

Inž. Josef D r o b n ý , VÚHU :

VÝSLEDKY MĚŘENÍ PÁSOVÝCH DOPRAVNÍKŮ ŠÍŘE 1 200 mm NA DOLE M E R K U R

Pásové dopravníky na dole Merkur představují novou etapu ve vývoji pásové dopravy v Severočeském hnědouhelném revíru. Proti pásovým dopravníkům použitým na dole Antonín Zápotocký v Úžíně se odlišují především typovým provedením s universálními poháněcími a vratnými stanicemi, novým řešením střední části a řadou dalších prvků. Protože představují typové řešení, bylo účelné provést komplexní vyhodnocení na základě dlouhodobého pozorování a měření s cílem stanovit podklady pro upřesnění výpočtů a případně vyhodnotit úzké profily omezující optimální využití dopravníků.

A. Vyhodnocení kapacity dopravníku

Výkon dopravníků v objemových jednotkách je dán velikostí průřezu náplně. Při projektu bylo zadáno objemové množství $Q_m = 1\,800\text{ m}^3/\text{hod}$ při rychlosti $3,0\text{ m/vt}$, se sklonem bočních válečků 30° a s jednotnou délkou válečků (3 válečky) $\lambda = 450\text{ mm}$. Těmto hodnotám odpovídá průřez náplně na pásu

$$F = \frac{Q_m}{3\,600\text{ v}} = \frac{1\,800}{3\,600 \cdot 3} = 0,167\text{ m}^2$$

Teoretický průřez náplně je podle NT 263102 určován podle využití ložné šířky pásu b dle schématu na obr. 1.

$$b_{\min} = 0,8 B = 0,8 \cdot 1,2 = 0,96\text{ m}$$

$$b_{\max} = 0,9 B - 0,05 = 1,08 - 0,05 = 1,03\text{ m}$$

a průřez náplně ze vzorců

$$F = 0,167 b_1^2 \operatorname{tg} \rho + 0,25 (b_1^2 - l^2) \operatorname{tg} \beta$$

$$b_1 = b \cos \beta + l (1 - \cos \beta)$$

Dosažením za $\beta = 30^\circ$ plyne tabulka 1.

Tab. 1		ρ		
		20°	30°	35°
Teoretický průřez náplně	min	0,134	0,162	0,179
	max	0,157	0,190	0,206
Q_M při $v = 3,1 \text{ m/vt}$	min	1 490	1 800	2 000
	max	1 750	2 120	2 300

Jak je patrné z tabulky 1, může se v závislosti na využití šířce pásu b a sypném úhlu materiálu ρ pohybovat teoretický objemový výkon v mezích $1\,490 + 2\,300 \text{ m}^3/\text{hod.}$ Dosažitelný či skutečný dopravní výkon navíc závisí na :

- rovnoměrnosti nakládání
- správném usměrnění toku materiálu
- kusovitosti materiálu
- fyzikálně mechanických vlastnostech dopravovaného materiálu (lepi-
vost, odolnost proti destrukci)
- uspořádání a kapacitě přesypů
- vyrovnaní trasy pásového dopravníku.

Z výsledků měření na dole Merkur a Zápotocký vyplývá, že lze prakticky dosáhnout maximálních teoretických hodnot z tab. 1.

Měření průřezu náplně (ložného profilu) bylo prováděno přípravkem (profilometrem) podle obr. 2. Podstatou přípravku je rám s posuvnými jehlicemi, vzdálenými od sebe 100 mm. Hroty jehlic jsou při měření posouvány tak, aby se dotýkaly materiálu na páse a hodnoty posunutí jsou odečítány na stupnici. Součet rozdílů mezi hodnotami posunutí Δa (plného a prázdného pásu) udává velikost náplně (Δa v m).

$$F_{\text{skut}} = 0,1 \sum_{i=1}^n \Delta a_i$$

Závěrem k velikosti průřezu náplně lze konstatovat nutnost úpravy výpočtů podle normy NT 263102 a to :

článek 8, kde lze bezpečně volit

$$b = 0,9 B - 50 \quad (\text{ v mm })$$

tabulky 3, kde lze pro hnědé těžné uhlí volit

$$\rho = 30^\circ.$$

Dopravní výkon ve váhových jednotkách je podle NT 263102 označován jako dopravované množství $Q = \gamma Q_m$ (t/hod). Je tedy závislé i na správném stanovení měrné váhy dopravovaného materiálu γ (t/m³). Velikosti měrných vah udává rovněž norma NT 263102 a to v tab. 3 v relativně značném rozpětí. Při čemž správné stanovení skutečně dopravovaného množství v tunách za hodinu má pro dimensování dopravníků rozhodující význam, protože ovlivňuje instalovaný výkon pohonných jednotek a jeho využití.

V podmínkách povrchových dolů, při značné pestrosti typů dopravovaného materiálu, může velikost měrné váhy značně kolísat a to v mezích od 0,8 až do 2,2 t/m³ velmi zřídka i více. Proto bylo hlavním úkolem měření stanovení měrné váhy základních typů materiálu. Měření bylo prováděno tak, že byl na dopravníku proměřen úsek délky 10 m profilometrem, zjištěn objem nakypřeného materiálu V, tento materiál byl přeložen na nákladní vůz a zjištěna váha G (kg). Současně byly odebrány vzorky rostlého materiálu (γ_r). Na uvedené délce 10 m bylo provedeno vždy 21 měření ve vzdálenostech 0,5 m.

Potom měrné obložení materiálem na 1 bm dopravního pásu $q = 0,1 G$ a dopravované váhové množství

$$Q = 3,6 v q \quad (\text{t/hod}).$$

Měrná váha dopravovaného materiálu

$$\gamma = \frac{G}{1\,000 V} \quad (\text{t/m}^3).$$

$$\text{Součinitel nakypření } k_n = \frac{\gamma_r}{\gamma}.$$

Projekty pásových dopravníků š. 1 200 mm pro důl Merkur předpokládaly dopravované výkony

uhlí 1 400 t/hod (objemový $Q_m = 1\,800 \text{ m}^3/\text{hod}$)
skrývka 2 800 t/hod

Těmito hodnotám tedy odpovídá předpokládaná měrná váha nakypřeného materiálu na páslech

$$\gamma = \frac{1\,440}{1\,800} = 0,8 \text{ t/m}^3 \quad \text{pro uhlí}$$

$$\gamma = \frac{2\,880}{1\,800} = 1,6 \text{ t/m}^3 \quad \text{pro skrývku}$$

Skutečně naměřené hodnoty jsou uvedeny v tab. 2.

Z tabulky je patrné, že se skutečné hodnoty podstatně liší. Ukazuje se, že napříště nebude možno stanovovat měrnou váhu dopravovaného materiálu ani pro jednotlivé pracovní horizonty (řezy), natož pro celý důl, hrubým odhadem.

Bude nutno na základě vrtného průzkumu a odebraných vzorků zeminy, to je ze stanovené rostlé měrné váhy zemin, údaje upřesnit. Určitým problémem potom zůstává stanovení součinitele nakypření. Všeobecně je známo a ukazuje to i tabulka 2, že jeho velikost závisí na charakteru zeminy a typu dobývacího stroje a může se pohybovat v mezích od 1,25 do 1,7. Podle měření prováděných u kolejové dopravy i údajů ze zahraničí lze potom stanovit velikost součinitele nakypření asi v těchto mezích (tab. 2a) :

Tab. 2 a	k_n	γ_r	γ
Písek a písčité zeminy s malou náchylností k tvorbě kusů	1,25 + 1,4	2,0	1,6 + 1,43
		1,8	1,44 + 1,28
Lehké zeminy s větší náchylností k tvorbě kusů, plastické jíly a uhlí	1,4 + 1,6	2,0	1,43 + 1,25
		1,8	1,28 + 1,13
		1,6	1,14 + 1,0
		1,4	1,0 + 0,88
		1,2	0,86 + 0,75
Zeminy tvrdé s náchylností k tvorbě velkých kusů	1,5 + 1,7	2,2	1,47 + 1,3
		2,0	1,33 + 1,18
		1,8	1,2 + 1,06

Vliv konstrukce nakládacích a překládacích míst na objemový výkon dopravníků je značný. Ve vztahu k předchozím odstavcům, kdy bylo možno jednat pouze o výkonech dopravníků daných průřezem náplně, má konstrukce přesypů vliv na :

- vlastní kapacitu ložného profilu
- vznik úzkých profilů, které způsobí, že kapacitu ložného profilu nelze využít.

Při měření na dole Merkur v červenci 1964 byl postupně a relativně plynule zvyšován výkon kolesového rypadla K-800. Rypadlo pracovalo v ideálních podmínkách, při kterých bylo schopno dosáhnout maximálního výkonu, vyššího než výkon jmenovitý. Jednotlivé přesypy byly silněji obsazeny a byl sledován

okamžik, kdy a kde dojde k hromadění materiálu (závalu). Dopravníky byly zastaveny tehdy, když došlo k závalu středního přesypu zakladače. Zjištěné hodnoty dopravního množství odpovídající ložným profilům jsou uvedeny v tabulce 3.

Tab. 3		Okamžitý dopravovaný výkon v úseku 10 m		
		min.	max.	střední
Měřené místo v blízkosti	rypadla	1 958	2 817	2 288
		85,5 %	123 %	100 %
	zakladače	1 980	2 412	2 176
		92,2 %	110 %	100 %

Podle středních hodnot je patrné postupné zvyšování výkonu. Tabulka však také dokazuje podstatně větší odchylky okamžitého dopravního množství od střední hodnoty v místě rypadla. Ukazuje se tedy, že v případě odstranění úzkých profilů na přesypech zůstane nejvýznamnějším problémem usměrnění toku u rypadla.

Správně vyřešený přesyp musí, vzhledem k ložnému profilu, usměrnit materiál tak, aby :

- předával materiál s nejnižší ztrátou rychlosti ve směru dopravy
- umožnil minimální kolmou složku rychlosti na dopravní pás
- soustředil dopravovaný materiál na střed pásu a v úzkém proudu.

Dosud provedené konstrukce přesypů těmto zásadám nevyhovují a navíc jejich řešení dává možnosti značného nalepování a vlivem dopravy větších kusů i zahlcení.

Vliv rovnoměrnosti nakládání. Dosud provedený rozbor vycházel z hodnot měřených za klidu dopravníku. Na dole Merkur však byla provedena i měření váhového dopravovaného množství za pohybu dopravního pásu.

Měření byla prováděna tenzometrickými pásovými vahami. Za reálného předpokladu, že po dobu měření (cca 1,5 minuty) nedošlo ke změně měrné váhy a součinitele nakypření, lze potom váhové údaje aplikovat i na údaje objemové.

Na obr. 3 je potom překreslená část oscilografického záznamu, z kterého je patrné, jak se mohou podstatně lišit okamžité dopravní výkony.

Průměrné dopravní množství při prováděném měření bylo 1 740 t/hod, ko-lesové rypadlo pracovalo v silně lepidivém materiálu s počtem výsypů 30 za minutu, tedy 3 otáčky kola v minutě.

V silně lepivém materiálu dosahuje průměrný výkon (1 740 t/hod) pouze 54 % maximálního dopravního množství. Má-li tedy dojít k plnému využití kapacity dopravních pásů, budou nutné podstatné úpravy jak na kolesovém rypadle (bezkomorové koleso, úprava násypky apod.), tak i na přesypech pásového dopravníku.

B. Vyhodnocení pohonných jednotek (příkonu)

Teorii výpočtů příkonu pohonných motorů se v současné době zabývá řada autorů i institucí a výsledky jsou zahrnuty ve výpočtových normách.

V podstatě se u všech výpočtových norem sčítají jednotlivé složky odporu proti pohybu dopravního pásu a přesnost výpočtu je pak dána správnou volbou součinitelů i podrobnostmi respektovaných vlivů.

Pro porovnání jsou v diagramu na obr. 4 zakresleny závislosti odporů jedné horní válečkové stolice se třemi válečky o průměru 133 mm s roztečí 1,0 m a v tab. 4 odpory dolní válečkové stolice se dvěma válečky a roztečí 3,0 m.

Tab. 4	NT	TGL
Teplota 20° C	1,756	2,1 + 2,86
" - 20° C	2,436	

Jak je patrné z diagramu i tabulky, leží v podstatě obojí hodnoty ve stejných mezích pouze s tím rozdílem, že TGL nerespektuje vliv teplot, rychlosti, rozteče válečkových stolic a průměrů válečků. Naproti tomu norma NT nerespektuje vlivy vyrovnanosti dopravní trasy a prašnost prostředí.

Kromě odporů válečkových stolic obě normy uvádějí řadu dalších odporů jako : odpory zdvihání materiálu (dané dopravní výškou), odpory urychlování materiálu, tření v násypce, stíračů, bubnů a další. Každý konkrétní výpočet je pak silně závislý na přesnosti součinitelů a protože jsou tyto součinitele uváděny v relativně širokých mezích, tedy i na subjektivní volbě.

Velikost skutečných odporů nezatiženého dopravníku, vyjádřená potřebným příkonem N_0 pohonných jednotek, je pro porovnání uvedena v tab. 5 :

Tab. 5			Hodnoty výkonu naprázdno N_0 (kW)		
			měřeno	podle NT	podle TGL
Číslo dopravníku	29	min.	34	12,7	17,7
		max.	44	25,5	23,5
	2	min.	25	26,0	29,5
		max.	31	54,0	39,5
	25	min.	51	32,3	36,6
		max.	73	65,5	49,5
	22	střed.	39	40,0	44,5
				80,0	60,0
	23	min.	62	59,8	62,0
		max.	84	125,0	84,0

Měření vykazují podstatně větší rozptyl hodnot než předpokládaly obě normy. Přičemž rozptyl měřených hodnot nemůže jít na vrub přesnosti měření, protože hodnoty naměřené například na dopravnících 24 a 25 jsou výsledkem dlouhodobého měření registračními wattmetry. Musí tedy, kromě vlivů které zahrnují obě normy, působit ještě vlivy další, které norma nepostihuje vůbec anebo nedostatečně.

Měření závislosti odporů prázdného dopravníku na teplotě bylo prováděno v průběhu zimního období leden až březen 1965 a 1966. Příkony byly měřeny registračními wattmetry, teploty registračním teploměrem. Vlivem relativně mírné zimy nebylo možno ověřit odpory při teplotách nižších než -16°C . Shodou okolností se současně s poklesem teplot vzdalovalo rypadlo od poháněcí stanice a tím vzrůstalo znečištění pod dopravníkem. Je tedy přírůstek odporů minimálně součtem přírůstků odporů vlivem nižších teplot a většího znečištění pod dopravním pásem. Podíl obou vlivů nebylo možno přesně určit.

Jaký vliv na velikost odporů při běhu naprázdno může mít vzdalování nakládacího místa od poháněcí stanice a změna teploty ukazuje obr. 5. Z diagramu je patrné, že z počáteční hodnoty 62 kW stoupl v letním období odpor běhu naprázdno až na hodnotu 84 kW.

Průběh křivky příkonů naprázdno v zimním období je podobný průběhu v letním období s tím, že rozdíl mezi příkonem dopravníku na počátku (tzn. ve vyčištěném stavu) a příkonem na konci periody je podstatně vyšší a dosahuje

ca 70 kW. Toto měření v podstatě dokázalo, že vliv nízkých teplot je především v tom, že větší přilnavosti (přimrzáním) materiálu na pás dochází k podstatně většímu znečišťování prostoru pod pásovým dopravníkem a v extrémních případech i k zamrznutí spodních válečků.

Současně podstatně roste i příkon potřebný pro práci stíračů. Jak je patrné z diagramu na obr. 6, závisí odpory stíračů také na době běhu nezatiženého dopravníku. Diagramy představují dva případy :

- A - dopravník zatížený po dobu 1 hodiny je odlehčen a příkon naprázdno postupně klesá ze 70,5 kW na 64 kW; to je o 6,5 kW za dobu ca 30 minut a je opět zatížen
- B - představuje zatížení dopravníku naprázdno dobu ca 60 min. a později vypnutí. Pokles příkonu pro běh naprázdno je také větší a činí z původních 64 kW ca 10 kW (na 54 kW).

Lze tedy v podstatě shrnout, že pro stanovení příkonu naprázdno je důležitě sledování teploty, místa nakládání na dopravník a doby běhu dopravníku v nezatíženém stavu. Výpočtové normy všeobecně tyto vlivy nezahrnují a proto se musí naměřené výsledky s výsledky výpočtů rozcházet.

Velikost odporů zatíženého dopravníku

U zatíženého dopravníku se bude, kromě vlivů popsaných v předchozím, uplatňovat zatížení materiálem. Měření se zatížením bylo provedeno na pěti dopravnicích a výsledky měření jsou uvedeny v diagramu obr. 7.

Při měření byly údaje o dopravním množství získány ocejchovanými tenzometrickými pásovými vahami, kontrolovanými i odběrem dopravovaného materiálu z úseku 10 m dlouhého. Údaje o příkonu byly u dopravníků č. 2, 25 a 23, 24 získávány registračními wattmetry. U dopravníků č. 22 a 29 byly měřeny pouze proudy a příkony určovány ze zkušebního záznamu motorů.

Zatížení a rozdělení krouticích momentů motorů

Každá pohonná jednotka dopravníků š. 1 200 mm sestává z intenzifikované převodové skříně TS 030406, z kapalinové regulační spojky R 630 s maximálním výkonem 200 kW při 1 480 ot/min a s max. skluzem 4 %, elektromotorů řady MQUe (6 kW) o výkonu 125 a 185 kW. U dvoububnových pohonů je pohonná jednotka 185 kW usazena na přední a pohonná jednotka 125 kW na zadní části poháněcí stanice.

Pro plynulost rozběhu dopravníku se toto uspořádání velmi osvědčilo. Na-

proti tomu nejsou hydraulické spojky v provedení instalovaném na dole Merkur dostatečně provozně spolehlivé a to buď pro poruchovost případně citlivost anebo proto, že nejsou schopny zajistit správný směr krouticích momentů, odpovídající instalovaným výkonům motorů. Částečně se poměry zlepšují při větším zatížení pohonných jednotek. Silné předdimensování všech dopravníků na dole Merkur však znemožňuje provést měření při příkonech blízkých se výkonům instalovaným. Při nízkých příkonech je zásadně více zatížen motor zadní (125 kW).

Na obr. 8 je pro příklad zhuštěně překreslený wattmetrický záznam kolísání příkonů motorů v rozmezí ca 30 hodin. Je zde patrné, že při relativně stálém součtu příkonů obou motorů odpovídá poklesu příkonu jednoho motoru vzestup příkonu motoru druhého a naopak. Tento případ není neobvyklý, je možno jej zaznamenat i u jiných dopravníků.

C. Technicko-ekonomické důsledky vyplývající z provedených měření

Potřebný příkon pohonných jednotek lze na základě diagramů na obr. 7 stanovit pro typové dopravníky š. 1 200 mm podle formule

$$N = N_z \cdot v + KL (0,32 v + 10 Q) \pm 3,2 \cdot 10^3 Q H$$

kde :

N_z - součinitel ztrátového výkonu bude
pro uhlí 6,4

normální hodnota pro
skrývku 13,0

maximál. hodnota pro
skrývku 16,0

v - rychlost pásu v mezích 3,1 až 5,0 m/sec

Q - dopravní množství v tunách za hodinu

L - dopravní délka v m

H - dopravní výška v m

K - součinitel pohybových odporů bude pro normální provoz
na skrývce a uhlí 0,045
pro silně znečištěný dopravník 0,06

Z diagramů na obr. 7 je patrné, že uvedená formule (přímký jsou vyznačeny silnějšími čarami) velmi dobře vyhovuje.

Optimální délka dopravníků z hlediska minimální spotřeby elektrické energie na spojovacích dopravnících je jednoznačně dána maximální délkou při plném

využití výkonu instalovaných poháněcích jednotek. Při instalovaném výkonu $N = 310 \text{ kW}$ mohou dosahovat maximální délky typových dopravníků (při rychlosti $3,1 \text{ m/sec}$)

$$L_{\max} = 2\,600 \text{ m, při } Q = 1\,400 \text{ t/hod}$$

$$L_{\max} = 1\,400 \text{ m, při } Q = 3\,000 \text{ t/hod}$$

Dosud byla vždy velmi diskutována otázka optimální délky dopravníků na porubní či výsypkové frontě, kde se dopravníky vyznačují tím, že v závislosti na postavení rypadla či zakladače není zatížen dopravník v celé délce. Podrobným rozбором bylo prokázáno, že i v tomto případě lze z hlediska spotřeby energie volit maximální délky sekcí. Případné celkové zvýšení nákladů spotřeby energie je zanedbatelné a je několikanásobně vyrovnáno úsporami v obsluze a údržbě.

Tam, kde délka porubní fronty přesahuje maximální délku sekce a je nutno volit dva dopravníky, je možno nalézt optimální poměr délek. Konkrétně bude délka dopravníka s delší dobou běhu

$$L_{\text{opt.}} = 0,0178 Q (H_1 + H_2) + 11,1 K_L + 11,1 N_{\text{os}}$$

kde H jsou dopravní výšky obou dopravníků a

N_{os} ztrátový výkon (N_z v)

L součet délek obou dopravníků.

Aplikací získaných poznatků pro lom Merkur bylo možno navrhnout sloučení řady dopravníků, jak vyplývá ze schématu a tabulky na obr. 9. Potřebné příkony dopravníků na skrývce jsou potom uvedeny v tab. 6.

Tab. 6

	25 + 24	26 + 27	29 + 30	36	31 + 32
délka dopravy	1 462	924	427	105	1 081
výška - " -	5,47	5,1	27,1	2,46	9,4
P o t ř e b n ý p ř í k o n					
$Q = 3\,000 \text{ t/hod}$	373	256	377	83	323
$Q = 2\,400 \text{ t/hod}$	320	221	313	74	277

Z tabulky 13 je patrné, že spojení dopravníků 26 + 27 nebude činit z hlediska příkonů motoru potíže. Dopravník 31 + 32 (na základací frontě) je sice již při dopravním množství 3 000 t/hod nad hranicí instalovaného výkonu, avšak jeho spojení by přineslo úsporu nejen jedné poháněcí stanice, ale i jednoho shazovacího vozu. U spojených dopravníků 25 + 24 a 29 + 30 jsou již příkony i při 2 400 t/hod nad hranicí instalovaného výkonu. Vezmeme-li však v úvahu možnou přetížitelnost motorů, potom by i tyto dopravníky umožnily spojení. Dopravník 36 bude sice postupně prodlužován, ale přesto bude účelné dočasně demontovat jednu pohonnou jednotku.

Realizaci spojení dopravníků podle tab. 13 je možno uspořít :

- a) celkem 4 poháněcí a vratné stanice á 50 000 kg
 - 1 pojízdnou násypku 6 000 kg
 - 1 shazovací vůz 40 000 kg
 - 1 pohonnou jednotku 7 400 kg

Přibližná váha celkem 253 000 kg

Při průměrné ceně 1 kg asi 11,0 Kčs a odpisové sazbě 10 % bude jenom úspora z odpisů 278 000 Kčs/rok

- b) Úspora energie bude representována větší účinností pohonných jednotek a snížením ztrát energie na přesypech.

Při dopravě 12 400 000 m³/rok s $\gamma = 1,75 \text{ t/m}^3$ bude dopraveno celkem 8,4 · 10⁶ t/rok. Energetické ztráty potom při ceně

0,15 Kčs/kWh - 8 400 · 3,2 · 8 · 0,15 = 32 400 Kčs/rok

0,10 Kčs/kWh - 21 400 Kčs/rok

- c) Úspora v obsluze bude představovat ca

u stabilního dopravníku 8 zaměstnanců

u přesuvných dopravníků 4 zaměstnance

celkem 12 zaměstnanců

Podíl snížení pracovníků v údržbě lze vyčíslit velmi obtížně. Úspora na mzdách bude potom

~ 124 · 1 600 = 200 000 Kčs.

Souhrnně bude tedy možno uspořít ročně částku ca 0,5 mil. Kčs, min. 12 zaměstnanců a 2,8 mil. Kčs investičních prostředků.

Na uhelném řezu lze provést pouze propojení dopravníků 22 a 21 z původní délky 619 + 470 na délku 1 089 m. Potřebný instalovaný příkon bude $N = 20 + 0,045 \cdot 1 089 (1 + 1,4) + 3,2 \cdot 4,3 \cdot 1,4 = 20 + 117 + 19 = 156 \text{ kW}$,

lze tedy bezpečně vystačit nejen s jednou poháněcí stanicí, ale i s jednou pohonnou jednotkou. Celkový efekt potom bude činit asi 1/4 úspor na skrývce, tj. 125 tisíc Kčs/rok. Jinak by bylo účelné provést i změnu vedení dopravníků odtahových.

D. Doporučení k realizaci výsledků měření

Provést na dole Merkur postupné spojování dnešních dopravníků šíře 1 200 mm v delší sekce. Zajistit další použití přebytečných poháněcích a vratných stanic s příslušenstvím.

Přeskoušet v BP-T projekty pásových doprav č. 1 200 mm s cílem omezení počtu sekcí. V projektech dopravních tras š. 1 600 mm odstranit neodůvodněná lomení tras, protože se dá předpokládat podobně jako u dopravníků š. 1 200 mm snížení celkových odporů trati a možnosti zrušení některých poháněcích stanic. U přesuvných dopravníků volit rovněž maximální délky dopravních sekcí.

Provést změny v konstrukci hydraulických spojek s cílem zjednodušení a zvýšení spolehlivosti. Urychleně provést opatření k prodloužení možností v napínací délce a zajistit spolehlivou funkci automatiky napínání. Zajistit konstrukci vratné stanice s možností brzdění vratného bubnu. Zintenzivnit výzkum uspořádání přesypů.

Pokračovat dále v měření objemových i váhových kapacit (včetně součinitele nakypření ap.) i na ostatních dolech v revíru SHD i HDBS s cílem upřesnění dosud užívaných hodnot a respektovat naměřené výsledky ve výpočtu pásových dopravníků.

S h r n u t í

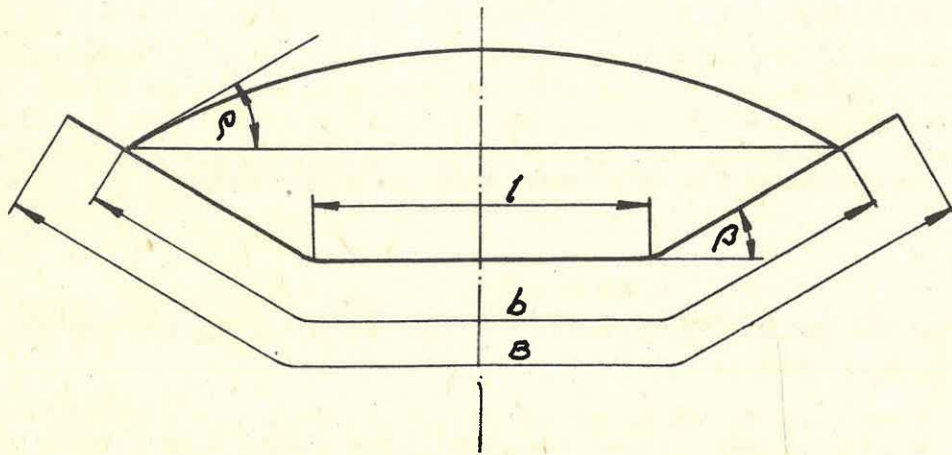
Ověření parametrů typových pásových dopravníků se šířkou pásu 1 200 mm prokázalo splnění zadávacích podmínek. Potřebné příkony pohonných jednotek jsou nižší, než předpokládají výpočtové normy. Jsou uvedena další opatření týkající se výpočtu, měření a úprav elementů pásových dopravníků.

Р е з ю м е

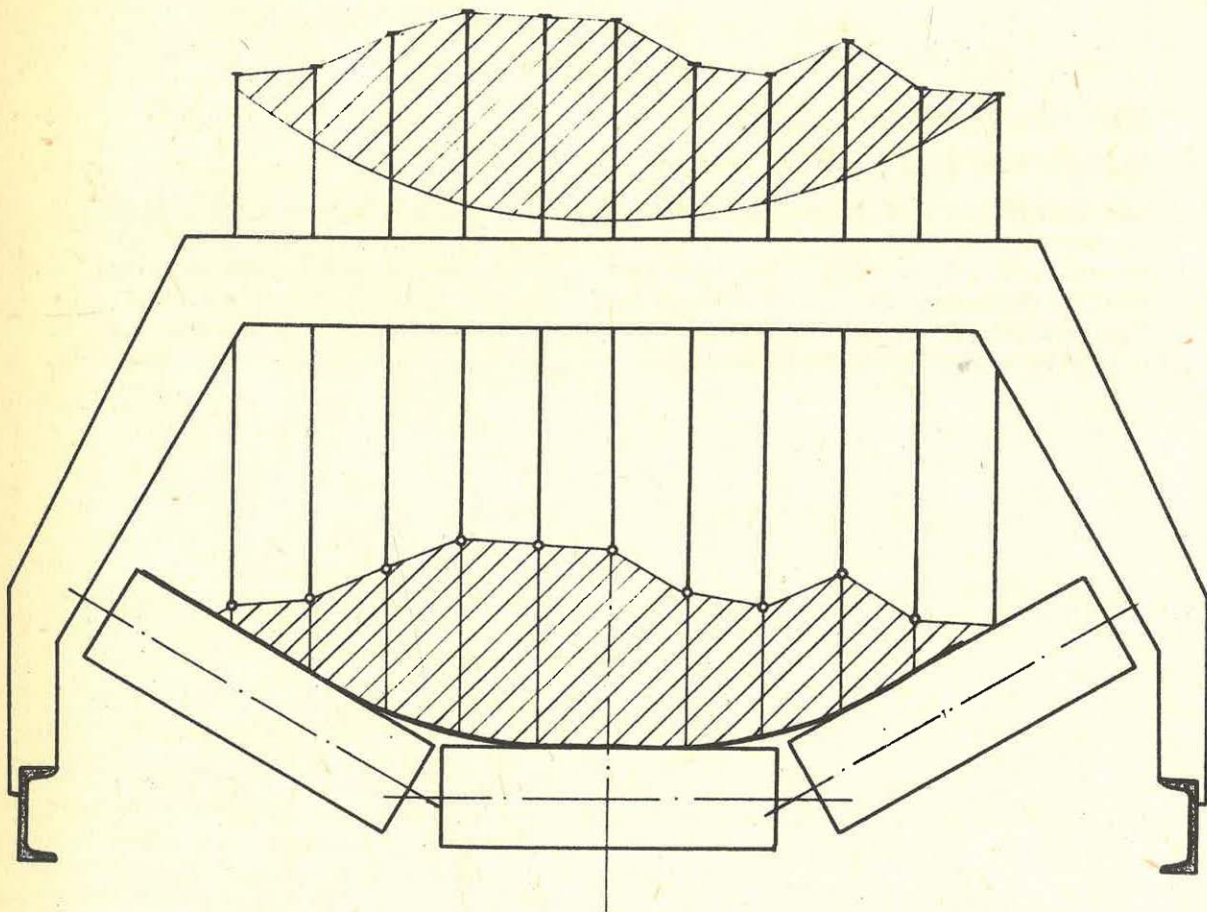
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ ШИРИНОЙ 1 200 ММ НА КАРЬЕРЕ М Е Р К У Р

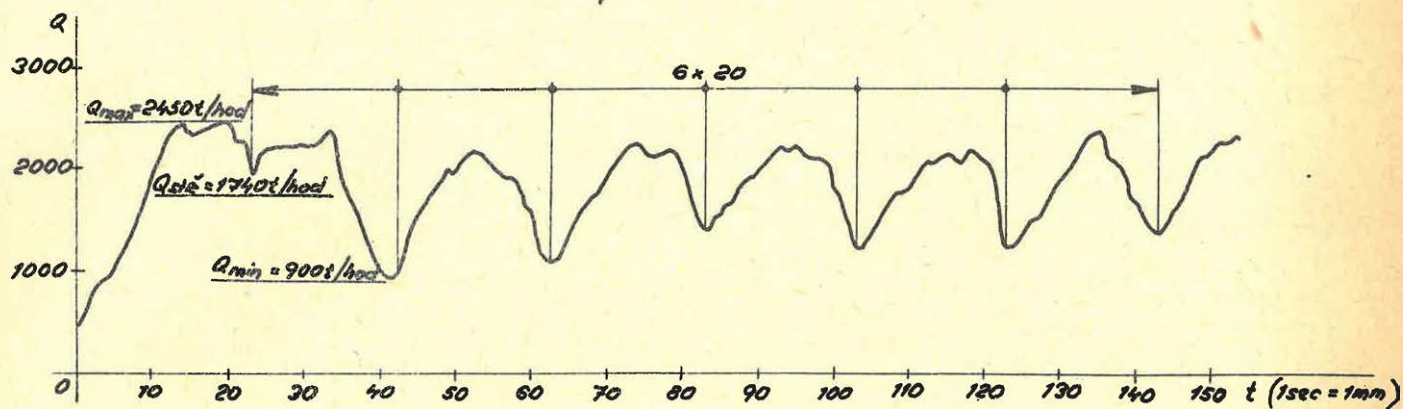
Удостоверенке параметров типовых ленточных конвейеров шириной ленты 1 200 мм доказало исполнение задаваемых условий. Нужные потребляемые мощности силовых установок ниже чем предполагают расчетные нормы. Приведены дальнейшие мероприятия относительно расчета, измерений и приспособлений элементов ленточных конвейеров.

0BR. 1

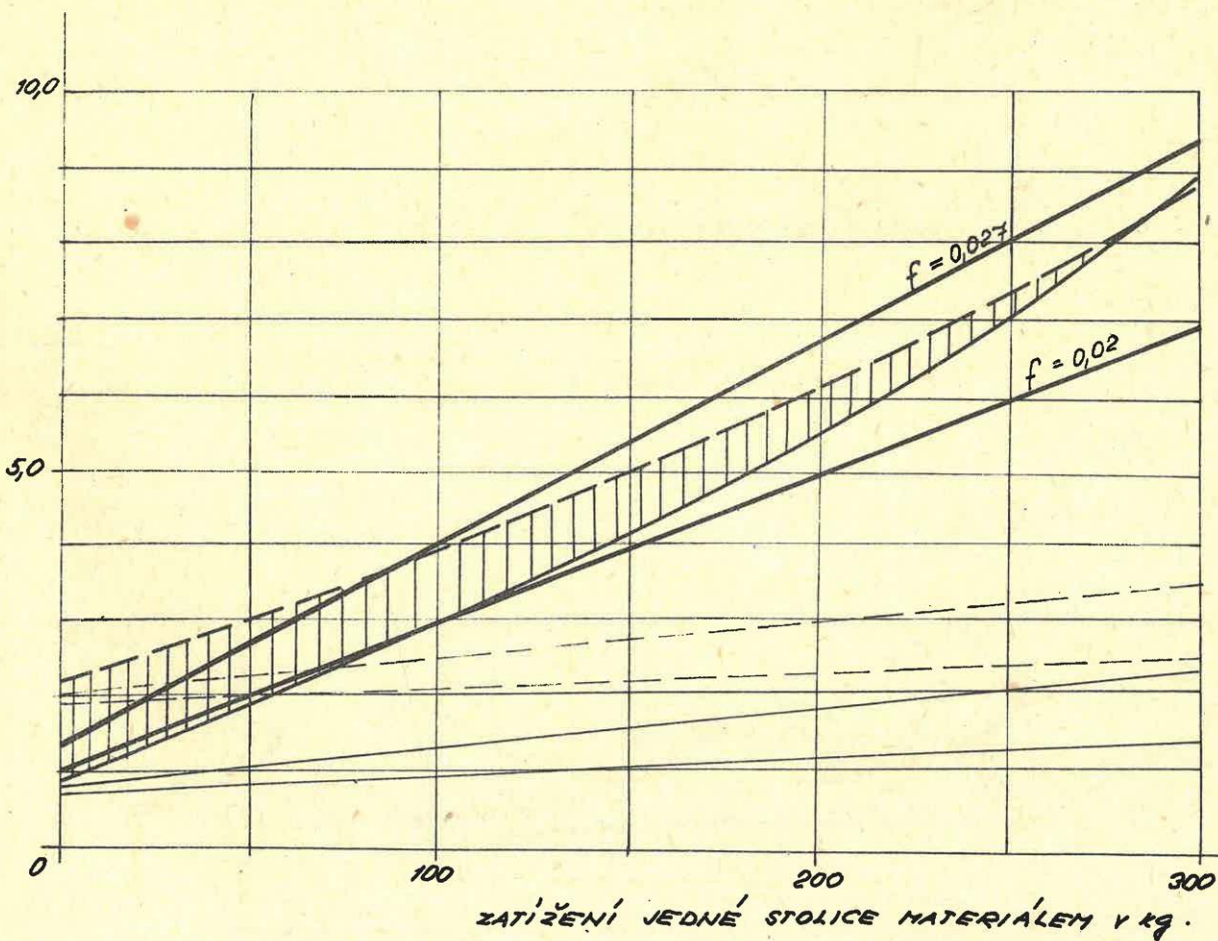


0BR. 2





ODPOR JEDNÉ HORNÍ VALEČKOVÉ STOLICE V kP.

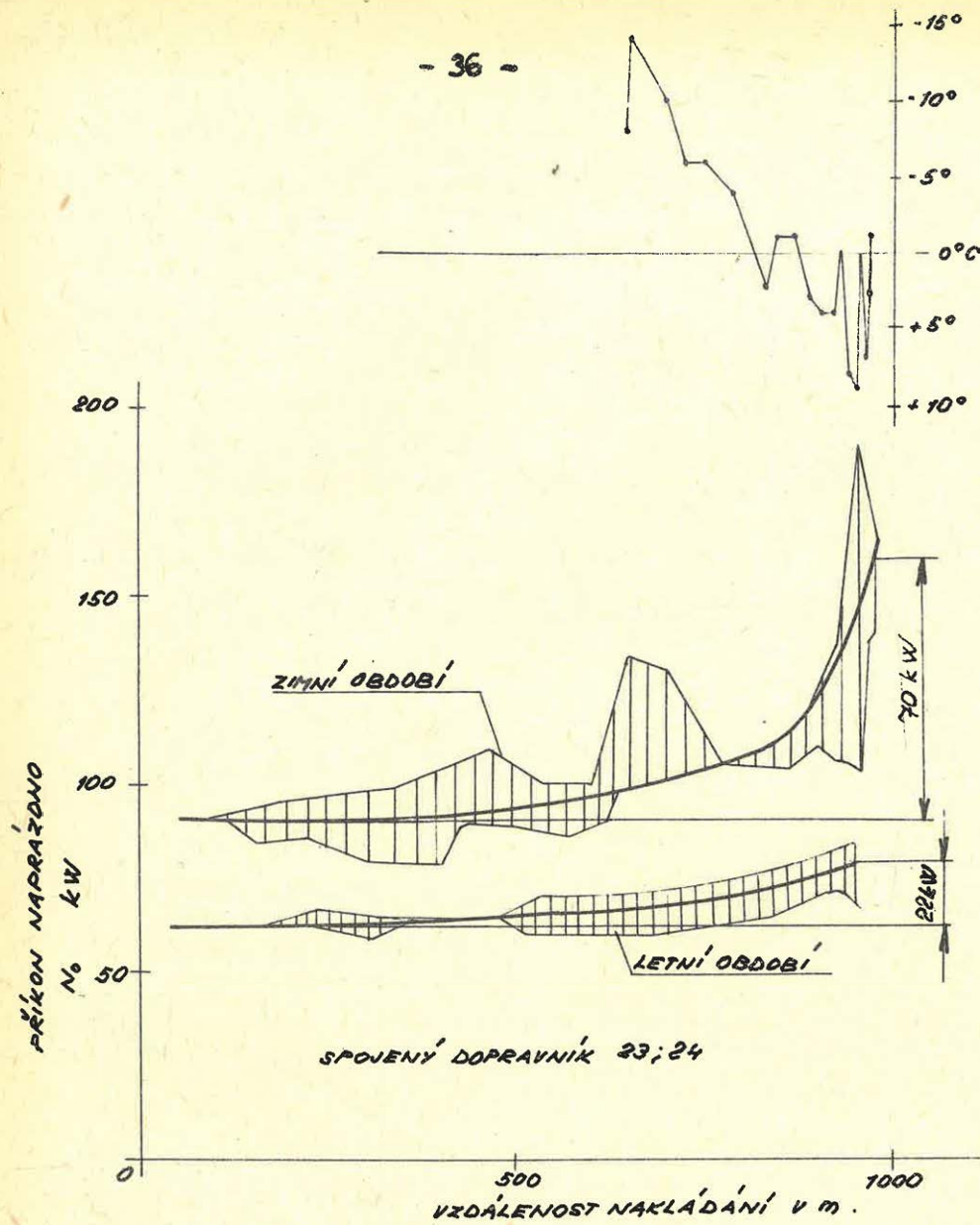


PODLE TGL

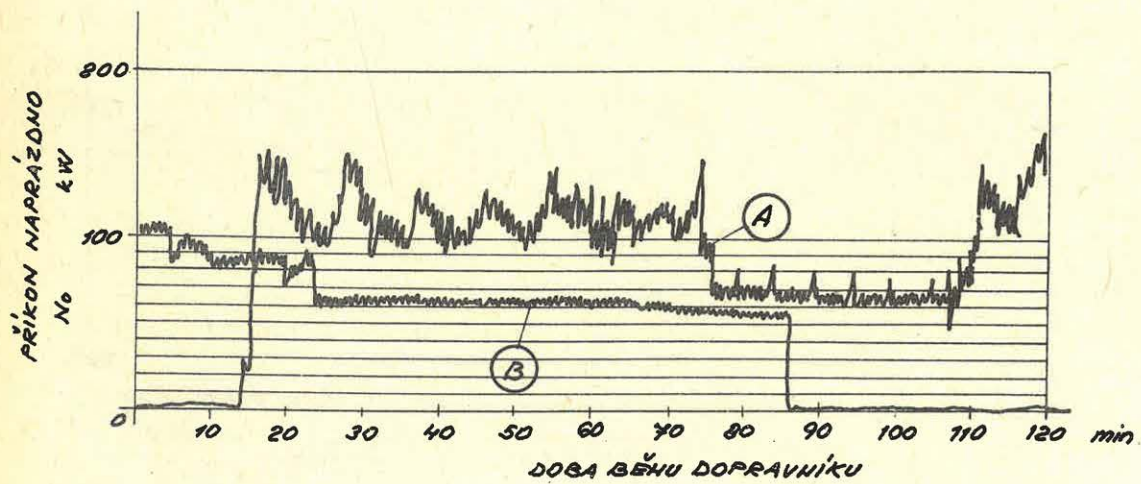
NT 263102 - 20°C
+ 20°C

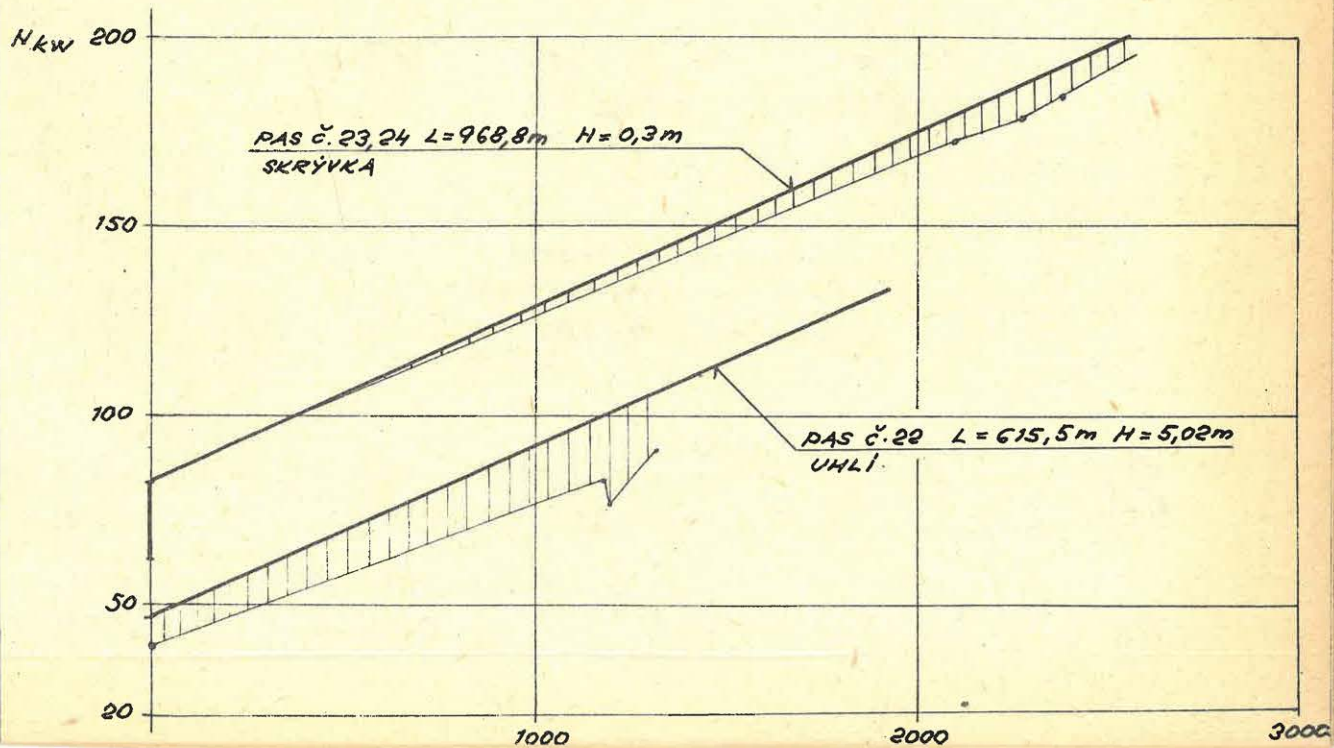
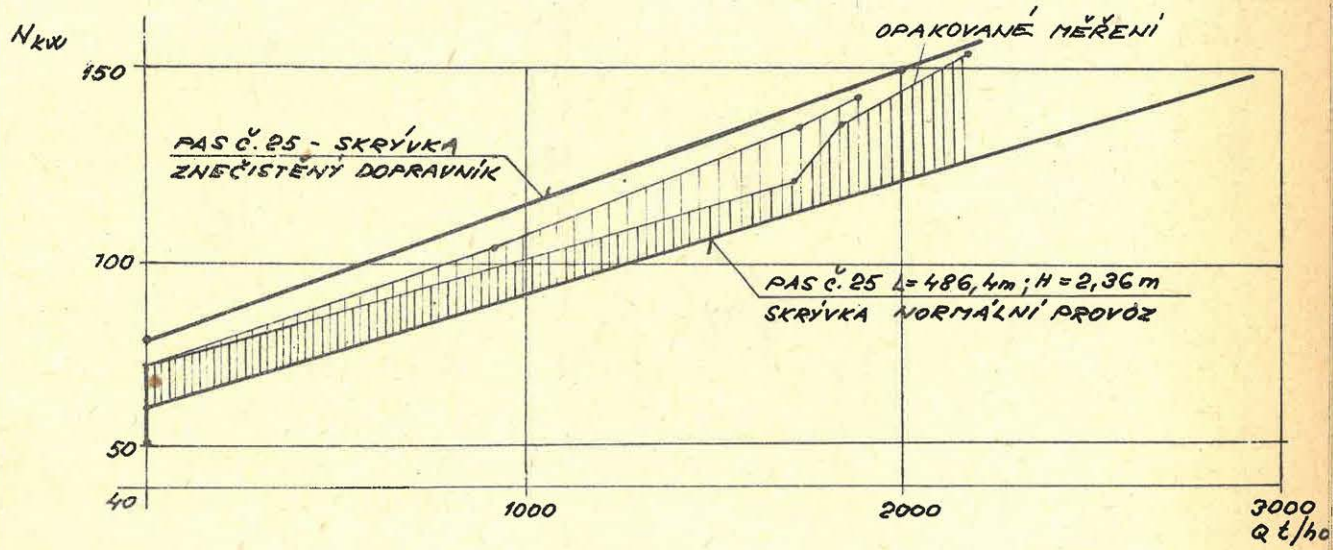
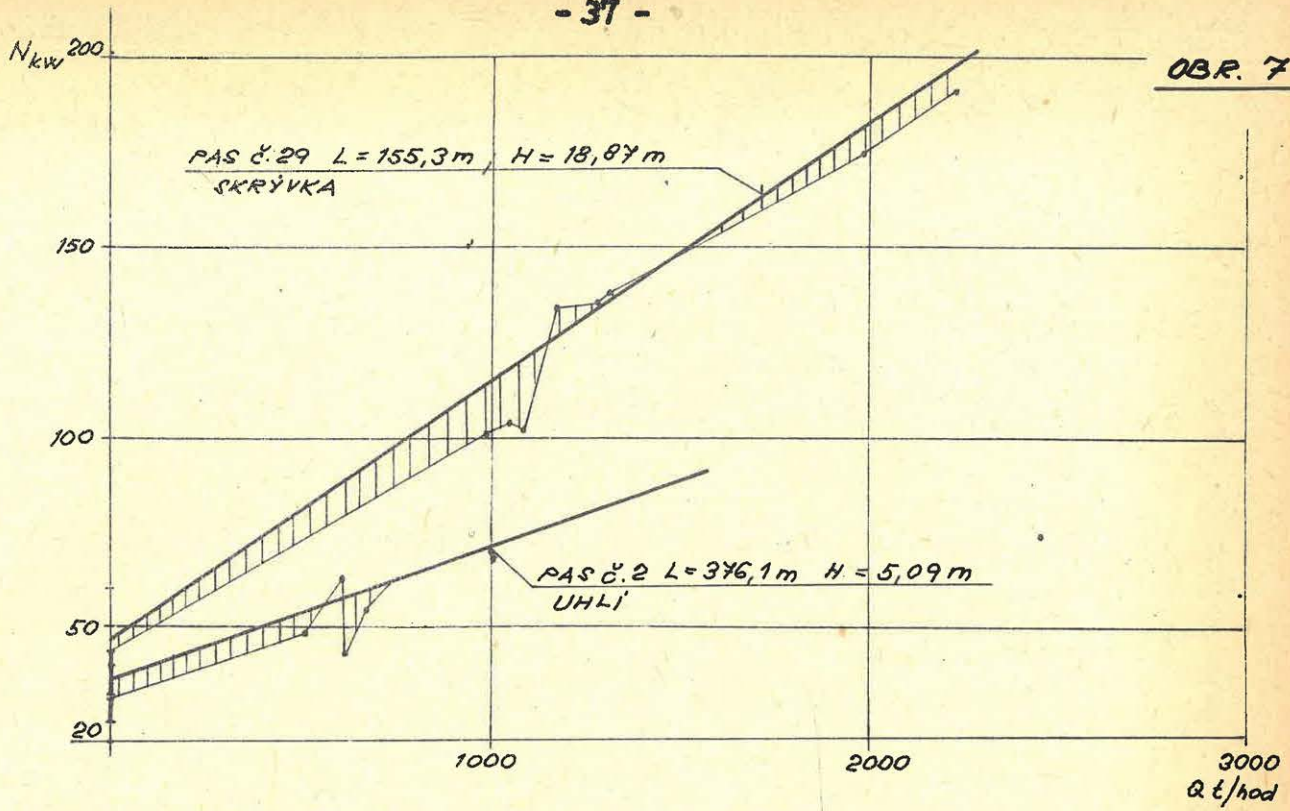
- 36 -

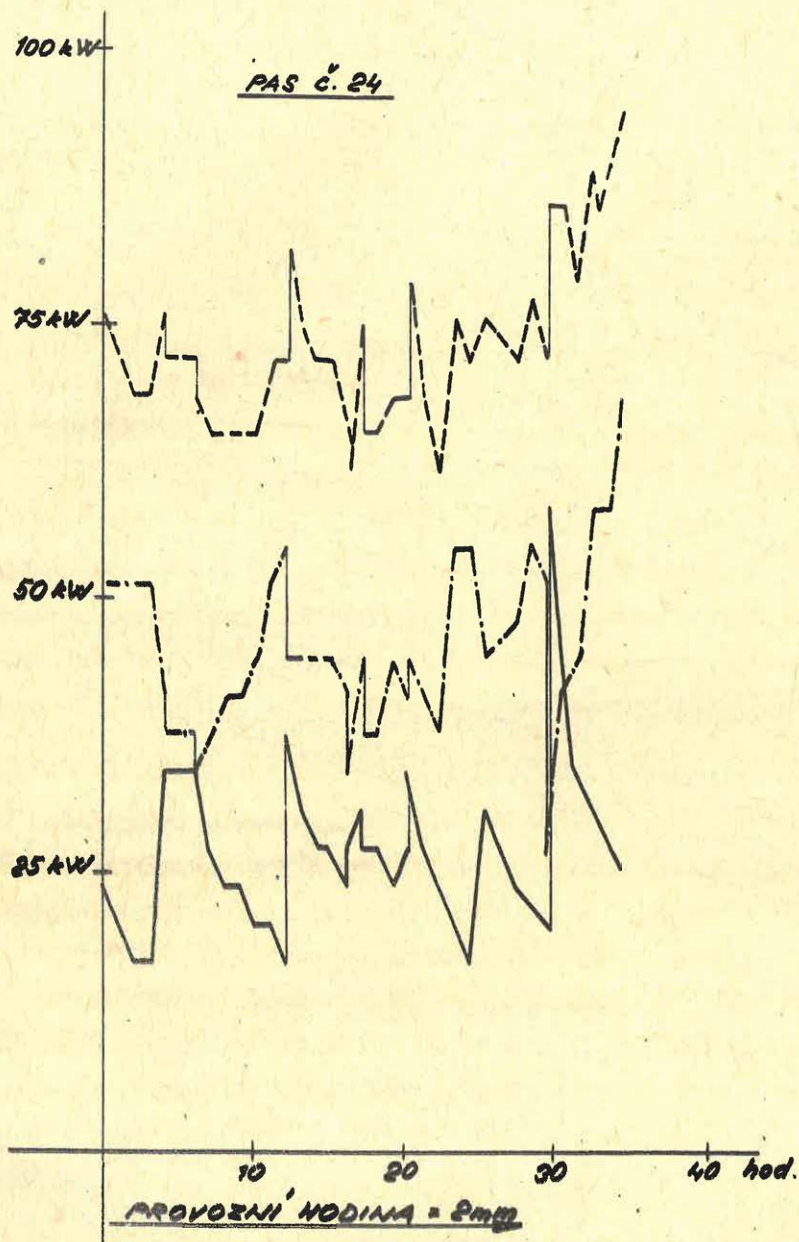
OBR. 5



OBR. 6

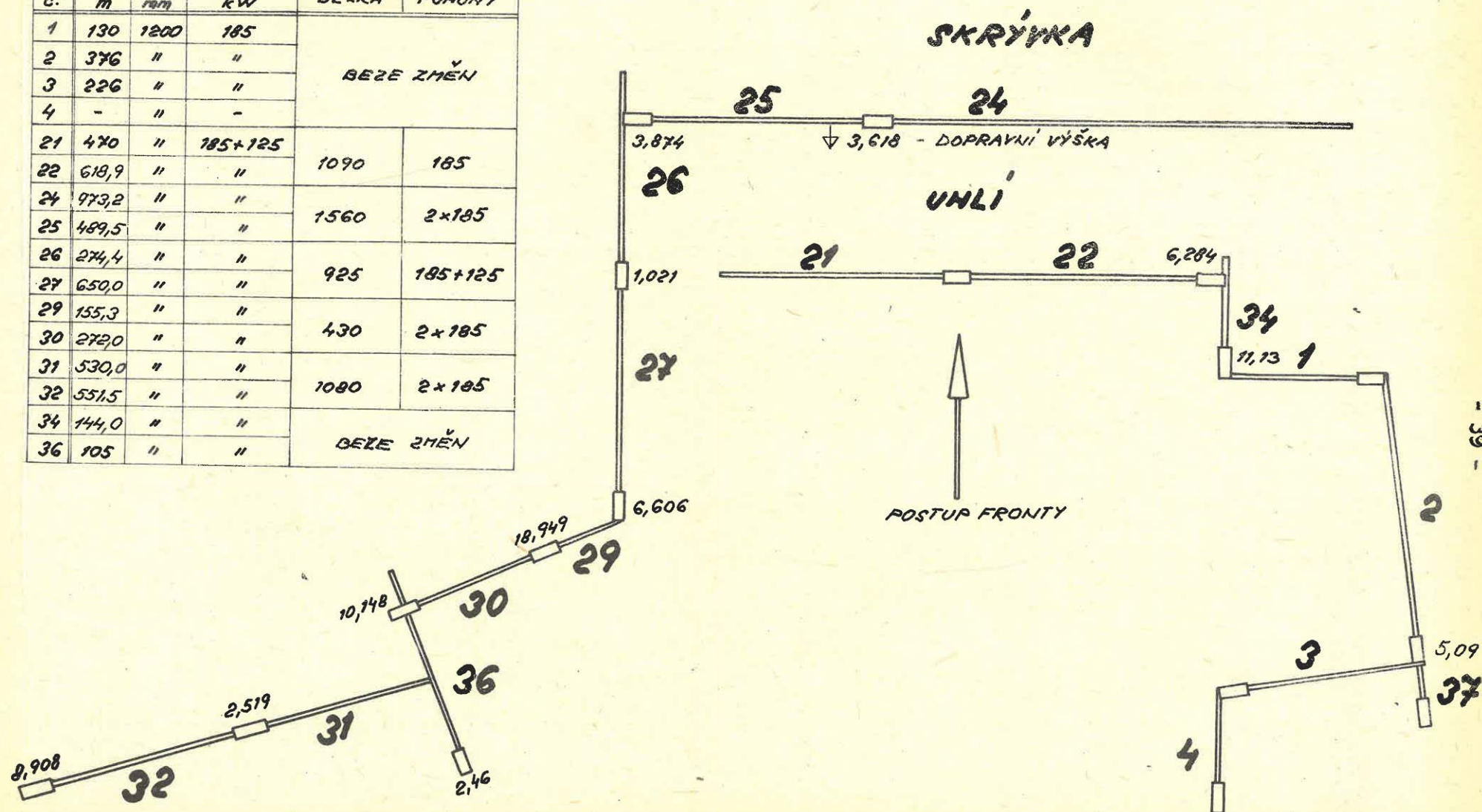






----- $\Sigma M_1 + M_2$
- . - . - $M_1 = 185 \text{ kW}$
————— $M_2 = 125 \text{ kW}$

PÁS Č.	DĚLKA m	ŠÍŘE mm	PONONY KV	NOVÉ USPOŘADÁNÍ	
				DĚLKA	PONONY
1	130	1200	185	BEZE ZMĚN	
2	376	"	"		
3	226	"	"		
4	-	"	-		
21	470	"	185+125	1090	185
22	618,9	"	"	1560	2x185
24	973,2	"	"	925	185+125
25	489,5	"	"	430	2x185
26	274,4	"	"	1080	2x185
27	650,0	"	"	BEZE ZMĚN	
29	155,3	"	"		
30	272,0	"	"		
31	530,0	"	"		
32	551,5	"	"	BEZE ZMĚN	
34	144,0	"	"		
36	105	"	"		



SCHEMA PÁSOVÝCH DOPRAVNÍKŮ K 1.12.1965

MIŠTO MĚŘENÍ	TYP DOPRAV.	DOBYVACÍ STROJ	SÍŘE PASU B	OBJEMOVÁ VÁHA V OBJEMU	VLHKOST	VÁHA MAT. NA 16m q	PASU V	PRŮMĚRNÝ OBJEM NA VÁHA 16m	VÁHA, NAKYPRĚNÍ	SOUČINITELE	ODPOVÍDAJÍCÍ V	OBJE.
# MERKUR	ZLUTOHNEBY JIL PLASTICKY	K - 800	1200mm	1,456 m ³ /m ³	40,7 %	281,0 kp/m	3,1 m/sec	0,205 m ³	1,373 m ³ /m ³	1,278	3135,96	2287,1
# MERKUR	ZLUTOHNEBY JIL PLASTICKY	K - 800	1200mm	1,756 m ³ /m ³	40,7 %	266,0 kp/m	3,1 m/sec	0,195 m ³	1,363 m ³ /m ³	1,286	2968,56	2176,2
# ZAPOTOCKY	THAVOSEDOHNEBY JIL TUHY	RK - 400	1000mm	1,90 m ³ /m ³	46,8 %	120,0 kp/m	4,05 m/sec	0,0895 m ³	1,339 m ³ /m ³	1,42	1750,0	1307,1
# ZAPOTOCKY	THAVOSEDOHNEBY JIL TUHY	RK - 400	1000mm	1,90 m ³ /m ³	46,8 %	90 kp/m	4,05 m/sec	0,0757 m ³	1,198 m ³ /m ³	1,59	1330,0	1112m
# MERKUR	ZLUTOHNEBY JIL S KAPUCIEM	K - 800	1200mm	1,37 m ³ /m ³	39,6 %	200 kp/m	3,1 m/sec	0,1836 m ³	1,090 m ³ /m ³	1,260	2238,0	2050,1
# MERKUR	ZLUTOHNEBY JIL S KAPUCIEM	K - 800	1200mm	1,37 m ³ /m ³	39,6 %	160 kp/m	3,1 m/sec	0,1476 m ³	1,084 m ³ /m ³	1,264	1790,0	1650,1
# MERKUR	UHLI	K - 300	1200mm	1,48 m ³ /m ³	43,7 %	144,0 kp/m	3,1 m/sec	0,1366 m ³	1,055 m ³ /m ³	1,405	1610,0	1525
# MERKUR	UHLI	K - 300	1200mm	1,48 m ³ /m ³	43,7 %	140,0 kp/m	3,1 m/sec	0,1364 m ³	1,025 m ³ /m ³	1,445	1560,0	1520