha skladu přímo odebere požadované množství a pomocí vozíků DVHM 2022 N nebo OFRR 620/16G je převeze do dělírny na odkládací stůl. Zbytek plechu bude zpět uložen do stohu.

Tyčový materiál a trubky budou ukládány v zóně systému HM (viz příloha č.13 ). Pro manipulaci navrhuje použít regálovou dvoučelist typ F 2124, zavěšenou na háku jeřábu. Při vyskladňování tyčí a trubek pro zpracování v dělírně bude materiál uložen přímo na válečkovou dráhu strojní pily a na odkládací stůl pro dělící poloautomat.

Pro manipulaci s kabelovými bubny je určen mostový jeřáb, který je dopraví z nákladních aut na určenou volnou skladovací plochu a rovná do řady po délce haly „B“. V této hale je také umístěno stávající zařízení pro odvíjení kabelů.

- Sklad „E”
- Pohonné hmoty a oleje budou skladovány na volné ploše, sudy rovnány do řad.
  - vykládka a manipulace pomocí vozíku na sudy
  - prázdné sudy a manipulační prostředky uskladněny v prostoru skladu
- Sklad „F”
- Chemikálie v balonech a sudech se uskladní na volné ploše skladu.
  - vykládka a manipulace pomocí vozíku na sudy a balony
  - prázdné obaly a manipulační prostředky opět uskladněny v prostoru skladu
- Sklad „G”
- Nátěrové hmoty budou uloženy v sudech na volné ploše skladu a plechovky stohovány.
  - vykládka a manipulace pomocí vozíku na sudy a vozíku VP 200
  - prázdné obaly a manipulační prostředky rovněž uloženy v prostoru skladu
- Sklad „J”
- Plyny v ocelových lahvích se přemístí pomocí stávajícího otočného ramena přímo z nákladních aut do jednotlivých boxů. Odběr jednotlivých druhů plynů bude prováděn ručně pomocí vozíků na ocelové lahve.

4.4.1.

Dělična materiálu

V současné době je dělení materiálu prováděno na přípravných pracovištích, která jsou umístěna ve dvou oddělených objektech a dělené polotovary se musí odsud dopravovat do výrobního střediska.

- Dělení plechů je prováděno v prostoru lisovny v budově „A“.
- Dělična profilů a kulatiny je umístěna v budově „B“ vedle obrobny.
- Dělení trubek se provádí také v budově „B“ přímo v obrobně.

V důsledku tohoto rozmístění děličích pracovišť je nutné zajišťovat mezioperační dopravu mezi objekty. Tato doprava trvale váže manipulační prostředky včetně obsluh (vysokozdvíhací vozík DVHM 2022 N a vidlicový vozík OFRR 602/16 G). Navíc dochází k narušování materiálového toku mezi jednotlivými operacemi, protože dopravní prostředky musejí projíždět výrobním střediskem do skladu hutního materiálu. Tato skutečnost narušuje i bezpečnost při práci pracovníků výrobního střediska.

Pro zlepšení přípravných prací, úspory hutního materiálu, manipulace s materiálem i výrobních kapacit, jsem navrhl začlenit děličnu tyčového materiálu a plechů do haly „B“ nového centrálního skladu. Stávající děličící stroje jsou poměrně nové a byly v roce 1981 kapacitně využívány ve výrobě v průměru na 70 %. Proto jsem je do prostoru děličny pouze převedl.

Jedná se o následující zařízení :

- tabulové nůžky NTE 2000/4B - s motorickým dorazem
- kotoučová automatická pila PKA 35
- jednoúčelový dělicí poloautomat pro dělení trubek  
Ø 10 x 1 - (vlastní výroba)

Dělírna spadá do působnosti výrobního úseku a proto obsluha dělicích strojů bude vyčleněna z řad pracovníků základní výroby střediska výroby svítidel.

4.5. Přehled strojů a manipulačních zařízení skladů  
(včetně technologických nákladů)

Pos.	Stroj - zařízení	T y p	Výrobce	Počet kusů	Cena (Kčs/kus)	Montáž	Úhrnná cena (Kčs)	Poznámka
1	Vysokozdvíhový vozík s katal. tlumičem	DVHM 2022N KTD 41	Desta Děčín	1	119 000	-	-	stávající
2	Vysokozdvíhový vidlicový vozík ruční	OFRR 602/16 G	KOVO CHEB	4	2 470	-	9 880	
3	Nízkozdvíhový vozík ruční	OCRR 2002	KOVO CHEB	2	2 210	-	4 420	
4	Vozík na baleny	6004	Pelána Vlnár.záv.	1	650	-	650	
5	Vozík - rudl	RO 3/A	Kovopedník Nymburk	3	217	-	651	
6	Vozík	VP 200	STROJOBAL Hr.Králové	2	1 060	-	2 120	
7	Vozík na sudy	-	Kavaliér Sázava	2	498	-	996	
8	Vysokozdvíhová plošina	VMP 250/90	KOVO CHEB	1	8 700	-	8 700	
9	Mech.vyrovnávací můstek	-	KOVO CHEB	5	1 000	-	5 000	

Pokračování tabulky č. 7

Pos.	Stroj - zařízení	T y p	Výrobce	Počet kusů	Cena (Kčs/kus)	Montáž	Úhrnná cena (Kčs)	Poznámka
10	Hydraulická plošina	HZP 3	Kovopodnik Č. Budějovice	3	15 000	4 500	49 500	montáž 10 %
11	Mostový elektrický jeřáb	DEVS - 5 t	Vihorlat Snina	1	70 000	7 000	77 000	montáž 10 %
12	Regálová dvoučelist	F 2124 prototyp	ČKD Slaný	1	4 000	-	4 000	odhad
13	Stavitelný regál	R 2425 prototyp	ČKD Slaný	20	2 000	-	40 000	odhad
14	Podpěrná válečková dráha	9 m	STROJOBAL Ústí n.L.	2	7 210	-	14 220	
15	Odkládací stůl	1000x6000	STROJOBAL Ústí n.L.	2	2 600	-	5 200	
16	Kotoučová pila	PKA 35	TOS Varnsdorf	1	37 500	-	-	stávající
17	Tabulové nůžky	NTE 2000/4B	STROJÁŘEŇ Plesok	1	140 000	-	-	stávající
18	Děličí pelautomat	-	Elektre- instala	1	-	-	-	stávající
19	Kuličkový stůl	-	-"-	1	-	-	-	stávající
20	Odkládací stůl	-	-"-	1	-	-	-	stávající

Pokračování tabulky č. 7

Pos.	Stroj - zařízení	T y p	Výrobce	Počet kusů	Cena (Kčs/kus)	Montáž	Úhranā cena (Kčs)	Poznámka
21	Překládací plošina pojízdnā	-	Elektro-instala	1	-	-	-	stávající
22	Regálový zakladač	RZ 310 A	KOVO CHEB	5	39 200	39 200	235 200	montáž 20 %
23	Válečkový stůl	VS 320	KOVO CHEB	5	1 210	-	6 050	
24	Odkládací stůl	II	KOVO CHEB	8	1 000	-	8 000	
25	Přestavitelný regál	VD 750-6 m	KOVO CHEB	270	1 200	32 400	356 400	montáž 10 %
26	Paleta dřevěná prostā	1200x800	SDZ	1350	80	-	108 000	
27	Ohradová nástavba	044019	STROJTEX	365	341	-	124 465	
28	Paleta ohradová	VP 7102	-	4	298	-	1 192	
29	Stojan na sudy	6050	-	2	347	-	694	
30	Převíjecí zařízení	-	-	1	11 500	-	-	stávající
	Technologické náklady						1,062 538	



4.6. Přehled ploch skladů

Skladovací plocha (RZ + m + x + k + HM)	1 819 m <sup>2</sup>
Plocha příjmu a expedice (a + b + c + z) + (d + e + r)	308 m <sup>2</sup>
Plocha dopravních cest	786 m <sup>2</sup>
Plocha výrobní	153 m <sup>2</sup>
Plocha provozní	3 066 m <sup>2</sup>
Plocha pomocná	24 m <sup>2</sup>
Plocha správní a sociální	114 m <sup>2</sup>
Plocha skladů včetně dělírny (hala „A“ + hala „B“)	2 052 m <sup>2</sup>

4.7.

Počet pracovníků

V současné době pracuje ve skladech VD Elektro-  
instala celkem 13 pracovníků.

Potřeba pracovních sil :

<u>N á v r h</u>	-	1	vedoucí skladu
		1	evidentka
		1	příjem
		2	obsluha zakladačů
		1	expedice a kompletace
		1	obsluha jeřábu a vysokozdvížného vozíku
		2	pomocní dělníci
<hr/>			
		9	pracovníků celkem

Do provozu skladu je uvažováno se dvěma muži  
pro obsluhu skladu hutního materiálu, pro manipulaci  
s kabelovými bubny a pro obsluhu oddělených skladů  
E, F, G, J.

Po realizaci centralizovaného skladového hospo-  
dářství s moderní technologií dojde ke zvýšení pro-  
duktivity práce a dojde k úspoře 4 pracovních sil,  
které budou převedeny do výrobního úseku.

5. Ekonomická část

Dělení a skladování materiálu jako vstupní složka výrobních etap je důležitou částí výrobního procesu. Modernizace a automatizace byla až doposud velmi podceňována. Také nový skladový komplex se stal jedním z limitujících článků dalšího rozvoje výroby ve VD Elektroinstala. Nízká mechanizace a rozsáhlé neuspořádané skladovací prostory jsou příčinou pomalého vyskladňování. Přestože počet pracovníků v obslužených provozech je relativně vysoký, je rychlost obratu materiálu nedostatečná.

V zájmu zvýšení produktivity práce ve skladech a dalšího rozvoje VD Elektroinstala je nutné vybudovat nové mechanizované sklady s vysoce moderní skladovou technologií a produktivními dělicími stroji, jejichž návrh předkládám v kapitolách 2.a 4.

Propočet technologických investičních nákladů je proveden v kapitole 4.5. Celkové investiční náklady, ekonomické účinky a efektivnost stavby jsou uvedeny v následujících kapitolách.

5.1. Celkové investiční náklady ke studii

- průzkumné a projektové práce	250 000 Kčs
- technologické skladovací zařízení	1 062 000 Kčs
- hrubé terénní úpravy	200 000 Kčs
- komunikace	182 000 Kčs
- sklad „A“	2 691 000 Kčs
- sklad „B“	2 635 000 Kčs
- sociální zařízení	140 000 Kčs
(poměrná část)	

- venkovní kanalizace	60 000 Kčs
- venkovní vodovod	30 000 Kčs
- venkovní osvětlení	80 000 Kčs
- úpravy objektů s ohledem na přístavbu skladů	40 000 Kčs

---

Souhrnné náklady 7 100 000 Kčs

5.2. Ekonomické zhodnocení

Vybudování centralizovaného skladového hospodářství bude mít tyto ekonomické účinky :

a) Úspora pracovníků (mzdových prostředků)

Počet pracovníků ve skladech v r.1981	13
Počet pracovníků po realizaci CSH	9
Relativní úspora pracovníků	4
Průměrný měsíční výdělek 1 pracovníka včetně výkonnostních odměn	2 123 Kčs
Příspěvek na sociální zabezpečení pracovníků = 25 % z vyplacených mezd	
Mzdové úspory pracovníků ve skladech :	
$U_{p1} = 4 (2123 + 2123 \cdot 0,25) \cdot 12 = 127\,400$ Kčs	
Úspora řidiče -	1
Průměrný měsíční výdělek včetně výkonnostní odměny	2 950 Kčs

Mzdové úspory řidiče :

$$U_{p2} = (2950 + 2950 \cdot 0,25) \cdot 12 = 44\,250 \text{ Kčs}$$

Úspora 1 manipulačního dělníka

(s ohledem na začlenění dělírny do CSH)

Průměrný měsíční výdělek včetně

výkonnostní odměny

1 930 Kčs

Mzdové úspory :

$$U_{p3} = (1930 + 1930 \cdot 0,25) \cdot 12 = 28\,950 \text{ Kčs}$$

---

Celkové mzdové úspory

200 600 Kčs

b) Úspory mzdových nákladů vynaložených na:

- vícepráce spojené s úpravou materiálu  
před zpracováním :

- odrezování (galvanika)

9 274 Kčs

- ruční dělení trubek (zdeformovaných)

6 430 Kčs

c) Úspora ve šrotaci základního materiálu  
(poměrná část)

17 470 Kčs

d) Úspora nákladů na provoz skladů :

Náklady na provoz 1 m<sup>2</sup> skladu v r.1981 9,34 Kčs

Úspora nákladů na provoz skladů = 694 · 9,34 = 6 482 Kčs

e) Úspora pořizovacích nákladů nového vozidla 145 000 Kčs

f) Úspora pohonných hmot

27 000 Kčs

g) Úspora úroků z úvěru na zásoby

Průměrný stav výrobních zásob družstva  
v roce 1981 10 150 000 Kčs

Stav výrobních zásob při nárůstu 20 %  
spotřeby materiálu a stejné rychlosti  
obratu (konec 7. pětiletky). 12 180 000 Kčs

Finanční krytí výrobních zásob

při stejné rentabilitě výroby :

75 % obrátovým fondem 9 135 000 Kčs

25 % úvěrem SBČs 3 045 000 Kčs

Vypočtený stav zásob po realizaci  
skladového hospodářství 9 210 000 Kčs

Havarijní rezerva ve výši 3 % 276 000 Kčs

---

Normativ celkem 9 486 000 Kčs

Tento normativ zásob bude plně kryt obrátovým  
fondem výrobního družstva, protože předpokládáme, že  
s vybudováním nového skladového komplexu se zvýší i  
rentabilita výroby. Družstvo nebude potřebovat úvěr  
na zásoby od SBČs, čímž vznikne úspora z úroků.

Úvěr SBČs na výrobní zásoby 3 045 000 Kčs

Úroková sazba z poskytnutého úvěru - 6%

Úspora na úrocích :

$$Ur = 3\,045\,000 \cdot 0,06 = 182\,700 \text{ Kčs}$$

Návratnost vložených investic :

Celkové investiční náklady	$N_c = 7\,100\,000$ Kčs
Celkové přínosy	$P_c = 595\,000$ Kčs

Doba úhrady vložených investičních nákladů

$$T_c = \frac{N_c}{P_c} = 11,9 \text{ roku}$$

Modernizace skladového komplexu přináší i další efekt:

- relativní úspora 6 pracovníků vlivem nevýrobní investice
- produktivita na 1 pracovníka ve středisku výroby svítidel 299 452 Kčs
- procento zisku z výkonů (HV) 21 %
- přínos zisku vlivem nevýrobní investice

$$U_z = (299\,452 \cdot 0,21) \cdot 6 = 377\,307 \text{ Kčs}$$

Propočet návratnosti vložených investičních nákladů není příliš příznivý. Hlavním úkolem modernizace skladového hospodářství je však úspora skladovacích ploch, podstatné ulehčení manipulace s materiálem, zlepšení kultury pracovního prostředí, zvýšení produktivity práce za současného snížení počtu pracovníků ve skladech, zkrácení obrátky zásob a tím uvolnění určité části vázaných oběžných prostředků a dále snížení ztrát následkem neodpovídajícího způsobu skladování.

6.

Z Á V Ě R

Diplomová práce, kterou předkládám k posouzení, řeší pouze část úkolů vyplývajících z nové organizace výrobních a obslužných provozů VD Elektroinstala. Cílem práce bylo vypracování studie k projektovému úkolu centralizovaného skladového hospodářství.

V oblasti skladování a manipulace s materiálem byly zjištěny vážné nedostatky v celém národním hospodářství. Stav zásob se až dosud vyvíjel nepříznivě. Narůstá dokonce rychleji než národní důchod. Zvláště neuspokojivý stav je ve sféře pracovních sil. Vysoký podíl ruční práce tuto situaci ještě zhoršuje. Tyto problémy se výrazně projeví i ve VD Elektroinstala.

Jediným řešením nepříznivého vývoje je kvalitativní zvrat v mechanizaci a automatizaci pracovních procesů a omezení ruční práce na minimum. Proto jsem navrhl moderní, vysoce produktivní skladovou technologii. Dispoziční řešení skladů společně s moderním strojním zařízením zaručuje dobré ekonomické efekty. Vedle vyčíslitelných přínosů se výrazně zlepší i pracovní podmínky pracovníků.

Závěrem děkuji s. Ing. Ivaně Kubelkové, odborné asistentce KOM VŠST v Liberci, za věcné připomínky a odborné vedení při zpracovávání diplomové práce, s. Vladimíru Týlemu a ostatním pracovníkům VD Elektroinstala za poskytnuté podklady a cenné rady.

Josef Loubek

V Děčíně dne 23.5.1982.



7.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ČSVD Praha : Hlavní cíle a úkoly hospodářského a sociálního rozvoje výrobního družstevnictví v 7. pětiletce  
ČSVD, Praha 1981
- V.Líbal a kol.: Organizace a řízení výroby SNTL/ALFA, Praha 1979
- Hoffner, Němec: Navrhování a výstavba strojírenských závodů  
SNTL, Praha 1968
- V.Líbal a kol.: Manipulace s materiálem  
SNTL/ALFA, Praha 1980
- Kolektiv : Katalog strojů a zařízení  
IMADOS, Praha 1981
- Kolektiv : Katalog pro projektování a výstavbu skladů při použití skladebných modulů  
IMADOS, Praha 1981
- Kovotechna : Metodika projektování skladového hospodářství  
TOPS, Praha 1963
- Muther, Haganäs : Systematické navrhování manipulace s materiálem  
SNTL, Praha 1973
- Kombitrans : Katalog strojů a zařízení pro manipulaci s materiálem a skladové hospodářství  
IMADOS, Praha 1978

8.

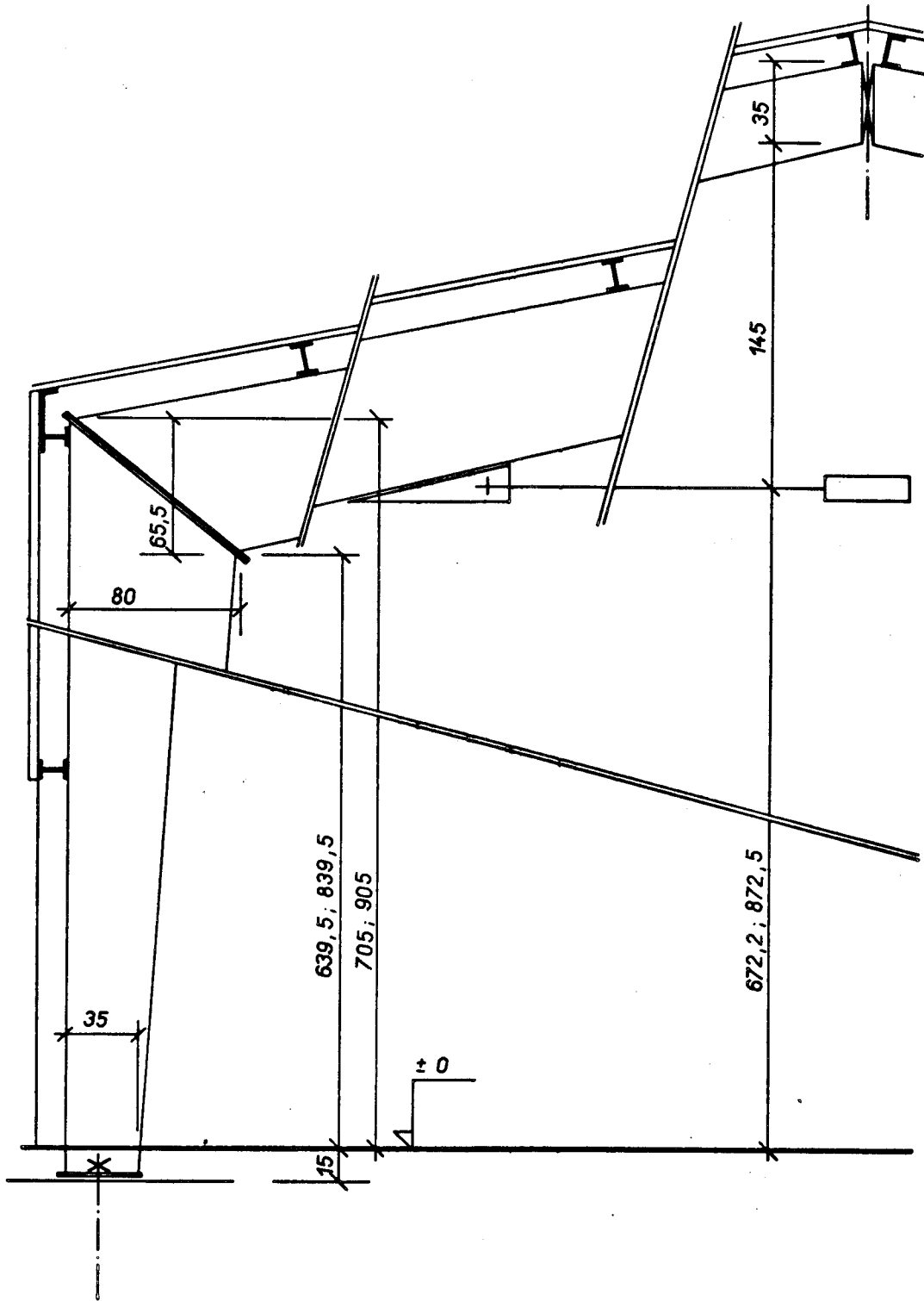
SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 - Stávající situace VD Elektroinstala  
výkres 2 - KOM - OE - 101/01
- Příloha č. 2 - Dispozice skladového hospodářství  
výkres 2 - KOM - OE - 101/02
- Příloha č. 3 - Technologická dispozice centrální skladů  
výkres 0 - KOM - OE - 101/03
- Příloha č. 4 - Ocelová hala NHKG  
HP 18c/9,05
- Příloha č. 5 - Regálový zakladač  
RZ 310 A
- Příloha č. 6 - Přestavitelný regál  
Vd 750
- Příloha č. 7 - Prostá dřevěná paleta  
800 x 1200
- Příloha č. 8 - Ohradová nástavba  
044019
- Příloha č. 9 - Mostový jeřáb dvounosníkový  
DEVS
- Příloha č. 10 - Stavitelný regál  
R 2425
- Příloha č. 11 - Regálová dvoučelist  
F 2124
- Příloha č. 12 - Samočinný vyvěšovač vazacích prostředků
- Příloha č. 13 - Regálový systém „HM“

NHKG

HALA OCELOVÁ  
typ HP 18c/9,05

Příloha č. 4



NHKG

HALA OCELOVÁ  
typ HP 18c/9,05

Příloha č. 4

Montované haly NHKG vyrábí mostárna v Hustopečích u Brna. Jsou vyráběny z tenkostěnných ocelových profilů. Lehkost ocelových konstrukcí ovlivňuje nejen pořizovací cenu haly, ale i náklady na celou stavbu.

Haly jsou vyráběny v širokém sortimentu, ale pro účely skladového hospodářství při použití moderní skladové techniky byly vybrány typy HP 18 C a VH 24, které odpovídají svými parametry.

Tyto haly se dají sdružovat do vícelodních celků o maximálním počtu 3 lodí. Vzdálenost vnitřních i vnějších podpor u haly o rozpětí 18 m je 6 m, u haly 24 m je možné též vnitřní modul 12 m s průvlakem pro podepření mezi-lehlé vazby - ovšem pouze pro výšku 9,8 m. Výška 6,8 má vnitřní modul středních sloupů možný pouze po 6 m, neboť výška pod průvlakem by byla příliš malá. Hala HP 18 C je vhodná s výškami 7,05 m a 9,05 m.

Maximální délka haly bez dilatace je 96 m. Zavětrování je možné provést podle přání v kterémkoliv poli.

Haly lze zateplit středním pláštěm ze dvou vlnitých plechů pozinkovaných nebo hliníkových s izolační výplní z častolovické minerální plsti (není předmětem dodávky). Dále lze použít závěsných panelů sendvičových, jako jsou například panely boletické, Sidalvar, které se připevňují na konstrukci pomocí paždíků.

Střešní konstrukce je provedena z dvojitého prolamovaného plechu s výplní z častolovické minerální plsti. Spád střechy je 20 %, u VH 24 10 %. Na střeše je možné umístit sedlové, příčné, výjimečné i podélné světlíky, vyráběné v n.p. Stavokonstrukce Uhřetěves u Prahy. Haly lze osvětlovat okny nebo celými prosklenými stěnami Wema, jejichž výrobcem jsou n.p. Stavokonstrukce. Vrata lze použít posuvná a otočná.

Do některých typů hal NHKG jsou dodávány i dráhy pro mostové jeřáby do nosnosti 8 t, podle sdělení výrobce se uvažuje i s výrobou haly rozpětí 24 m s jeřábovou dráhou na konzolách sloupů.

#### Literatura a podklady

Informační materiál :

VÝROBCE :

INFORMACE :

Lehké montované haly NHKG  
Průhledné výkresy - dispozice  
Nová huť Klementa Gottwalda,  
závod mostárna  
693 01 Hustopeče u Brna  
telefon 2151 - 54

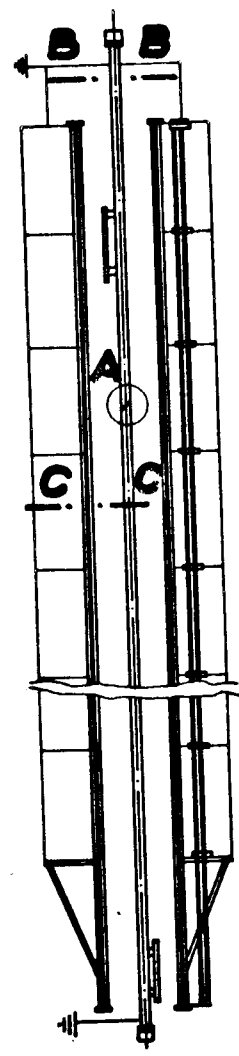
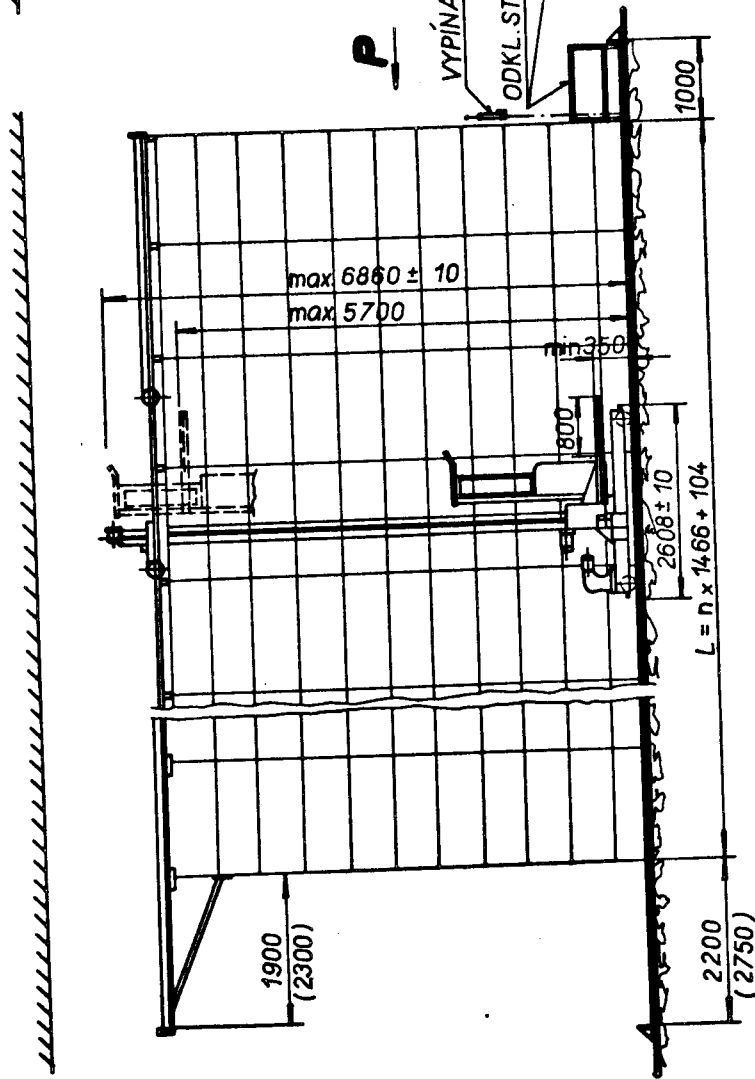
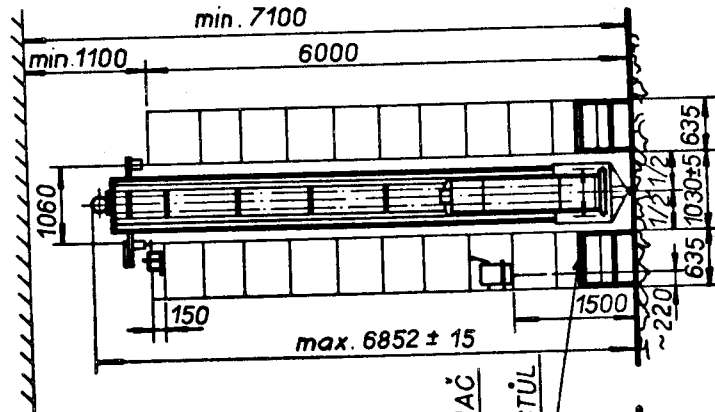
NHKG Hustopeče u Brna  
konstrukční odd., tel. 2151-54,  
linka 44, 45

RZ 310 A

REGÁLOVÝ ZAKLADAČ  
KOVO CHEB

Příloha č. 5

POHLED „P“



KÓTY V ZÁVORCE PLATÍ PRO ZADNÍ ODBĚR

Způsob použití a technický popis

Manipulace s materiálem u regálového zakladače RZ 310 A je ruční. Materiál se ukládá na zdvižnou plošinu, jejíž rozměr je 800 x 800 mm. Plošina je součástí zakladače. Pro snadnější manipulaci při vykládání a zakládání materiálu je pracovní poloha zdvižné plošiny vždy ve výšce pasu obsluhujícího pracovníka a tím je zajištěna také bezpečnost obsluhy proti přepadnutí. Pro usnadnění manipulace s ukládacími bednami nebo kusovým materiálem s rovnými ložnými plochami je možné na plošinu zakladače namontovat válečkový stůl VS 320. Nosnost zakladače se tím snižuje o 65 kg.

Zakladač je veden v uličce mezi regály po kolejnici, která je zakotvena v podlaze. V horní části je zakladač veden kladkami, které se pohybují po T-profilu, upevněném na horní hraně regálu a zachycují tak výkyvy zakladače (viz katalogový list RZ 310 A - Kolej a vedení pro zakladače). Na pojezdové kolejnici i na horním vedení jsou instalovány pevné narážky pro případ, že by došlo k závadě ve funkci koncových spínačů pojezdu.

Obsluhující pracovník je chráněn před úrazem dvouručním ovládním zakladače. Konstrukční provedení zakladače umožňuje současný pojezd i zdvih. Zpravidla zakladač při odběru zboží vyjíždí z regálové uličky. Výjezd zakladače z regálové uličky je nutný z hlediska montáže zakladače a jeho údržby.

Regálová zóna obsluhovaná regálovým zakladačem RZ 310 A je sestavena z příhradových rovinných regálů, viz katalogový list Vd 750 - Stavebnicový regál přestavitelný, policový - 16.

Přívod el. proudu je kabelovým vozíkem, který je také uchycen na horní části regálu.

Odběratel provede přívod el. proudu do vypínače podle platných norem pro napětí 3 x 380 V, 50 Hz. Maximální průřez vodiče 4 x 2,5 Al (Cu).

Technické údaje

Nosnost zakladače (při hmotnosti obsluhy 75 kg)	320 kg
Nosnost zakladače při použití válečkového stolu VS 320	255 kg
Výška zakladače	min. 3140 mm max. 6852 mm

RZ 310 A

REGÁLOVÝ ZAKLADAČ  
KOVO CHEB

Příloha č. 5

Délka zakladače	2608 mm
Šířka zakladače	934 mm
Zdvih	min. 350 mm max. 5700 mm

Šířka uličky	1030 mm
Výška regálu	min. 2280 mm max. 6000 mm

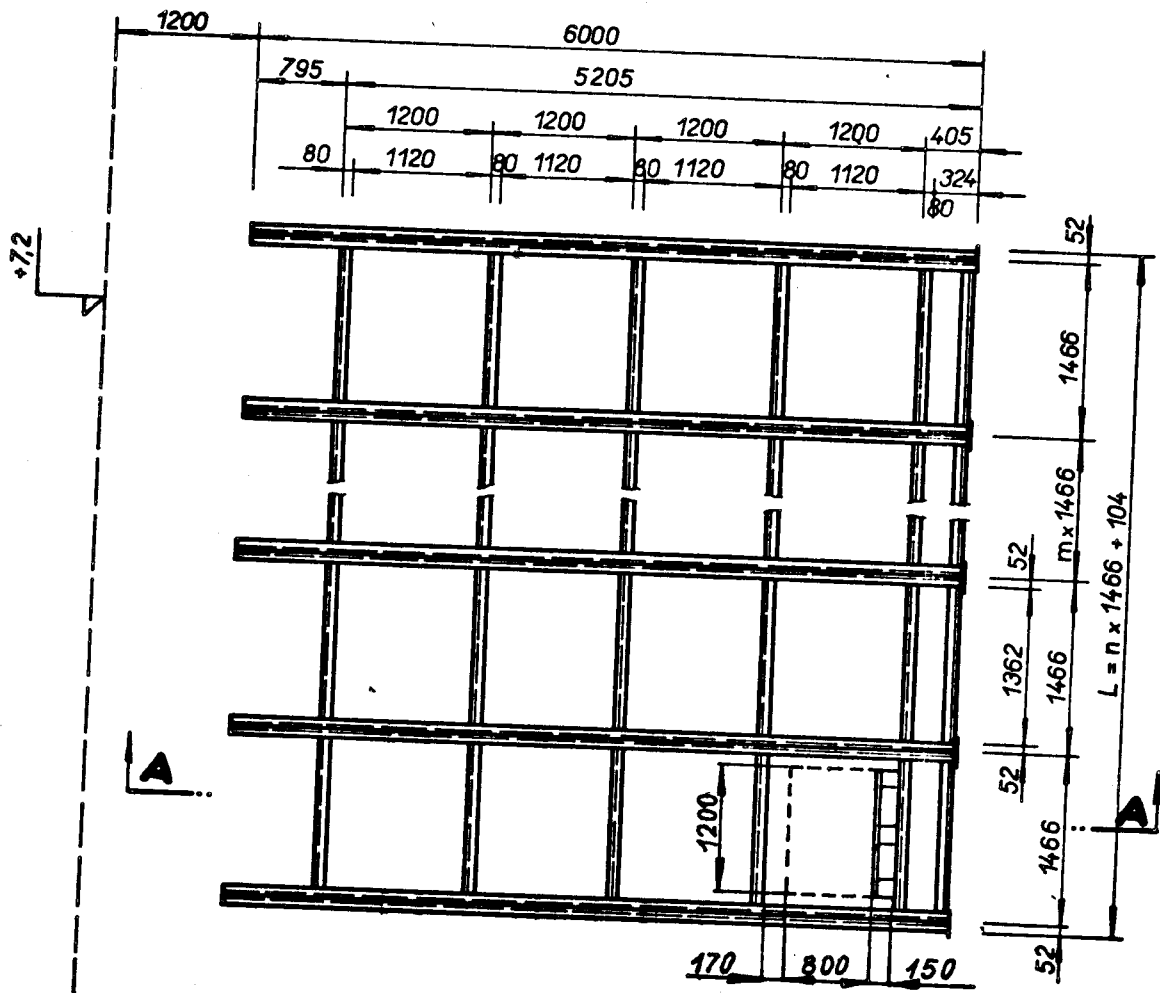
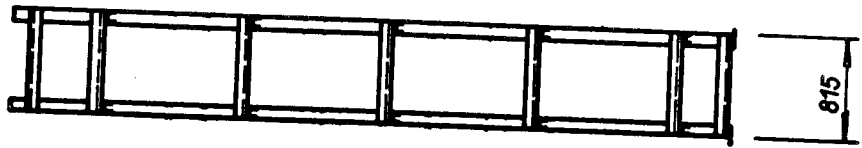
Průjezdna výška skladu	výška regálu + 1100 mm
Rychlost pojezdu	33,6 m/min (0,56 m/s )
Rychlost zdvihu	9,6 m/min (0,16 m/s )
El. soustava	3 + N, 380/220 V, 50 Hz
Příkon	1,7 kW
Přívod el. proudu	kabelovým vozíkem
Rozměr zdvižné plošiny	800 x 800 mm
Hmotnost(při výšce 6852 mm)	1240 kg

DODAVATEL : KOVO CHEB

<u>CENA</u> :	zakladač RZ 310 A	39 200,- Kčs
	montáž zakladače	6 000,- Kčs
	dráha a kabelový vozík na regálovou buňku 1466 mm	372,- Kčs
	montáž na regálovou buňku	60,- Kčs
	+ konstanta	1 200,- Kčs

Vd 750	STAVEBNICOVÝ REGÁL PŘESTAVITELNÝ KOVO CHEB	Příloha 8.6
--------	---	-------------

REZ A-A





TECHNICKÝ POPIS A POUŽITÍ :

Regál je určen pro skladování ohradových palet 1200 x 800 x 1000 mm a 1200 x 800 x 600 mm. Doplňme-li jednotlivá podlaží nosnými deskami, je vhodný i pro skladování prostých palet. Desky mohou být dřevotřískové oboustranně dýhované nebo z vlnitého plechu (tl. = 15 mm).

V regálovém sloupci o výšce 6000 mm jsou navrženy 4 buňky pro palety o výšce 1000 mm a 1 buňka pro paletu o výšce 600 mm. Regál je navržen jako jednořadý. Pro zaručení stability regálu musí být spojeny v každé řadě nejméně 4 sloupce.

Zakládání palet do regálu je prováděno vysokozdvížným vozíkem EV 418.56.4 z jedné strany regálu a vyskladňování materiálu z regálových buněk je prováděno regálovým zakladačem RZS 310 A z druhé strany regálu. Manipulace s materiálem mezi buňkou regálu a plošinou zakladače je ruční.

TECHNICKÉ ÚDAJE :

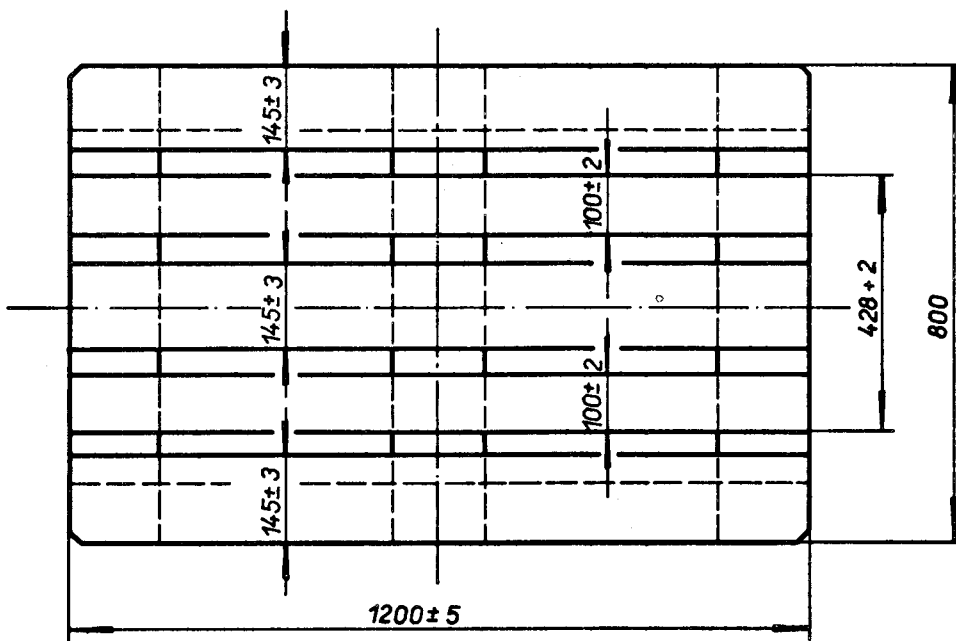
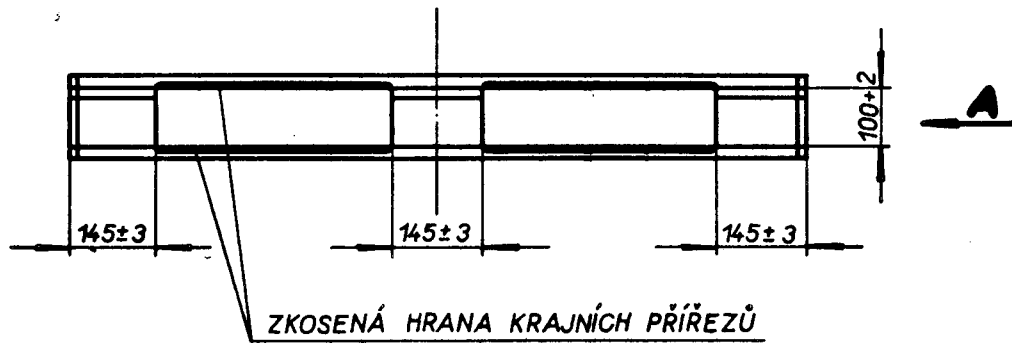
Půdorysný rozměr sloupce	1466 x 815 mm
Výška sloupce	6000 mm
Maximální nosnost sloupce	4000 kg
Maximální nosnost podlaží	1100 kg
Maximální nosnost podlaží s deskou	500 kg
Výška prvního podlaží	405 kg
Počet podlaží	5

Kapacita sloupce : 4 palety 1200x800x1000 mm  
+ 1 paleta 1200x800x600 mm

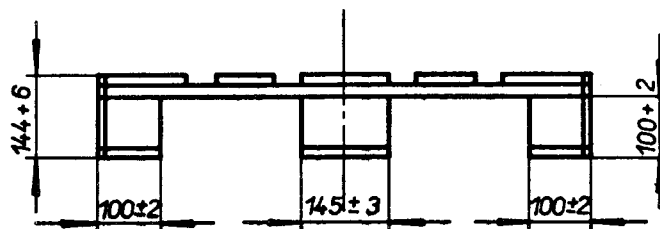
VÝROBCE : KOVO CHEB

Informativní cena jednoho sloupce : jednořadý 1200 Kčs

SDZ	PROSTÁ DŘEVĚNÁ PALETA 800 x 1200	Příloha č. 7
-----	-------------------------------------	--------------



**POHLED A**



SDZ	PROSTÁ DŘEVĚNÁ PALETA 800 x 1200	Příloha č. 7
-----	-------------------------------------	--------------

### Způsob použití a technický popis

Tato dřevěná paleta je základním přepravním prostředkem daným ČSN 2691 10. Je určena k přepravě a skladování stohovatelného nebo velkorozměrového materiálu. S paletovacím materiálem vytvářejí prosté dřevěné palety manipulační jednotky, které lze skladovat ve vrstvách nebo v regálech.

Paleta je nabíratelná pro většinu manipulačních prostředků vidlicově ze čtyř stran.

Jako s dvoucestnou, s nabíráním palety z užší strany (800 mm), manipulují s touto paletou nízkozdvíhací vozíky a také regálové zakladače, pokud ukládají tyto palety do příhradových rovinných regálů. Důvodem jsou dřevěné ližiny, umístěné po delší straně palety, které by musel nízkozdvíhací vozík přejíždět a které by u regálového zakladače způsobily při nabírání palety její stažení z výsuvného stolu.

Výška loženého materiálu na paletě je omezena

- nosností palety
- způsobem skladování
- stohovatelností materiálu.

Při ukládání palet do regálů volíme výšku ložného prostoru nejčastěji 800 mm, aby výška manipulační jednotky (i s paletou) byla maximálně 1000 mm, což odpovídá přibližně výškám ostatních palet.

Prosté dřevěné palety lze kombinovat s různými typy nástaveb. Ty umožňují skladovat na prosté dřevěné paletě i nestohovatelný materiál.

### TECHNICKÉ ÚDAJE

Nosnost	1000 kg
Stohovací nosnost	4000 kg
Váha	25 kg

CENA : 80,- Kčs

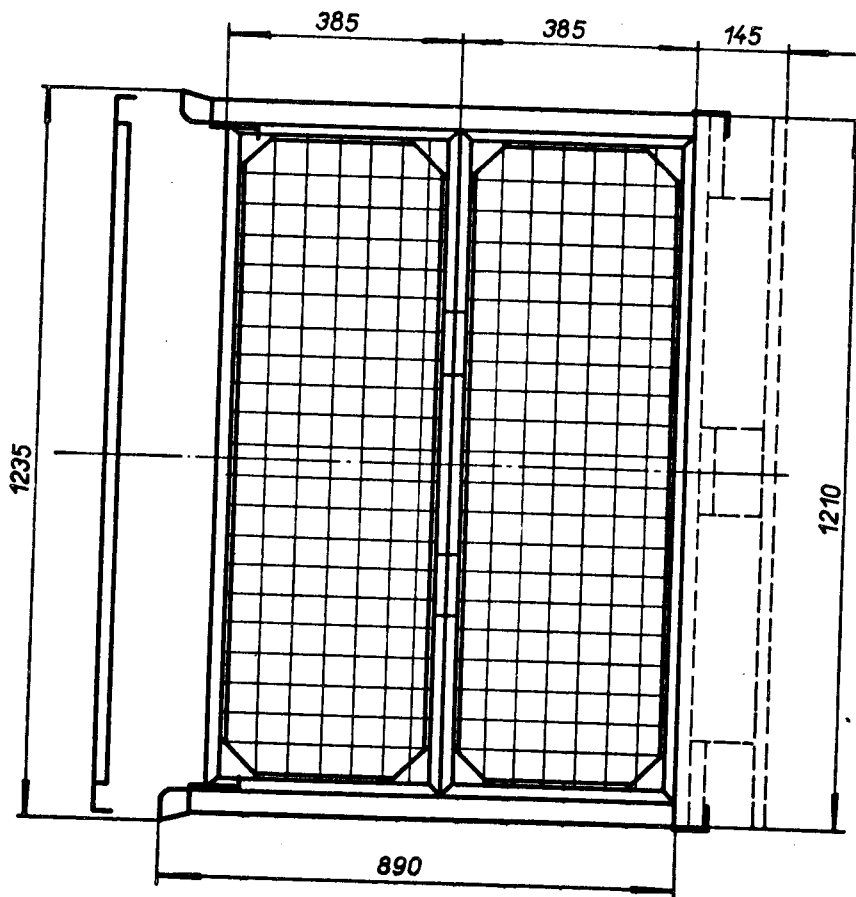
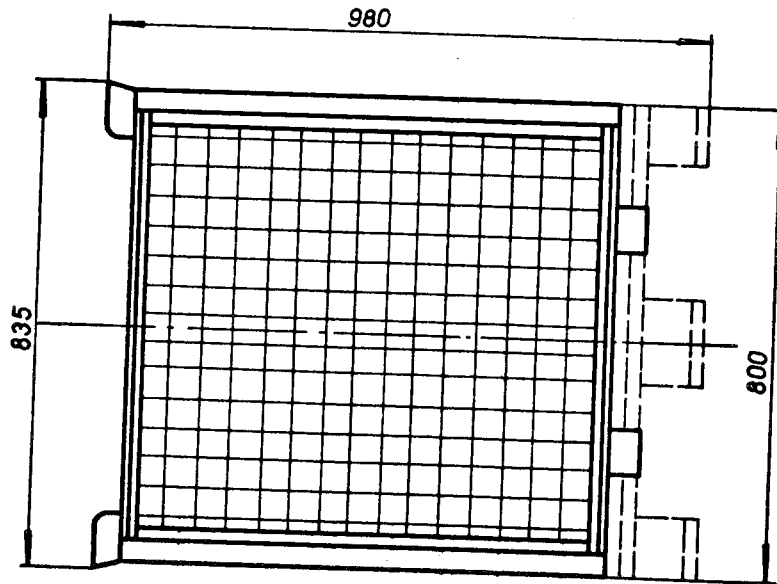
VÝROBCE : Středočeské dřevařské závody.



044019

OHRADOVÁ NÁSTAVBA  
N.P. STROJTEX

Příloha č. 8



044019

OHRADOVÁ NÁSTAVBA  
N.P. STROJTEX

Příloha č. 8

0  
ZPŮSOB POUŽITÍ A TECHNICKÝ POPIS

Tato ohradová nástavba na prostou dřevěnou paletu ČSN 26 9110 umožňuje přepravovat volně sypané i rovnané kusové zboží, které nepropadne drátěnými oky ohradové nástavby nebo mezerami v konstrukci dřevěné palety. Lze ji nasadit na paletu i po naložení zbožím. Svrchu se uzavírá zamykatelným víkem. Polovina jedné delší stěny je sklopná. Ohradová nástavba nechrání zboží před povětrnostními vlivy. Palety vybavené tímto typem nástavby lze stohovat i ukládat do regálů. Všechny díly nástavby jsou vyměnitelné. Výrobce dodá i náhradní díly.

TECHNICKÉ ÚDAJE :

Nosnost	250 kg
Stohovací nosnost	1000 kg
Maximální počet vrstev ve stohu	4
Váha nástavby včetně víka	29 kg
Váha víka	5 kg

CENA : 341,- KčsVÝROBCE : STROJTEX, n.p. Dvůr Králové nad Labem



DEVS	MOSTOVÝ JEŘÁB DVOUNOSNÍKOVÝ ELEKTRICKÝ	Příloha č. 9
------	---	--------------

TECHNICKÝ POPIS :

Jeřáb je svařované konstrukce. Hlavní nosníky jsou spojeny s příčnicí rezebíratelně. Na horních přírubách hlavních nosníků jsou přivařeny kolejnice. Přívod el. proudu je trolejí.

Ovládání je ze země pomocí ovladače, který může být vzhledem k jeřábu uchycen pevně nebo pohyblivě.

Jeřáb má dvě pohonné jednotky. Elektromotory jsou přírubové typu 2 AP.

Jeřábová kočka je výrobkem BLR, typ K II.

Použití :

Jeřáb se používá v montážních a mechanických dílnách, skladech, strojovnách apod. Je určen pro lehký a středně těžký provoz.

VÝROBCE :

VIHORLAT, n.p., Snina, 069 80 Snina, telefon 2355, 2455

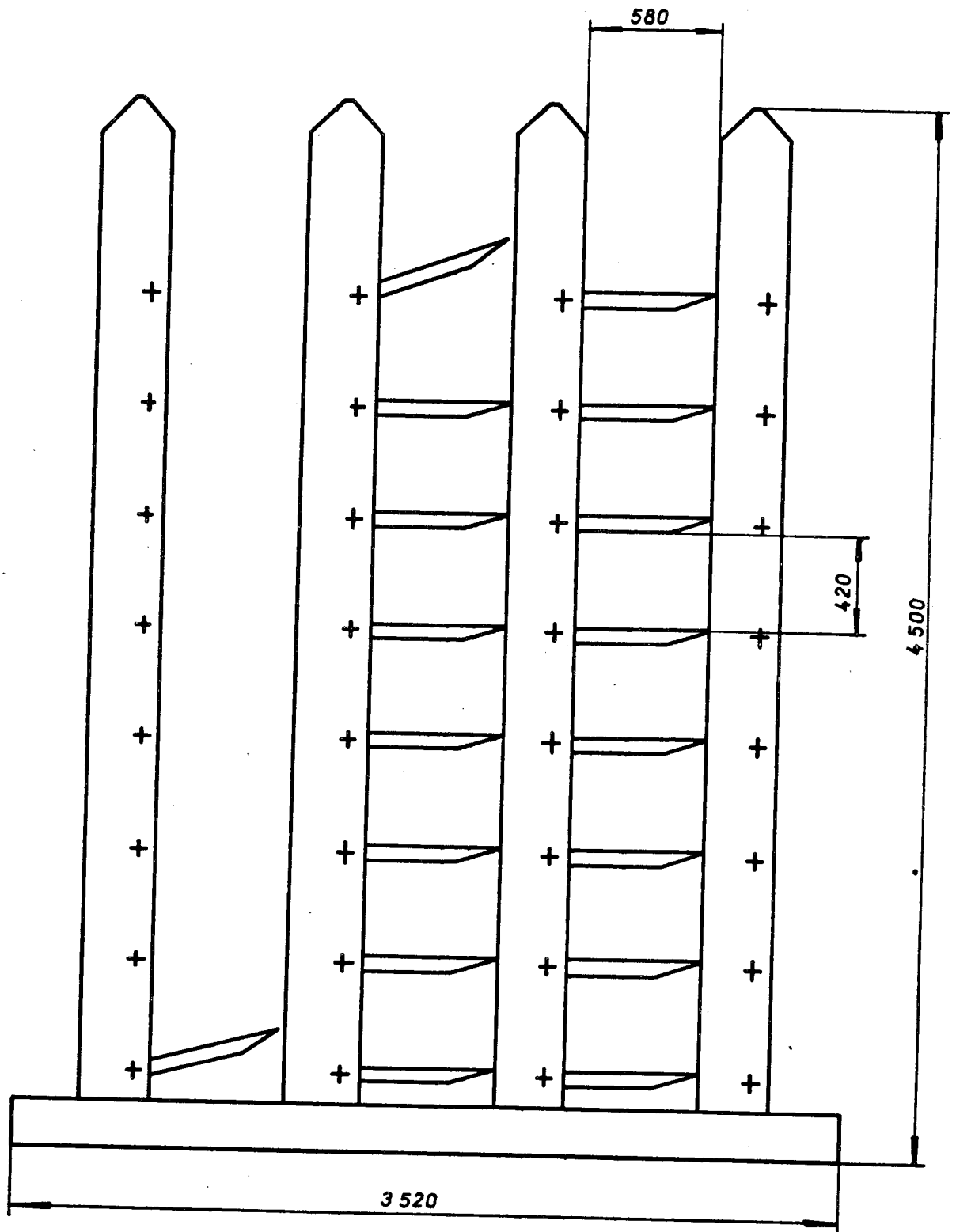
CENA :

70 000,- Kčs až 110 000,- Kčs podle provedení

R 2425

STAVITELNÝ REGÁL

Příloha č. 10





TECHNICKÉ PARAMETRY :

Nosnost:	podlaží (2 podpěry)	( t)	5
	sloupce (2 podpěry)	( t)	40
Výška regálu max.		(mm)	4500
Šířka sloupu		(mm)	300
Rozměry buňky :	šířka	(mm)	580
	výška	(mm)	420
Počet podlaží		(--)	8
Hmotnost regálu			
	(3 sloupce, 2 podpěry)	(kg)	8000

TECHNICKÝ POPIS :

Samostavitelný regál je speciální typ hřebenového regálu, jehož podlažní příčky jsou automaticky sklopné. Vždy po uložení svazku materiálu na nejvyšší volné podlaží automaticky se sklopí příčka vyšší. Při odebírání materiálu z nejvyššího podlaží mechanicky se zvedá horní příčka a uzamkne se ve zvednuté poloze. Sklápění příček je zcela automatické a je odvozeno od hmotnosti uloženého břemene. Při standardním vybavení má regál dvě podpěry, pro dlouhý materiál je možno volit více podpěr v řadě podle potřeby. Odebírání a ukládání materiálu do regálu se provádí bez pomoci vazače, pomocí speciálních samosvorných kleští, tzv. regálové dvoučelisti. Tato regálová dvoučelist se zavěsí na traversu mostového jeřábu. Regál nevyžaduje kotvení, sloupy jsou přišroubované k roštu, který je volně položen na únosném betonu.

ZPŮSOB ZAKLÁDÁNÍ :

Mostovým jeřábem.

MANIPULOVANÝ MATERIÁL :

Svazky tyčového materiálu.

VÝROBCE :

Vyroběn prototyp v n.p. ČKD Slaný.

POUŽITÍ :

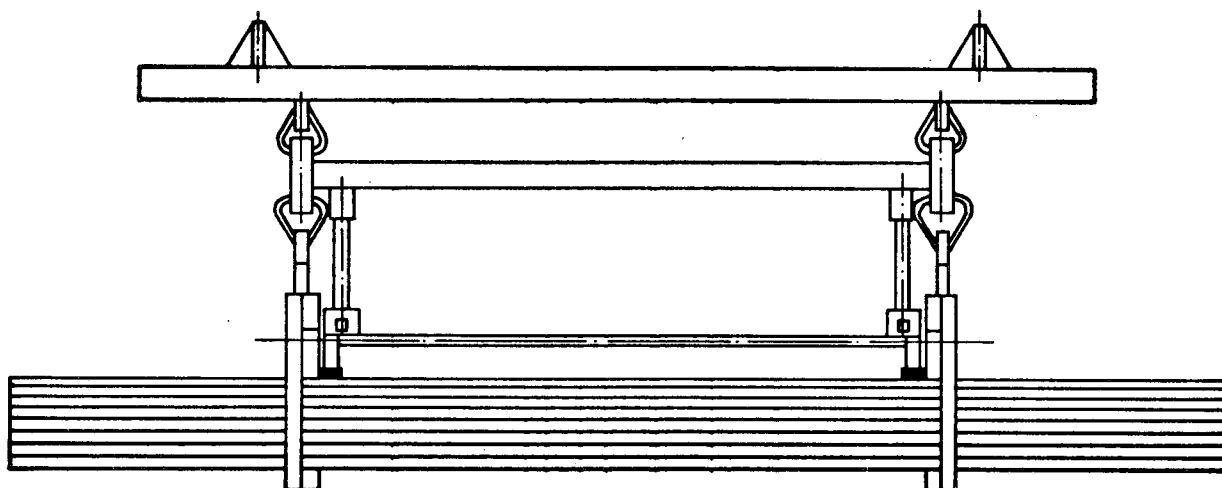
Ukládání svazků tyčového materiálu pomocí mostových jeřábů.

VÝVOJ :

IMADOS, Koněvova 131, 130 83 Praha 3, tel. 26 41 40 - 9

DOKUMENTACE :

IMADOS, Praha

TECHNICKÉ PARAMETRY :

Nosnost :	( t )	5
Břemeno : průměr max.	( mm )	600
Rozměry :		
délka	( mm )	2500
šířka	( mm )	1130
Závěsná výška	( mm )	1890
Roteč čelistí	( mm )	2400
Rozevření čelistí max.	( mm )	640
Hmotnost	( kg )	302

TECHNICKÝ POPIS :

Regálová dvoučelist při každém odlehčení závěsu ve střídavých cyklech umožňuje otevření a zavření čelistí a tím uchopení a uvolnění břemene. Potřebná síla pro ovládání čelistí pro obě funkce dosahuje se tahem závěsných řetězů ovládaných dvěma otočnými ovládacími členy. Síla k ovládnutí se získá přímo od nosných háků jeřábu, takže není k této funkci potřeba jiného zdroje energie, ani spojení s jeřábem pomocným vedením.

MANIPULOVANÝ MATERIÁL :

Dlouhý tyčový.

POUŽITÍ :

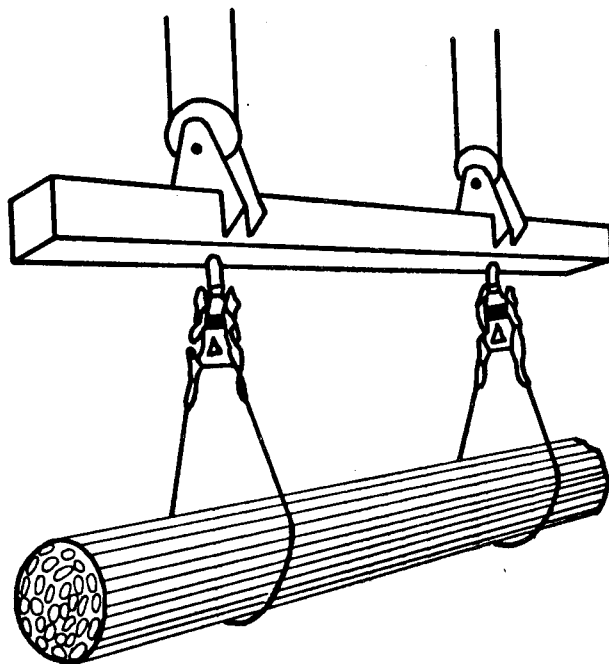
K uskladňování a vyskladňování dlouhého tyčového materiálu v jednotlivých kusech i ve svazcích. Svým uspořádáním je uzpůsobena pro samostavitelný regál, ale je možno ji použít i samostatně k manipulaci s tyčovým materiálem bez návaznosti na tento regál. Je určena v první řadě pro zavěšení na dvoubodový závěs, avšak při navádění vazačem lze ji zavěsit i na jednobodový závěs.

VÝVOJ :

IMADOS, Koněvova 131, 130 83 Praha 3, tel. 26 41 40 - 9

VÝROBCE :

Vyroben prototyp v n.p. ČKD Slaný



Samočinný vyvěšovač vázacích prostředků je doplňujícím zařízením jeřábů při manipulaci s materiálem. Má uplatnění všude tam, kde břemena jsou zvedána a přenášena pomocí lan, případně řetězů, což je ve všech závodech, kde se používá jeřábů. Vázání břemen provádějí „vazači“, kteří břemeno na hák jeřábu zavěsí a po uložení břemena vyvěsí vázací prostředek jeho vyvěšením z háku. Vazači, hlavně z důvodu potřeby uvolnění břemene, obvykle břemeno doprovázejí až na místo uložení. Při častých překládkách a přemísťování na delší vzdálenosti vznikají značné časové ztráty a práce vazačů je málo produktivní.

Samočinný vyvěšovač vázacích prostředků pracuje tak, že po uložení břemene automaticky uvolní jeden konec nosného lana nebo řetězu, takže při následném zdvihu jeřábu se vázací prostředek uvolní již bez zásahu vazače. Lze jej instalovat na jeřáb buď stabilně nebo jako přídatné zařízení k jeřábu.

Vyvěšovač pracuje na mechanickém principu a nevyžaduje žádné pomocné vybavení. Podobná zařízení, která pracují na principu ovládání elektromagnety, tlakovým olejem či vzduchem se pro svoji komplikovanost nerozšířila.

Nový vyvěšovač je vyvinut ve dvou provedeních; v základním provedení jako adapter k navěšení na hák jeřábu nebo jako přídatné zařízení trmenově obepínající nosnou traverzu jeřábu.

Funkce vyvěšovače byla ověřena v provozních ověřovacích zkouškách, kde se plně osvědčil. Plně vyhovuje pro provozní i bezpečnostní stránce. Jeho výhoda spočívá v tom, že při uvolňování vázacího prostředku od břemene není třeba zásahu vazače. Tím, že vazač nemusí uvolňovat přemísťované břemeno, stává se práce bezpečnější a zvyšuje se i časové využití jeřábu. Doba k uvolnění břemene není závislá na rychlosti přechodu vazače a v době přenášení břemene může vazač připravit další břemeno k manipulaci.

Samočinný vyvěšovač lze použít jednotlivě nebo v páru. Při nosnosti v páru do 5 t je hmotnost jednoho vyvěšovače cca 15,5 kg.

Zařízení je novinkou v oblasti manipulace s materiálem, které dosud není žádným výrobcem vyráběno. Výroba je technologicky nenáročná s velkým předpokladem širokého odbytu, neboť pro svoji jednoduchost konstrukce a instalace je podstatně výhodnější oproti dosud málo užívaným zařízením, pracujícím za použití vnějšího přívodu energie. Pro spotřebitele je výhoda uplatnění samočinných vyvěšovačů v úspoře provozních nákladů a vyšším využitím manipulačního zařízení. Podle technicko-ekonomického hodnocení je návratnost investic při uplatnění samočinných vyvěšovačů kratší nežli 1 měsíc a zvýšení produktivity práce téměř 100 %, kromě dalších ekonomických i mimoekonomických účinků.

Informace podá: IMADOS, Koněvova 131, 130 83 Praha 3-Žižkov.

Tento regálový systém řeší mechanizovanou manipulaci a skladování tyčového materiálu bez potřeby ruční práce. Je to zcela nový systém, který využívá maximálně skladovací prostor.

Základní část systému HM je tvořena speciálním regálem se sklopnými příčkami. Pro uskladňování a vyskladňování materiálu z tohoto regálu se používá speciální manipulátor s několika páry samosvorných čelistí. Tento manipulátor se zavěsí na hák jeřábu bez potřeby další instalace. Jako doplňková část systému slouží samočinný vyvěšovač HM, používaný k zakládání materiálu přímo ze železničních vagonů do regálu.

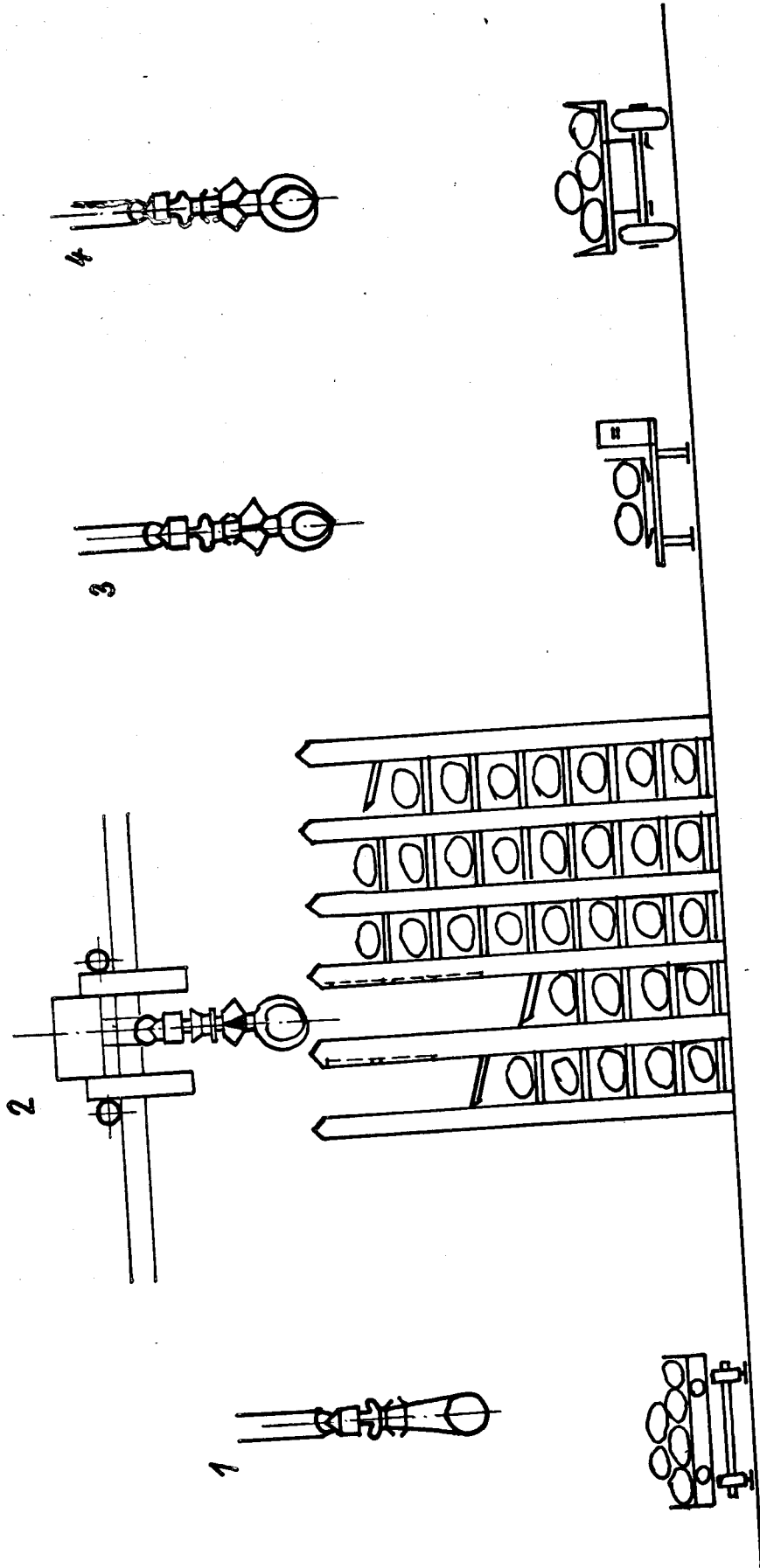
Regál HM je nový typ regálu tvořený blokem jednostranných stromečkových regálů bez uliček se sloupy přišroubovanými na společný základ. Příčky se mechanicky sklápí a vztyčují v souvislosti s hmotností ukládaného materiálu. Ve sklopené poloze se opírají svým koncem o sousední sloup. Koncepce je jednoduchá jedinou pohyblivou částí jsou otočné příčky a přesuvný ovladač. Protože materiál se ukládá ze shora, nepotřebuje proto regálový systém HM žádné uličky a dosahuje tak vysokého využití skladovacího prostoru, (přibližně asi dvojnásobek oproti běžným stromečkovým regálům).

Manipulátor HM svými rozměry odpovídá regálu HM, ale může být také použit k manipulaci i mimo tento regál. Hlavní části manipulátoru HM jsou dva nebo více páry samosvorných čelistí. Funkce uchopení a uvolnění se cyklicky střídá v závislosti na spuštění háku traverzy. Pro správnou funkci manipulátoru je vhodný jeřáb s dvoububnovou kočkou a s traverzou.

Samočinný vyvěšovač HM je jednoduché zařízení, které se zavěsí na hák a vazací prostředek se zavěšuje již jen na tento vyvěšovač. Po uložení břemene vyvěšovač již sám uvolní jeden konec vazacího prostředku.

Regálový systém HM je nejvýhodnější ve skladech, kde je možné zaplnit jeden sloupec regálu jednou položkou.

Při vhodném nasazení dosahuje se vysoké úspory pracovních sil a maximálního využití skladovacího prostoru.



S y s t é m H M

1. Vykládka vagonů pomocí samočinného vyvěšovače s přímým pře-  
kládáním materiálu do samostatitelných regálů.
2. Vyskládňování nebo překládka materiálu ze samostatitelných  
regálů pomocí manipulátoru.
3. Vykládka materiálu na váhu pomocí manipulátoru.
4. Expedice materiálu pomocí manipulátoru nebo samočinného  
vyvěšovače.