

Vysoká škola strojní a textilní Liberec
nositelka Řádu práce

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáž

obor 23 - 07 - 8 - strojírenská technologie
zaměření o b r á b ě n í a m o n t á ž

RACIONALIZACE SKLADOVÁNÍ HUTNÍHO MATERIÁLU

A ODLITKŮ V N. P. DESTA DĚČÍN

KOM - OM - 354

Pavel VAŠEK

Vedoucí práce: Ing. Jiří C e j n a r, CSc VŠST Liberec

Konzultant : Ing. Jiří C e j n a r, CSc VŠST Liberec

Počet stran : 86
Počet příloh
a tabulek : 1 + 34
Počet obrázků : 0
Počet výkresů : 6
Počet modelů
nebo jiných příloh : 0

20. května 1985

Vysoká škola: strojní a textilní Fakulta: strojní

Katedra: obrábění a montáže Školní rok: 1984/85

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

č. 354/D

pro Pavla Vaška

obor 23-07-8 strojíř. 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: Racionalizace skladování hutního materiálu a odlitků
v np. Desto Děčín

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Politicko-ekonomický význam zadání
3. Rozbor souč. stavu problematiky v np. DESTA
4. Návrh směru a řešení racionalizace
5. Zhodnocení navrženého řešení
6. Závěr

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 8
PŠČ 461 17

V 195/85 S
+ příl.

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: oca 40-60 stran

Seznam odborné literatury:

- Líbal, V.: Organizace a řízení výroby, Praha, SNTL 1983
Tomek, I.: Hospodaření s materiálem, Praha SPS 1963
Líbal, V.: Manipulace s materiálem, Praha SNTL 1966
Podnikové materiály np. DESTA

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Cegnar, CSc

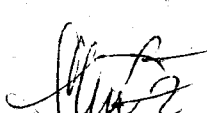
konzultant: Josef Tůma np. DESTA Děčín

Datum zadání diplomové práce: 20.11.1984

Termín odevzdání diplomové práce: 24. 5. 1985

L.S.


..... Doc. Ing. Jeroním Gazda, CSc
Vedoucí katedry


..... Doc. RNDr. Bohuslav Striž, CSc
Děkan

V Liberci, dne 20.12. 19 84

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
prací vypracoval samostatně s použitím uvedené
literatury.

Paul Váček

V Liberci dne 20. května 1985

O B S A H

	strana
1. ÚVOD	1 - 2
2. POLITICKO-EKONOMICKÝ VÝZNAM ZADÁNÍ	3 - 4
3. ROZBOR SOUČASNÉHO STAVU	5
3.1. Dispozice umístění skladu hutního materiálu	5
3.2. Sortimentní a kvantitativní skladba skladovaného materiálu	5 - 6
3.3. Rozbor stávající kapacity skladovacích zařízení a ploch	7 - 8
3.4. Závěr	8
4. NÁVRH SMĚRŮ A ŘEŠENÍ RACIONALIZACE	9 - 10
5. SKLADOVÁNÍ A DĚLENÍ TYČOVÉHO MATERIÁLU	10
5.1. Použitý typ regálového zakladače	10 - 11
5.2. Rozdělení a uložení tyčového materiálu v tabulce I	11 - 28
5.3. Souhrn uložení tyčového materiálu v regále v roce 1990	29 - 30
5.4. Výpočty rozměru regálu a manipulačních ploch	30 - 31
5.5. Technologické řešení	31 - 32
5.6. Tržkové hospodářství v dílně	32
5.7. Pracovní síly	33
5.8. Závěr	33 - 34
6. SKLADOVÁNÍ PLECHŮ, PÁSŮ, DRÁTŮ A DĚLENÍ PLECHŮ	35
6.1. Použitý typ regálového zakladače	35
6.2. Rozdělení a uložení plechů, pásů a drátů v tabulce II	35 - 41
6.3. Souhrn uložení plechů, pásů a drátů v regále v roce 1990	42
6.4. Rozměry regálu	42 - 43
6.5. Technologické řešení	43 - 44
6.6. Manipulace s odpadem	44

	strana
6.7. Pracovní síly	45
6.8. Závěr	45
7. SKLADOVÁNÍ A PŘÍPRAVNA ODLITKŮ	46
7.1. Použité typy regálových zakladačů	46 - 47
7.2. Rozdělení a uložení odlitků a výkovků v tabulce III	48 - 60
7.3. Souhrn uložení odlitků a výkovků v regálech v roce 1990	61
7.4. Rozměry regálů a manipulační plochy	61 - 63
7.5. Technologické řešení	63 - 64
7.6. Pracovní síly	64 - 65
7.7. Závěr	65
8. STAVEBNÍ ČÁST SKLADU HUTNÍHO MATERIÁLU	66
8.1. Energetické zajištění	66 - 69
8.2. Bezpečnost práce a ochrana zdraví	70 - 71
8.3. Požární zajištění	72
9. STAVEBNÍ ČÁST SKLADU ODLITKŮ	73
9.1. Energetické zajištění	73 - 74
9.2. Bezpečnost práce a ochrana zdraví	75
9.3. Požární zajištění	75
10. PROPOČET NÁKLADŮ	76
10.1. Náklady na investiční akci "Sklad hutního materiálu"	76 - 77
10.2. Náklady na investiční akci "Sklad odlitků"	77 - 78
10.3. Stroje a zařízení nezahrnuté do rozpočtu	78
10.3.1. Stroje a zařízení ve skladu hutního materiálu	78 - 79
10.3.2. Stroje a zařízení ve skladu odlitků	79 - 80
10.3.3. Celkové náklady stavby a SZNR	80
11. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	81 - 83
12. ZÁVĚR	84
13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	85
14. SEZNAM PŘÍLOH A VÝKRESŮ	86

1. Ú_V_O_D

Národní podnik DESTA Děčín je výrobcem čelních vysokozdvížných vozíků, které jsou ve světě základním prostředkem mechanizace ručních prací v oblasti manipulace s materiálem. Tento charakter jim byl přiznán pro schopnost všestranného uplatnění v procesech toku, transportu a skladování různých druhů materiálů a zboží. Zasahují účinně do oblasti ekonomiky výroby, provozu a dopravy.

Aktivně se podílejí na humanizaci lidské práce a její bezpečnosti. Jsou nezastupitelné v pokrokových systémech přepravy, především v paletizaci a kontejnerizaci.

Potřeba vysokozdvížných vozíků roste úměrně s růstem přepravované hmoty ve světě. Tempo růstu jejich výroby je úměrné tempu rozvoje světového hospodářství. Pouze mezi členskými zeměmi RVHP se do roku 1990 zvýší objem přepravy materiálu a zboží na dvojnásobek v porovnání s rokem 1975.

V n. p. DESTA si vytkli za cíl neustále zvyšovat kvalitu a spolehlivost výrobků, zvyšovat užité parametry, držet krok s předními světovými výrobci při zachování minimální devizové náročnosti. Důkazem plnění vytknutého cíle je ocenění vozíku DVHM 2022 LX zlatou medailí na Mezinárodním strojírenském veletrhu Brno 1984 jako reprezentanta typové řady DVHM - LX, která má 4 členy nosnosti 1,6 ; 2,0 ; 2,5 a 3,2 t.

Rozšířením inovované typové řady o největší tříapůltunový typ 3522 LX, nabídkou pohonu na zkapalněný plyn a dalšími opatřeními, chce n. p. DESTA přispět k pronikavějšímu zlepšení čistoty ovzduší a hygieny pracovního prostředí.

V koncepčních rozvojových záměrech je uvažováno

s význačným zvýšením výroby do konce 8. pětiletky tak,
jak to vyžaduje naše národní hospodářství a zahraniční
obchod.

2. POLITICKO-EKONOMICKÝ VÝZNAM ZADÁNÍ

V současné době probíhá bouřlivý rozvoj vědy a techniky s neustále rostoucí intenzitou na celém světě. Je při tom zcela zákonité, že právě v socialistických státech je těmto otázkám věnována maximální pozornost nejvyšších stranických a státních orgánů, neboť jde v podstatě o to, aby vysoce progresivních výsledků vědy a techniky bylo v příznivých podmínkách socialistického zřízení maximálně využito k intenzivnímu růstu společenské produktivity.

XVI. sjezd KSČ se zabývá urychlením a maximálním využitím výsledků vědeckotechnického rozvoje v celém národním hospodářství. Závěry XVI. sjezdu jsou zpracovány v dokumentu: "Hlavní směry hospodářského a sociálního rozvoje na léta 1981 - 1985", kde se uvádí:

/1/ "..... ve všech odvětvích národního hospodářství mnohem lépe zhodnocovat a racionálněji využívat zdrojů pracovníků a rezerv růstu produktivity práce, především zdokonalováním organizace výroby a práce, plným využíváním fondu pracovní doby, zaváděním komplexní mechanizace a automatizace výrobních procesů i mechanizace skladování, modernizací zastaralého výrobního zařízení a omezováním neúčelného rozsahu administrativní činnosti.

/2/ Považovat komplexní socialistickou racionalizaci za významný faktor růstu efektivnosti. Soustředit pozornost na uplatňování investičně nenáročných a rychle návratných racionalizačních opatření. Strukturu výroby a dynamiku rozvoje důsledně podřídit potřebám efektivního rozvoje národního hospodářství a přednostně zajišťovat maximální růst dodávek pro vývoz, posílit exportní výkonnost a snížit dovozní náročnost čs. ekonomiky

V perspektivních záměrech závodu O1 Děčín, je zvýšení výroby vozíků z 1670 kusů v r. 1985 na 2000 kusů v r. 1990. Tento nárůst výroby nelze zabezpečit se stávajícím technologickým zařízením, proto je nutné provést rekonstrukci a modernizaci vlastního technologického zařízení, které je časově situováno do období 8. pětiletky.

V závodu O1 Děčín bude vybudována nová hala, kde budou soustředěny NC stroje. Tím dojde k uvolnění prostorů stř. 332, kde byl měl být situován budoucí sklad hutního materiálu a dělárna materiálu.

Cílem diplomové práce je dosažení vysoké úrovně skladování hutního materiálu použitím současných nejmodernějších zařízení. Zavedením mechanizace a automatizace dosáhnout odstranění ruční namáhavé práce, zvýšení bezpečnosti a zlepšení organizace práce. Hlavním úkolem bude snížení počtu pracovních sil a racionálnější využití rezerv v produktivitě práce.

3. ROZBOR SOUČASNÉHO STAVU

3.1. Dispozice umístění skladu hutního materiálu

Poloha skladu je vyznačena na přiloženém výkrese TP-P 2251-B. Skladovací prostory pro hutní materiál jsou rozmístěny tak, že základ tvoří krytý objekt stř. 360, který je označen č.1 se 666 m². Zůstatek plochy č.1 je dělirna materiálu. Objekt č. 2 je krytý sklad odlitků s plochou 525 m².

Nekryté skladové plochy jsou označeny A a B. Na ploše A s 888 m² je skladován hutní materiál. Na ploše B se 460 m² jsou skladovány odlitky. Celková kapacita skladových ploch je 2 539 m².

Uvedené skladové plochy jsou v současné době nedostatečné, neboť část hutního materiálu je skladován ještě na ploše F vedle železniční vlečky.

Z pohledu na situační plán závodu C1 je evidentní, že svým umístěním sklad nevyhovuje současným požadavkům závodu.

3.2. Sortimentní a kvantitativní skladba skladovaného materiálu.

Sortiment skladovaného materiálu je uveden v tabulkách č. I. - III.

Kvantitativní skladba skladovaného materiálu je rozčleněna do tří celků, které jsou uvedeny v následujícím přehledu skladovaného materiálu.

Přehled skladovaného hutního materiálu v r. 1985 a 1990

TYČ	Spotřeba 1985 kg	Spotřeba 1990 kg	Nárůst spotřeby kg
Trubky	740 156	888 188	148 032
Tyč L	29 253	35 104	5 851
Kruhová	694 583	833 500	138 917
Plochá	214 456	257 348	42 892
Šestihran	44 533	53 440	8 907
Čtyřhran	20 372	24 446	4 074
Celkem	1 743 353	2 092 026	348 673
Plechý	566 036	679 244	113 208
Pás	13 787	16 544	2 757
Drát	12 220	14 664	2 444
Celkem	592 043	710 452	118 409
Odlitky	1 372 464	1 646 957	274 493
Výkovky	1 111 004	1 333 205	222 201
Celkem	2 483 468	2 980 162	496 694
Celková	4 818 864	5 782 640	963 776

Na základě zjištěných skutečností lze provést následující rekapitulaci:

Požadovaná kapacita skladu v r. 1990	5 782 640 kg
Skutečná kapacita skladu v r. 1985	4 818 864 kg
Kapacita přetížení v r. 1990	963 776 kg

3.3. Rozbor stávající kapacity skladovacích zařízení a ploch

a/ Skladování tyčového materiálu.

Tyčový materiál je skladován na ploše 1, A a F. Převážnou část skladovaného materiálu tvoří tyče délky 6 m ve velkém sortimentním členění. Šestimetrové tyče jsou uloženy v blokovém regálu s 264 buňkami, 3 metrové tyče jsou uloženy v šesti regálech na stojato. Odběr jednotlivých tyčí se provádí ručně. Manipulace k dělicím strojům je zajištěna pomocí mostového jeřábu 5 t.

Blokový regál s ruční obsluhou je vhodný ke skladování tyčí s hmotností do 25 kg, tj. povolená hranice ruční manipulace s materiálem pro muže. Vyšší hmotnosti jsou ukládány jeřábem na horní část regálu nebo volně na zem ve skladu i mimo sklad na nekrytou skladovou plochu, což z hlediska manipulace představuje další těžké práce s vysokým rizikem úrazovosti, zvláště v zimních měsících. Dále vznikají vyšší náklady v důsledku čištění zkorodovaného materiálu.

b/ Skladování plechů, pásů a drátů.

Plechů jsou skladovány na ploše 1 a A. Skladování plechů je prováděno ve stozích bez použití palet. Jednotlivé druhy jsou odděleny dřevěnými hranoly. Plechy o menší tloušťce jsou skladovány uvnitř skladu, větší tloušťky jsou uloženy na venkovní ploše. Pásky a dráty jsou uloženy na zemi uvnitř skladu.

Manipulace a odběr materiálu se provádí uvnitř skladu ručně za pomoci mostového jeřábu. Na venkovní ploše se provádí ruční manipulace za pomoci 16 t jeřábu AD 160 a plošinových vozíků.

c/ Skladování odlitků a výkovků.

Odlitky a výkovky jsou skladovány na plochách 1, 2, B a na dopravní cestě. Ukládání odlitků a výkovků je prováděno do ohradových palet VP 7104 - nosnost 1000 kg, VP 7107 - nosnost 750 kg, na EUR palety a prosté palety. Palety jsou stohovány do příslušné nosnosti spodní palety, čímž nelze využít skladovací výšku u krytého skladu do maxima. Problémy jsou s udržováním přehledu sortimentu a malé skladové prostory.

d/ Dělna materiálu.

Dosavadní stav umístění strojů v dělně neodpovídá ČSN, jak z hlediska vlastní manipulace s materiálem, tak i nedostatečného prostoru pro stroje.

3.4. Závěr.

Z uvedeného rozboru problematiky vyplývá, že stávající sklad hutního materiálu nestačí uskladnit veškerý materiál, nutný pro plynulé zajišťování výrobních úkolů. Sklad a skladové plochy jsou přeplněny a prováděná manipulace v mnoha případech neodpovídá bezpečnostním předpisům pro manipulaci ve skladech tohoto charakteru. Za účelem odstranění této situace je navrhována nová koncepce, která využije moderních způsobů skladování.

4. NÁVRH SMĚRU A ŘEŠENÍ RACIONALIZACE

Na základě současné kapacity 2 539 m² skladových ploch určených pro hutní materiál a odlitky bez možnosti jejich rozšíření, musí se provést zprůmyslnění skladového hospodářství koncentrací skladových kapacit s přechodem k vyšším výškám skladování a ke komplexnímu využívání mechanizace a jednotlivých stupňů automatizace.

V perspektivních záměrech n. p. DESTA je vybudování nové haly, kde budou soustředěny NC stroje. Tím dojde k uvolnění prostorů stř. 332, kde by se měl situovat budoucí sklad hutního materiálu a dělírnu. Vyznačení ploch nového umístění skladu hutního materiálu a nové NC haly je vyznačeno v přiloženém výkrese TP-F 2251-B.

V závodě C1 Děčín je výhodné použití racionalizace II. stupně, která spočívá ve vybudování centrálního skladu tyčového materiálu, plechů a odlitků. Na uvedené tři typy materiálu lze použít regálové zakladače, jejichž uvedením do provozu se okamžitě odstraní veškeré současné problémy ve skladování, včetně získání trvalého přehledu o přesném uložení a počtu kusů u jednotlivých položek.

Navrhované řešení vychází z podkladů a rozborů Hospodářských výsledků 1984 n. p. DESTA. Na základě výhledového plánu rozvoje podniku jsem zjistil předpokládanou spotřebu materiálu v roce 1990 a potřebnou kapacitu jednotlivých zakladačů, které by měly zajistit jednotné, včasné a plynulé zásobování výrobního úseku materiálem po provedení první operaci.

Při zjišťování skladové kapacity pro jednotlivé zakladače, jsem použil počítačem zpracovanou sestavu CPV 34 ročního kapacitního propočtu hutního materiálu v roce 1985 závodu C1 Děčín, ze které jsou prováděny čtvrtletní objednávky útvarem MTZ.

Z roční sestavy evidence materiálu je použit čtvrtletní průměr objednávaného materiálu s 20 % nárůstem do r. 1990. V kapacitním propočtu není zahrnut materiál pro náhradní díly, který se objednává průběžně dle požadavků zákazníků, činí na jedno čtvrtletí 1,7 % výroby zboží. S rezervou na umístění tohoto materiálu v zakladači je uvažováno.

Podkladové materiály pro vybavení skladů nejmodernější technikou vyráběnou v současné době, jsem získal při osobní návštěvě závodů ČKD SLAVIE Napajedla, TMS Pardubice, ALBA Hořovice a k. p. TRANSPORTA Chrudim. Za účelem zjištění kapacity skladovacích prostor uvádím jednotlivé položky materiálů v tabulkách č.

- I. Skladování tyčového materiálu
- II. Skladování plechů, drátů a pásů
- III. Skladování odlitků a výkovků

Řešení je nutno rozdělit do tří částí z důvodu použití různých typů zakladačů.

- 1. Skladování a dělení tyčového materiálu
- 2. Skladování plechů, pásů, drátů a dělení plechů
- 3. Skladování a příprava odlitků

5. SKLADOVÁNÍ A DĚLENÍ TYČOVÉHO MATERIÁLU

5.1. Použitý typ regálového zakladače.

Z dosud známých způsobů skladování tyčového materiálu vyhovuje pro účely závodu C1 regálový zakladač tyčového materiálu RZT-1250-1Z2, který je v současné době nejmodernějším prostředkem ke skladování tyčového materiálu v oblasti RVHP.

TECHNICKÁ DATA RZT-1250-122

Nosnost zakladače	1250 kg /1000 kg materiál, 250 kg zásuvka, obsluha/.
Rychlost pojezdu	75/16/2 m/min.
Rychlost zdvihu	20/2 m/min.
Rychlost výsuvu	24/12 m/min.
Určeno pro zásuvky	vysoké a nízké
Zásuvka vysoká rozměr	500x320x6300 mm
Zásuvka nízká rozměr	500x200x6300 mm
Zakládáný materiál	tyče libovolného průřezu nepřesahující úložný profil zásuvky
úložný profil zásuvky V	275x380 mm
úložný profil zásuvky N	155x380 mm
Maximální délka tyčí	6250 mm
Instalovaný výkon	28 kW
Stupeň řízení	dispečerský, ruční
Doba vyskladnění zásuvky	7 min.




5.2. Rozdělení a uložení tyčového materiálu v tabulce I.

Pro určení rozměrů regálu je zpracován na výkrese číslo O-KOM-CM-354-C3 přehled o uložení jednotlivých položek materiálu v číselně označených buňkách.

V následující tabulce č.I. je zpracována průměrná spotřeba materiálu v jednom čtvrtletí v roce 1990 s určením počtu tyčí v jedné zásuvce a určením čísla zásuvky ve které je položka materiálu uložena.

Tabulka I		ULOŽENÍ MATERIÁLŮ V ZÁSUVCE ZAKLADAČE				
TYČ	Rozměr mm	Číslo mater.	Mater. l.čtvrt. kg	Hmotnost l.ks tyče kg	Počet tyčí v jedné zásuvce ks	Číslo zásuvky vysoká
trubka	6x1	11 260	70	0,7	10	A 1
"	6x3	11 789	196	1	196	A 1
"	8x1	13 107	136	1	136	A 1
"	8x1	11 240	60	1	60	A 2
"	8x2,2	15 447	190	1,9	100	A 2
"	10x1	10 790	1 106	1,3	769	A 3
						A 4
trubka	10x2	10 781	1 270	2,4	416	A 5
						A 6
trubka	12x1	10 793	449	1,6	280	A 7
"	12x1,5	12 239	23	2,3	10	A 8
"	12x2	10 794	29	2,9	10	A 8
"	15x1,5	10 798	1 045	2,9	344	A 9
						A 10
trubka	15x2	10 799	38	3,8	10	A 11
"	15x3	10 800	140	5,3	27	A 11
"	16x1,5	11 711	97	3,2	30	A 12
"	18x1,5	10 812	333	3,7	90	A 12
"	18x2	10 813	47	4,7	10	A 13
"	18x3	15 716	66	6,6	10	A 13
"	20x2	10 815	302	5,3	57	A 13
"	20x3	10 816	2 314	7,5	133	A 14
						A 15
						A 16
trubka	20x5	13 026	292	11	26	A 17
"	22x3	14 214	84	8,4	10	A 17
"	25x1,5	13 419	354	5,2	68	A 18
"	25x2	10 819	187	6,8	27	A 18
"	25x5	10 822	312	14,6	21	A 19
"	28x5	11 713	170	17	10	A 19
"	30x2	12 630	216	8,2	26	B 1
"	30x5	10 826	185	18,5	10	B 1
"	30x6	10 832	283	21,3	13	B 2
"	32x2	13 417	304	8,8	34	B 2
"	33x5	15 249	152	21	7	B 3

Tabulka I		ULOŽENÍ MATERIÁLŮ V ZÁSUVCE ZAKLADAČE				
TYČ	Rozměr mm	Číslo mater.	Mater. 1.čtvrt. kg	Hmotnost 1.ks tyče kg	Počet tyčí v jedné zásuvce ks	Číslo zásuvky vysoká
trubka	35x1,5	13 781	215	7,4	29	B 3
"	35x3	13 686	142	14,2	10	B 4
"	35x6	13 904	207	25,7	8	B 4
"	36x6	14 416	182	26,6	7	B 5
"	38x6	10 880	296	28,5	10	B 6
"	40x2	15 712	2 145	11,2	89	B 7
						B 8
						B 9
trubka	40x2	14 240	785	11,2	70	B 10
"	40x7	12 974	160	34	4	B 11
"	42x3	13 770	171	17,1	10	B 11
"	42x7	10 844	357	36,2	9	B 12
"	44,5x10	12 929	479	51	9	B 13
"	45x2,5	13 854	146	15,7	9	B 14
"	45x4	13 910	174	24,2	7	B 14
"	45x7	10 845	197	39,4	5	B 15
"	45x8	14 332	88	43,8	2	B 15
"	51x6	10 887	400	40	10	B 16
"	51x7	10 892	460	46	10	B 17
"	51x8	12 965	255	51	5	B 18
"	51x10	13 481	1 723	61	16	B 19
						C 1
trubka	51x12	10 922	279	69	4	C 2
"	52x2	13 630	456	14,7	31	C 3
"	55x2	10 586	188	15,6	12	C 4
"	55x6	14 122	3 703	43,5	22	C 5
						÷
						C 8
trubka	55x10	10 902	482	66,6	7	C 9
"	58x2	13 712	294	16,6	17	C 10
"	58x6,5	14 623	3 191	52,8	18	C 11
						÷
						C 14

Tabulka I		ULOŽENÍ MATERIÁLŮ V ZÁSUVCE ZAKLADAČE				
TYČ	Rozměr mm	Číslo mater.	Mater. l.čtvrt. kg	Hmotnost l.k.s tyče kg	Počet tyčí v jedné zásuvce ks	Číslo zásuvky vysoká
trubka	58,7x8,85	10 893	11 835	65	15	C 15 ÷ D 7
trubka	60x4	10 856	250	33,1	7	D 8
"	60x10	10 850	740	74	10	D 9
"	62x10	10 828	3 780	76,9	13	D 10 ÷ D 13
trubka	65x10	10 854	814	81,4	10	D 14
"	75x2	15 183	159	21,6	7	D 15
"	75x14	10 888	78 081	123	8	D 16 ÷ F 14
trubka	78x14	14 159	11 419	144	6	F 15 ÷ F 26
trubka	89x10	10 906	17 392	117	8	F 27 ÷ G 4
trubka	95x10	13 800	7 517	123	8	G 5 ÷ G 12
trubka	108x14	15 009	33 466	195	5	G 13 ÷ H 6
trubka	108x16	10 907	436	218	2	H 7
"	108x20	10 917	778	260	3	H 8
"	110x8	14 029	307	120	2	H 9
"	121x14	11 718	48 955	222	4	H 10 ÷ I 19
trubka	140x3	14 244	608	60,8	10	I 20 ÷ I 20
						
72			222 047			297

Tabulka I

ULOŽENÍ MATERIÁLŮ V ZÁSUVCE ZAKLADAČE

TYČ	Rozměr mm	Číslo m. er.	Mater. l.čtvrt. kg	Hmotnost l.ks tyče kg	Počet tyčí v jedné zásuvce ks	Číslo zásuvky vysoká
I	25x16x3	13 818	67	6,7	10	I 21
I	30x15x2	10 587	2 788	6,6	151	I 22 I 23 I 24
I	40x40x5	10 394	178	17,8	10	I 25
I	70x70x8	13 869	816	50,2	16	I 26
I	90x56x8	13 141	825	52,7	16	I 27
I	100x60x3	15 768	1 632	48	21	I 28 I 29
I	100x60x8	10 225	711	59,3	12	I 30
I	160x100x10	10 590	1 759	118,5	8	I 31 I 32
Σ			8 776			Σ 12

Tabulka I		ULOŽENÍ MATERIÁLU V ZÁSUVCE ZAKLADAČE				
TYČ	Rozměr	Číslo mater.	Mater. l.čtvrť.	Hmotnost l.ks tyče	Počet tyčí v jedné zásuvce	Číslo zásuvky nízká
	mm					
kruhová	3	13 74E	31,2	0,6	52	K 1
"	4	12 173	12	1,2	10	K 1
"	6	11 26E	13	1,3	10	K 1
"	12	10 93E	53	5,3	10	F 2
"	16	11 2E5	94	9,4	10	K 2
"	1E	14 424	EA	12	7	F 2
"	20	11 6E5	912	15	61	F 3
"	25	14 C53	231	23,1	10	F 4
"	26	11 544	279	25	11	K 5
"	2E	10 270	177	29	7	F 6
"	30	10 274	395	34	12	K 7
"	30	10 614	359	34	11	K 8
"	32	10 2E9	152	3E	4	K 9
kruhová	32	10 2E2	114	3E	3	K 9
"	32	10 2E0	312	3E	8	K 10
"	35	10 C6E	281	45,3	6	F 11
"	35	10 620	4E4	45	11	F 12
"	36	10 C61	256	49,2	5	K 13
"	36	14 C52	100	49,2	2	K 13
"	40	12 632	1 540	59,2	17	K 14
						F 15
kruhová	40	10 627	345	59	6	K 15
"	45	10 C84	750	75	10	K 16
"	45	14 630	2 808	75	13	K 17
						÷
						F 19
kruhová	45	11 475	1 508	75	13	K 20
						F 21
kruhová	45	13 877	5 923	75	14	K 22
						÷
						K 27
kruhová	45	10 625	1 530	75	13	K 28
						K 29

Tabulka I		ULOŽENÍ MATERIÁLU V ZÁSUVCE ZAKLADAČE				
TYČ	Rozměr mm	Číslo mater.	Mater. 1.čtvrt. kg	Hmotnost 1.ks tyče kg	Počet tyčí v jedné zásuvce ks	Číslo zásuvky nízká
kruhová	50	12 979	6 316	92,4	11	K 30 ÷ K 36
kruhová	50	11 867	1 273	92,4	11	K 37 K 38
kruhová	50	10 637	2 691	92	11	K 39 Y 40
kruhová	50	12 527	5 067	92	11	I 1 I 2 ÷
kruhová	50	14 581	2 254	92	11	I 7 L 8 L 9 L 10
kruhová	52	11 269	951	100	10	I 11
"	55	12 410	336	112	3	I 12
"	55	14 208	336	112	3	I 13
"	60	10 099	543	113,2	4	I 14
"	60	10 645	645	133	5	I 15
"	65	14 726	333	156	2	I 16
"	70	14 698	543	181,2	3	I 17
"	75	10 031	732	208,2	4	I 18
"	75	12 328	1 664	208	5	I 19 I 20
kruhová	80	10 034	774	237	3	L 21
"	80	14 441	948	237	4	I 22
"	85	13 835	2 078	267	4	L 23 L 24 I 25
kruhová	90	10 042	5 157	299,4	3	I 26 ÷ L 31