

Typisace pásových vozů v SHR

Nutnost provedení studie pásových vozů vyplynula z potřeb hnědouhelných revírů SHR a HDBS. Současný vývoj technologických zařízení pro pásovou dopravu na povrchových dolech byl zaměřen na nejaktuálnější a základní problémy, tj. zejména na výzkum a vývoj dálkové pásové dopravy, zakladačů a rýpadel, přizpůsobených pro spolupráci s pásovou dopravou a s výkony podstatně vyššími, než byla schopna kapacitně zvládnout doprava kolejová. Pro nejbližší léta se dostává do popředí nutnost vyvinout zařízení, která by dokompletovala výše zmíněná základní technologická zařízení. K takovým zařízením kromě mechanismů odstraňujících těžké pomocné práce v obsluze a údržbě pásové dopravy (pomocná mechanisace) patří i pomocné technologické vybavení — *pásové vozy*.

V podmínkách hnědouhelných dolů lze pásových vozů s výhodou využít jako:

- a) pomocného technologického zařízení doplňujícího pásovou dopravu. Jde zejména o provizorní prodlužování a zkracování pásových linek a jejich krátkodobé nahrazení, překonávání určitých abnormalit v uložení sloje nebo skrývky, ať již ve vertikální nebo horizontální rovině, nebo abnormalit v počasí, v nepředvídaných provozních obtížích a podobně;
- b) hlavního technologického zařízení pro příčný transport zemin, tj. zakládání proplátek a výklizu, případně i posledních skrývkových řezů;
- c) k různým speciálním účelům, například k homogenizaci uhlí, k převádění těživa k různým odběracím místům apod.

Při používání pásových vozů je třeba zvážit ekonomický účinek jejich použití. Je třeba respektovat ten fakt, že z hlediska investičních a provozních nákladů nemohou pásové vozy nahradit normální přesuvnou pásovou dopravu. V souvislosti s tím je nutno zvážit v kaž-

dém projektu i trvalé používání pásových vozů k tzv. prodlužování kroku při přesunu, které, pokud bude trvale používáno, bude ekonomicky neúnosné.

Z uvedeného přehledu je patrné, že pásové vozy budou mít velmi různorodé použití, kladoucí zvláštní požadavky na jejich parametry a základní koncepci.

Podle dosavadních představ byly pásové vozy děleny na:

- a) předávací,
- b) vynášecí.

Předávacím pásovým vozem se rozumí tačkový, který sloužil jako pojízdný dopravník, spojující dva články technologického procesu prakticky na stejné rovině.

Vynášecí pásový vůz se liší od předávacího tím, že je schopen dopravovat z jedné roviny (pracovní pláně) na rovinu vyšší.

Po prostudování celé problematiky vyplývá, že je nutno předpokládat trvalý vývoj názorů na použití pásových vozů a trvalou změnu podmínek pro jejich používání, kde zejména případy dané určitými abnormalitami budou vyžadovat pružného a pohotového řešení.

Z těchto důvodů je požadován vývoj typových řad pásových vozů. Typové řešení pásových vozů bude mít tyto hlavní přednosti:

- a) Zjednodušení vlastní výroby pásových vozů s urychlením dodacích lhůt;
- b) je dána možnost pro různé technologické případy pružně představovat jednotlivé typy i vlastními prostředky báňských podniků;
- c) je umožněna volba optimálního typu pro různé báňské podmínky.

Uspořádání horní stavby pásových vozů je dáno požadavky báňské technologie. V současné době je známa řada uspořádání pásových vozů, z nichž nejdůležitější jsou tyto:

předávací $\left\{ \begin{array}{l} \text{s výložníky sklopnými} \\ \text{s výložníky pevnými} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{s výložníky pevnými} \\ \text{neotočnými vůči sobě} \end{array} \right.$

zakládací $\left\{ \begin{array}{l} \text{s přiváděcím dopravníkem} \\ \text{bez přiváděcího dopravníku,} \\ \text{převážně s pevným výložníkem} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{se sklopným výložníkem} \\ \text{s pevným výložníkem} \end{array} \right.$

vynášecí — jsou stavěny obdobně jako předávací, avšak s podstatně větší vynášecí výškou, případně i se strmým dopravníkem.

Z těchto variant lze použít 4 základní, které v maximální míře splňují všechny požadavky:

- a) předávací s oběma sklopnými výložníky;

- b) předávací s oběma sklopnými výložníky a mimo to i navzájem otočnými o určitý úhel, jehož velikost vyplyne ze stability vozu, směrně až o $\pm 30^\circ$;

- c) zakládací s oběma sklopnými výložníky navzájem otočnými o min. $\pm 90^\circ$;

- d) *vynášecí* s částečně sklopnými výložníky (resp. se sklopnou částí výložníků).

Použitelnost těchto typů pásových vozů:

- a) předávací s oběma sklopnými výložníky je možno používat k překlenutí určité dopravní vzdálenosti při všeobecně nižších dopravních výškách. Týká se zejména těchto případů:
prodlužování a zkracování porubní fronty, krátkodobá výpomoc při různých abnormalitách v provozu a při příčném transportu výklizu, propláستku a případně i skrývky;
- b) předávací se sklopnými a navzájem otočnými výložníky lze opět používat ve stejných případech jako předchozí a), navíc však umožňují při pevném fixování jednoho místa, buď násypného, nebo výsypného, nezávislé otáčení druhého. Výhoda tohoto uspořádání by se projevila zejména v případech zasazení většího počtu pásových vozů za sebou a bylo by možno ho použít i jako tzv. rozdělovacího vozu. Rozdělovací vůz je právě charakterizován tím, že jeho násypka je vždy pevně fixována k poháněcí stanici porubního dopravníku a výsypka musí obsluhovat dva odtahové dopravníky;
- c) zakládací pásový vůz je vlastně menším pásovým zakladačem. Jeho úkolem je rov-

noměrně rozprostírat dopravovaný materiál, zejména výkliz a propláستek, do pravidelných vrstev. Odstraňuje tedy z velké části vyrovnaní terénu buldozery, zmenšuje plochu, vystavenou oxydaci zbytků uhlí v propláستku a výklizu, nebo umožní účinnější likvidaci požárů. Podstatně se jimi zvýší i kapacita a využití prostoru ve vnitřních výsypkách.

Tohoto typu lze shodně s typem b) použít jako rozdělovacího vozu;

- d) vynášecí pásový vůz svými velkými výškovými dosahovanými parametry z jedné strany může sloužit v technologii tzv. sdružených rýpadel při provádění zářezů apod.

Pro usnadnění popisu a charakterizace jednotlivých typů se navrhuje provést typové označení. V typovém označování navrhuje zahrnout tyto podstatné údaje:

- typ horní stavby (P; X; Z; V),
- dopravní objemová množství v nakypřených zeminách,
- maximální dosahy výložníků,
- způsob předávání materiálu na následující dopravní článek,
- způsob odebírání z předchozího dopravního článku, a to podle následujícího schématu:

PV — typ — množství $\frac{L_1}{L_2}$. způsob předávání . způsob odebírání

L_1 — délkový dosah vykládacího výložníku

L_2 — délkový dosah nakládacího výložníku

Příklady:

PV — P — 4500. $\frac{30}{33}$. P

Pásový vůz předávací, dopravní množství $Q = 4500 \text{ m}^3/\text{hod.}$, vzdálenost středu výsypky od osy otáčení 30 m, vzdálenost vratného bubnu násypky od osy otáčení 33 m a vykládací výložník je vybaven otočnou výsypkou s bočním vedením pro přímé nakládání na následující dopravník. Šířka pásu 1600 mm, celkové rozpětí 63 m.

PV — X — 2500 $\frac{47}{44}$. O . S

Pásový vůz předávací s navzájem otočnými výložníky, dopravní množství $2500 \text{ m}^3/\text{hod.}$, maximální vzdálenost osy bubnu vykládacího výložníku od středu otáčení 47 m, max. vzdálenost osy bubnu druhého výložníku od osy otáčení 44 m, vykládací výložník není opatřen výsypkou, nakládací výložník lze podepřít na shazovací vůz pásové dopravy šíře 1200 mm.

Šířka pásu 1200 mm, rychlost pásu $4,0 \text{ m/vt.}$, celkové rozpětí vozu 91 m.

PV — Z — 1800 $\frac{48}{21}$. O

Pásový vůz zakládací, dopravní množství $1800 \text{ m}^3/\text{hod.}$, max. vzdálenost osy bubnu zakládacího výložníku od osy otáčení horní stavby 48 m, vzdálenost osy bubnu spojovacího pásu od středu otáčení 21 m, zakládací výložník je bez výsypky, spojovací pás není upraven pro spojení se shazovacím vozem. Šířka pásu 1200 mm, rychlost pásu $3,0 \text{ m/vt.}$ a rozpětí vozu 69 m.

PV — V — 2400 $\frac{42}{20}$. P

Vynášecí pásový vůz, dopravní množství $2400 \text{ m}^3/\text{hod.}$, max. vzdálenost osy výsypky od osy otáčení horní stavby 42 m, zkrácený nakládací výložník má osu bubnu vzdálenou od osy otáčení horní stavby 20 m. Vykládací výlož-

ník je opatřen otočnou výsypkou s bočním vedením pro přímé nakládání na následující dopravník. Šířka pásu 1200 mm, rychlost pásu 4,0 m/vt., celkové rozpětí 62 m.

Na obrazových přílohách jsou zakresleny tři pásové vozy, které byly detailně zpracovány a které převzala TRA 01 v Chrudimi jako zadávací projekt.

Předávací pásový vůz 1. velikosti (č. v. L-4-632)

Je charakterizován celkovou vahou do 100 t a rozpětím asi 40 m při dopravním množství až 2400 m³/hod. Vlivem důsledného uplatňování typizace je možno vytvořit čtyři varianty, které se podstatně neliší. Základní technická data jsou uvedena v tabulce I.

Předávací pásový vůz 2. velikosti (č. v. L-4-630)

Je charakterizován celkovou vahou asi 200 t, s maximálním rozpětím, při šířce pásu 1600 mm, 62 m a s rozpětím až 95 m při šířce pásu 1200 mm. Základní parametry 13 variant jsou patrný z tabulky II.

Na těchto dvou typech předávacích pásových vozů jsou patrný výhody typizace pásových vozů. Výložníků pásového vozu 1. velikosti včetně výsypky, kabiny a závěsů lze s výhodou použít i u pásových vozů druhé velikosti při použití stejné šířky pásu, tj. v tomto případě pásu 1200 mm.

Zakládací pásový vůz (č. v. L-4-631)

dosahuje včetně protizávaží provozní váhy až 230 t a jeho parametry jsou v řadě základních variant uvedeny v tabulce III. Třebaže se horní stavba tohoto pásového vozu liší podstatně od horní stavby pásových vozů předávacích typů, i zde jsou dány předpoklady k unifikaci vykládacích výložníků, pohonných jednotek, zdvihových ústrojí, válečkové trati a celé části podvozkové.

V současné době jsou výrobně zajišťovány pásové vozy zakládací tak, aby mohly být nasazeny v provozech povrchových dolů již v roce 1966.

Konstrukci a výrobu převzal n. p. Transporta Chrudim. Pozdější dokompletací i dalších typů jsou dány předpoklady k širokému uplatnění těchto pásových vozů v různých technologických podmínkách. Pro budoucí potřeby lomů, zejména v souvislosti s přímým zakládáním posledních skrývkových řezů nebo při zakládání proplátek a výklizu, ve zvláště obtížných podmínkách, bude nutno rozšířit typovou řadu o pásové vozy s vahou 460—690 t a s dosahovými parametry až 190 m. Řešení tohoto úkolu je reálné, a proto bude v započaté typizaci pokračováno.

Ukazuje se možné v dalším studiu řešení zvážit použitelnost, zejména podvozků, i k účelům jiným, než jak je dosud předpokládáno. Podvozek pásových vozů druhé velikosti umožní převážet břemena až o váze 150 t nebo s jeřábovým vybavením je použitelný jako jeřáb na 450 tm.

Tab. I.

Základní stavba — velikost 1	jednotky	PV—P—1800 $\frac{17}{22}$. P	VP—P—2400 $\frac{17}{22}$. P	PV—P—1800 $\frac{19,5}{22}$. O	VP—P—2400 $\frac{19,5}{22}$. O
Dopravované množství nakypřené zeminy	m ³ /hod.	1800	2400	1800	2400
Rychlost pásu	m/vt.	3	4	3	4
Maximální měrná váha	t/m ³	1,8	1,8	1,8	1,8
Šířka pásu	mm	1200	1200	1200	1200
Obtížení materiálem na 1 bm	kg/m	298	298	298	298
Celková váha materiálu	kg	11 700	11 700	12 450	12 450
Síla v kladkostroji	kg	43 000	43 000	34 900	34 900
Váha včetně elektrozařízení základní alt. 1	kg	85 000	88 000	81 600	84 600
včetně materiálu	kg	96 700	99 700	94 050	97 050
Měrný tlak podvozku střední	kg/cm ²	0,68	0,7	0,65	0,67
střední max.	kg/cm ²	0,77	0,8	0,75	0,78
Dosahové parametry:					
délkové nakládacího výložníku	m	22,25	22,25	22,25	22,25
vykládacího výložníku	m	17,0	17,0	19,5	19,5
výškové nakládacího výložníku	m	max. +10,80 min. — 0,50	+10,80 — 0,50	+10,80 — 0,50	+10,80 — 0,50
vykládacího výložníku	m	max. + 7,90 min. — 0,20	+ 7,90 — 0,20	+10,30 + 1,00	+10,30 + 1,00
Vypočtený výkon pohonných jednotek dopravníků/napětí	kW	165 kW/6000 V	230 kW/6000 V	173,5 kW/6000 V	241 kW/6000 V
Přibližný celkový instalovaný výkon		260 kW	310 kW	260 kW	310 kW

Tab. II.

Tab. II.

Pořadí:	Základní stavba Velikost 2.	rychlost	šířka pásu	Dopravovaný materiál			qm kg/m	Gm kg	S kg	V á h a		Měrný tlak		výkon poh. jednotky vypočt.	celkový instal. výkon navrř.	Výškové dosahy výložníků (osy bubnů)				
				uhlí $\gamma = 0,85$	skrývka $\gamma = 1,3^{\circ}$	skrývka $\gamma = 1,8$				základ.	včet. materiálu	střední	střed. max.			naklád.		vyklád.		
																max.	min.	max.	min.	
1.	PV—P 4500 $\frac{30}{33}$. P	5,0	1600			8300	460	29 000	74 500	178 000	207 000	0,62	0,72	650,—	630	+ 17,2	± 0,0	+ 15,0	+ 2,0	
2.	PV—P 4500 $\frac{31,5}{33}$. O	5,0	1600			8300	460	29 700	65 000	175 000	204 700	0,61	0,71	670,—	630	+ 17,2	± 0,0	+ 16,0	+ 1,4	
3.	PV—P 1800 $\frac{37,5}{41}$. P	3,0	1200			3200	298	23 400	79 000	172 000	195 400	0,6	0,68	330,—	530	+ 19,4	— 1,3	+ 17,6	+ 0,7	
4.	PV—P 2400 $\frac{35,5}{41}$. P	4,0	1200			4300	298	23 400	79 000	172 000	195 400	0,6	0,68	455,—	630	+ 19,4	— 1,3	+ 17,6	+ 0,7	
5.	PV—P 1800 $\frac{39}{41}$. O	3,0	1200			3200	298	23 800	69 500	169 000	192 800	0,59	0,67	350,—	530	+ 19,4	— 1,3	+ 18,4	+ 0,3	
6.	PV—P 2400 $\frac{39}{41}$. O	4,0	1200			4300	298	23 800	69 500	169 000	192 800	0,59	0,67	470,—	630	+ 19,4	— 1,3	+ 18,4	+ 0,3	
7.	PV—P 1800 $\frac{45}{48,5}$. P	3,0	1200	1500			139	13 000	93 500	179 000	192 000	0,62	0,67	230,—	530	+ 21,8	— 3,0	+ 20,1	— 0,6	
8.	PV—P 2400 $\frac{45}{48,5}$. P	4,0	1200	2000			139	13 000	93 500	179 000	192 000	0,62	0,67	300,—	530	+ 21,8	— 3,0	+ 20,1	— 0,6	
9.	PV—P 2400 $\frac{45}{48,5}$. P	4,0	1200		3100		215	20 100	102 200	179 000	199 100	0,62	0,69	400,—	530	+ 21,8	— 3,0	+ 20,1	— 0,6	
10.	PV—P 1800 $\frac{46,5}{48,5}$. O	3,0	1200	1500			139	13 200	77 500	176 000	189 200	0,61	0,66	230,—	530	+ 21,8	— 3,0	+ 21,0	— 1,0	
11.	PV—P 1800 $\frac{46,5}{48,5}$. O	3,0	1200			(3200)	298	28 300	100 000	176 000	204 300	0,61	0,71	410,—	530	+ 21,8	— 3,0	+ 21,0	— 1,0	
12.	PV—P 2400 $\frac{46,5}{48,5}$. O	4,0	1200		3100		215	20 400	89 000	176 000	196 400	0,61	0,68	410,—	530	+ 21,8	— 3,0	+ 21,0	— 1,0	
13.	PV—P 2400 $\frac{46,5}{48,5}$. O	4,0	1200				4300	298	28 300	100 000	176 000	204 300	0,61	0,71	560,—	630	+ 21,8	— 3,0	+ 21,0	— 1,0
14.	PV—P 1800 $\frac{17}{22}$. P	3,0	1200				1800	298	11 700	43 000	85 000	96 700	0,68	0,77	165,—	260	+ 10,8	— 0,5	+ 7,9	— 0,2

*) pro skrývku $\gamma = 1,8$, ale $v = 4m/vt$,

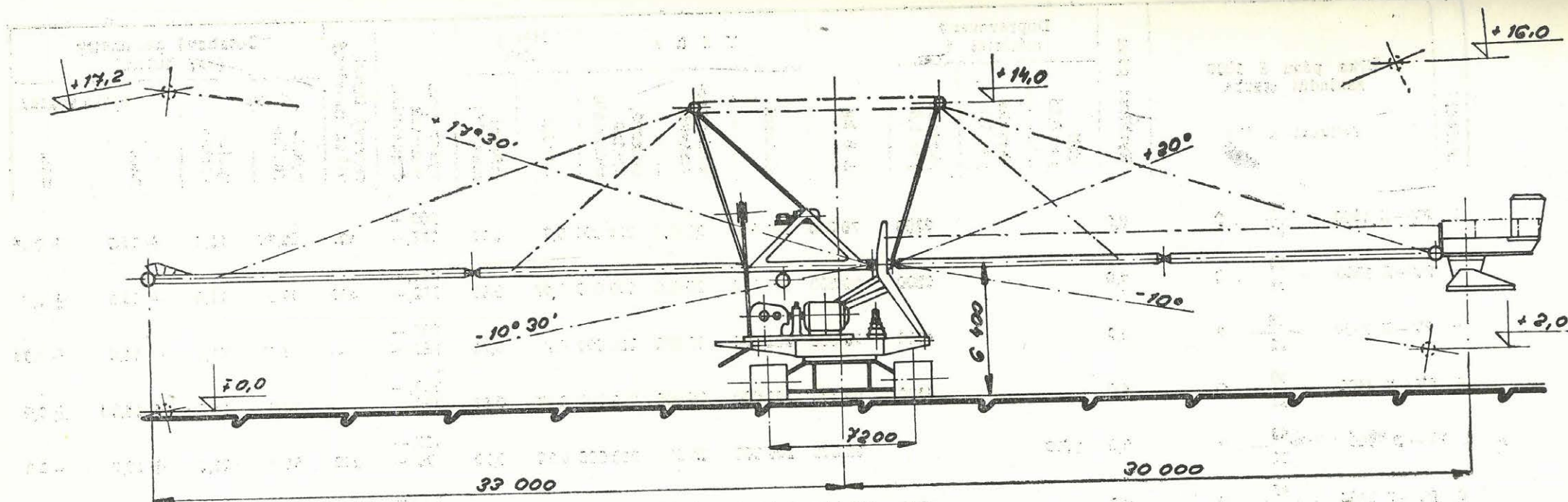
Tab. III.

Pořadí	Šířka pásu s 1200 základní stavba Velikost 2 **)	Rychlost pásu	Dopravovaný materiál t			V a h a				Měrný tlak		výkon poh. jednotek dopravníku	celkový instal. výkon navržený	Dosahové parametry (osy bubnů)			
			uhlí $\gamma = 0,85$	skrývka $\gamma = 1,3$ *)	skrývka $\gamma = 1,8$	S a kg	základní	z toho pro- tizávači	celková, včetně materiálu	střední	střední max.***)			délka	výška vyklád.		
															max.		min.
1.	PV—Z 1800 $\frac{38}{21}$. P	3,0			3200	79 000	201 000	30 000	216 000	0,7	0,71	200,— 112,—	420	36,75	21,0	+ 14,0	+ 0,35
2.	PV—Z 1800 $\frac{39}{21}$. O	3,0			3200	69 500	193 000	25 000	209 000	0,67	0,69	210,— 112,—	420	39,0	21,0	+ 14,5	± 0,0
3.	PV—Z 2400 $\frac{38}{21}$. P	4,0			4300	79 000	201 000	30 000	216 000	0,7	0,71	280,— 180,—	—	36,75	21,0	+ 14,0	+ 0,35
4.	PV—Z 2400 $\frac{39}{21}$. O	4,0			4300	69 500	193 000	25 000	209 000	0,67	0,69	290,— 180,—	—	39,0	21,0	+ 14,55	± 0,0
5.	PV—Z 1800 $\frac{46}{21}$. P	3,0	1900			93 500	209 000	35 000	218 000	0,72	0,73	117,— 76,—	380	44,5	21,0	+ 16,0	— 0,8
6.	PV—Z 1800 $\frac{47}{21}$. O	3,0			3200	100 000	211 000	40 000	230 000	0,73	0,76	220,— 112,—	420	47,0	21,0	+ 16,6	— 1,2
7.	PV—Z 2400 $\frac{46}{21}$. P	4,0		3100		102 200	214 000	40 000	227 000	0,74	0,76	230,— 115,—	420	44,5	21,0	+ 16,0	— 0,8
8.	PV—Z 2400 $\frac{47}{21}$. O	4,0		3100		89 000	206 000	35 000	219 000	0,71	0,73	250,— 115,—	420	47,0	21,0	+ 16,6	— 1,2
9.	PV—Z 2400 $\frac{47}{21}$. O	4,0			4300	100 000	211 000	40 000	230 000	0,73	0,76	330,— 180,—	—	47,0	21,0	+ 16,6	— 1,2

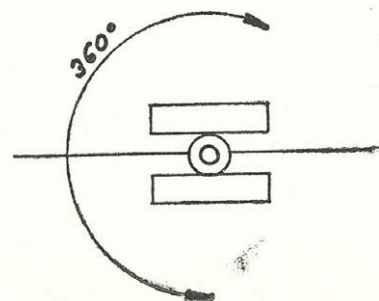
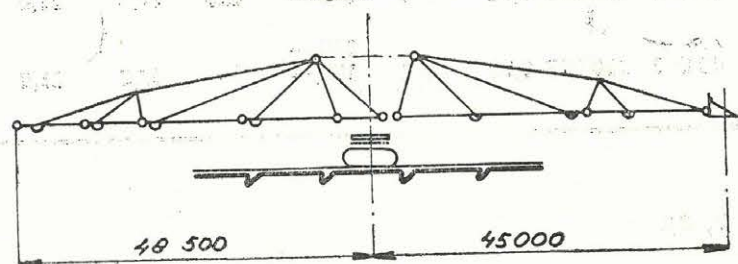
*) Pro skrývku $\gamma = 1,8$, ale $v = 4 \text{ m/vt.}$

**) Všechny spojovací výložníky umožňují i přímé napojení na shazovací vůz.

***) Při výpočtu středního max. tlaku je odpočítána reakce $Y = 10 \text{ t}$ [$Y = 8 \text{ t}$ pro 5, 7, 8].



PV - P - 2400 $\frac{45}{48.5} \cdot P$
1:1000



PÁSOVÝ VŮZ PŘEDÁVACÍ PV - P - 4500 $\frac{30}{33} \cdot P$

PROVOZNI VÁHA ~ 20 t

ŠÍŘKA PASU 1600 mm

DOPRAVNÍ VÝKON 4500 m³/hod.

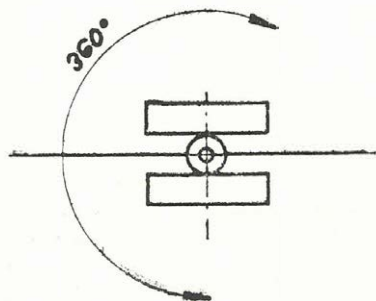
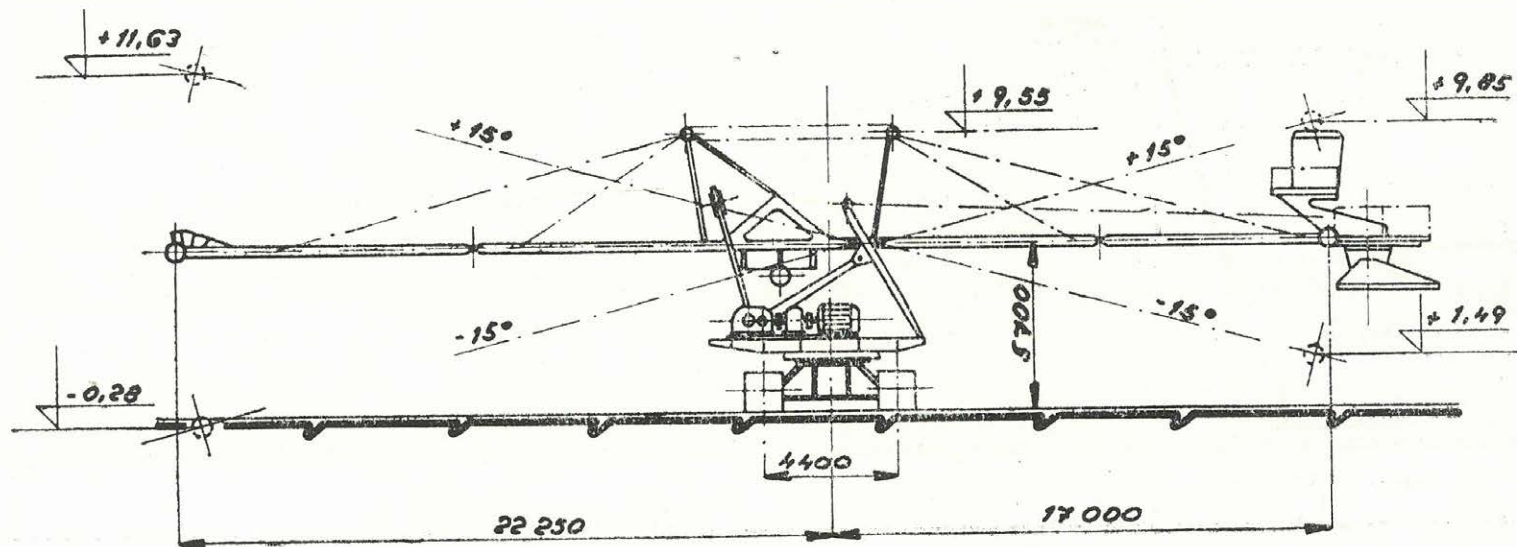
M 7:250

SMĚRNÝ STŘEDNÍ TLAK 0,7 kg/cm²

RYCHLOST PASU 9 m/s

MAX. PĚRNÁ VÁHA DOPRAV. MATER. 1,8 t/m³

L - 4 - 630



PÁSOVÝ VŮZ PŘEDÁVACÍ PV-P-1800 ¹⁷/₂₂ P

PROVOZNÍ VÁHA ~ 96,7t

ŠÍŘKA PASU 1200 mm

DOPRAVNÍ VÝKON 1800 m³/hod

N 1:250

STŘEDNÍ MĚRNÝ HLAV. 0,77 kg/m³

RYCHLOST PASU 3 m/sec

MAX. MĚRNÁ VÁHA DOPR. MAT. 7,8t/m³

L-4 - 632