

S. Jan Janíček, VÚHU :

K PROBLEMATICE RYPNÝCH ODPORŮ U KOLESOVÝCH RYPADEL

Výzkum rypných odporů v zeminách tvořících rozhodující část nadloží severočeského hnědouhelného revíru přinesl kromě základních dat jednotlivých kategorií mutných k jejich klasifikaci také řadu poznatků o vlastnostech těchto hornin a průběhu procesu rozpojování.

Při provádění těchto výzkumných prací byla užívána metoda měření rypných odporů nepřímou cestou. Výsledky ukazují, že tato metoda je pro klasifikaci jednotlivých typů zemin zcela postačující, i když z hlediska přesnosti nepřímosti této metody výsledky poněkud zkresluje. Toto zkreslení je však v rámci rozptylu hodnot rypných odporů daného změnami odolnosti proti rozpojení rozpojované horniny.

Podrobný průzkum jednotlivých jílových skrývkových partií, které makroskopicky nevykazují žádné změny ať již v barvě, vrstevnatosti apod., ukázal, že pevnost v rozpojení jednotlivých horizontů tvořících výšku záběru kola vykazuje rozdíly až 30 %.

Rozdíly stejného řádu byly zjištěny jak laboratorním rozбором fyzikálně-mechanických vlastností jednotlivých vzorků, tak i penetrační zkouškou penetrometrem systému DorNII.

Z obr. 1 je patrný rozdíl hodnot zjištěných penetrační zkouškou ve zdánlivě naprosto homogenních lehkých šedozelených jílech sokolovského revíru v horizontech skrývkového řezu.

Metodou nepřímého měření byly vyšetřovány rozpojovací podmínky v následujících typech zemin a jednotlivé z nich vykazují tyto střední a maximální hodnoty rypných odporů.

Široký rozptyl hodnot rypných odporů v tmavošedých jílech zpevněných sideritickými vložkami je dán mocností a stupněm zpevnění jednotlivých vložek. Materiál tohoto typu je charakteristický pro centrální část pánve severočeského revíru. Profil řezu dolu Šverma vyšetřovaný penetrometrem je na obr. 2. Tyto materiály kladou mimořádné nároky na dobývací stroje, poněvadž mimo vysokou odolnost proti rozpojení 150 - 200 kp/cm vykazují sklon ke kvádrování. Ukazuje

Označení horniny	Smyková soudržnost c kp/cm ²	Úhel vnitřního tření ϕ	Specifický rypný odpor K - kp/cm	
			střední	maximální
písek	-	30 - 38	15 - 25	30
písčité jíl	0,1 - 0,5	10 - 25	25 - 38	50
šterkopísek	-	35	20 - 30	40
promrzlý šterkopísek x)	-	-	50 - 120	170
světlešedý jíl	0,2 - 0,8	18 - 25	25 - 40	55
tmavošedý jíl	1,0 - 2,0	18 - 25	30 - 55	75
tmavošedý jíl zpevněný sideri- tickými vložkami	2,0 - více než 8	15 - 20	45 - 65	150 - 200
pískovec	-	-	35 - 45	70
pískovce spevněné železitým tmelem a xx)	-	-	45 - 65	95 - 190
porušené střelbou	-	-	-	-
hnědé uhlí (děl Ohránců míru)	-	-	35 - 55	75
hnědé uhlí (děl A. Zápotocký)	-	-	25 - 45	50

x) podle stupně vlhkosti a promrznutí

xx) podle stupně narušení

se, že snížení kusovitosti, zvláště jde-li o spojení dobývacích strojů s pásovou dopravou, je nutno nekompromisně řešit, nemá-li dojít k podstatnému zhoršení ekonomiky celého těžebního komplexu.

Nejúčinněji se osvědčila úprava kola vybaveného mezibřítý (obr. 3), které umožnily práci stroje s obdélníkovou třískou, přičemž šířka třísky daná rychlostí otočného svršku nepřesáhla polovinu síly třísky. Zachování štíhlosti třísky je podmínkou úspěšné práce kolesových strojů v těchto oblastech revíru i za cenu růstu potřebné rypné síly v důsledku zvětšení řezných hran a zhoršení energetické bilance provozu stroje. Zvýšené nároky na energii (zhruba 5 - 8 %) jsou plně vyváženy dodržáním výkonu stroje, zlepšením plnění vagonů při kolejové dopravě, zlepšením podmínek při zakládání.

Z dalších oblastí severočeského revíru zasluhuje pozornosti pro svoje mimořádné dobývací podmínky oblast bilinská. Např. na dole Maxim Gorkij jsou první řezy tvořeny převážně pískem, ze kterého vystupují pískovcové lavice, zpevněné buď křemičitým nebo železitým tmelem. Výskyt těchto enormně pevných hornin probíhá náhle a působí při provozu kolesových strojů značné potíže. Kromě rázů v konstrukci a elementech hnacího zařízení vyvolává v mnoha případech změny technologie práce stroje, jako např. použití trhacích prací, změny postavení stroje apod., které snižují celkové využití stroje.

Na obr. 4, 5, 6 pro názornost jsou vyznačeny průběhy zatížení pohonu kola a otoče horní stavby v jednotlivých provozních podmínkách na dole Maxim Gorkij.

V okrajových partiích podkrušnohorské části severočeského revíru se vyskytují štěrkopísky. Podle stupně sraťlosti a stupně zvodnění je odkliz štěrkopísků v některých případech velkostí neefektivní, ne-li nemožný.

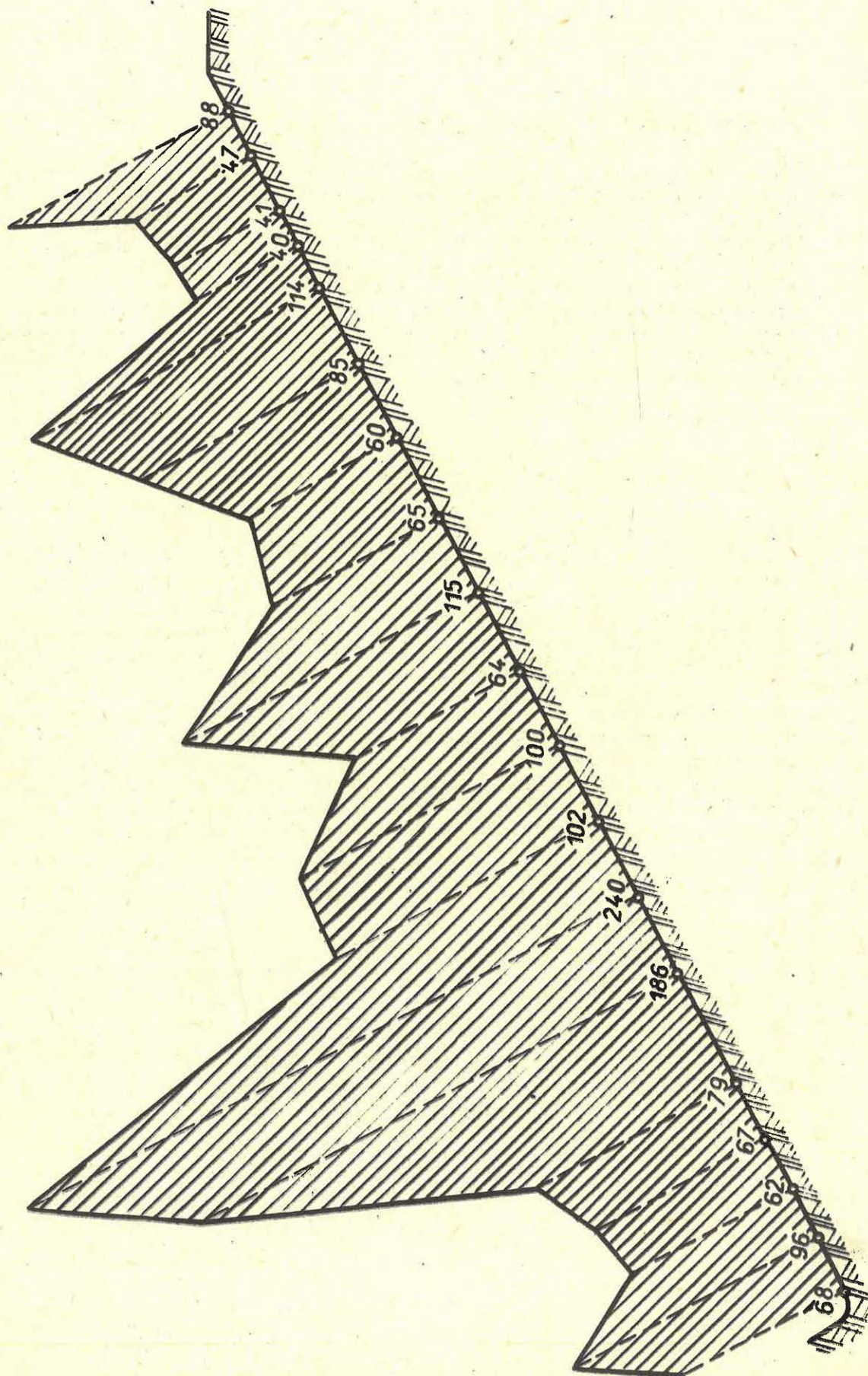
Jako příklad lze uvést důl A. Zápotocký, kde odkliz štěrkopísků v zimním období, kdy došlo k jejich promrznutí, způsobil mimořádné dobývací podmínky. Zatím co v letním období práci stroje K 300 působily potíže pouze valcuny přesahující cca 30 - 40 cm, došlo v zimním období k poklesu výkonu až na 10 % jmenovité výkonnosti, a to za cenu neúnosného přetížení všech elementů stroje. Jaký průběh namáhání v prutech kolesového a držícího výložníku práce v promrzlých štěrkopískách vyvolala, je vidět z obr. 7.

Těchto několik případů ukazuje, jak členitá je stavba severočeského hnědo-uhelného revíru a jaké požadavky jsou kladeny na dobývací stroje.

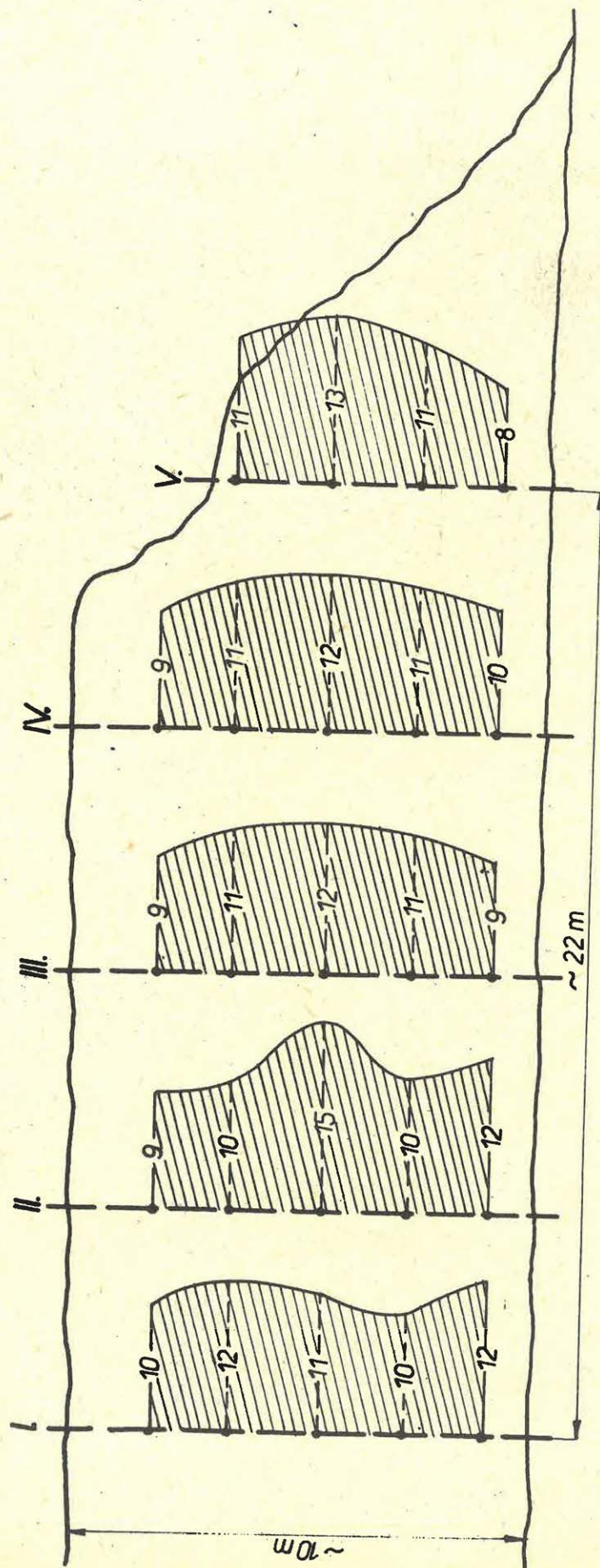
Proto vývoj dobývacích strojů v ČSSR je zaměřen na robustní konstrukce, které by obstály v těchto podmínkách. Je zřejmé, že váhové parametry strojů pro tyto podmínky se budou lišit od strojů vyráběných v NDR nebo NSR.

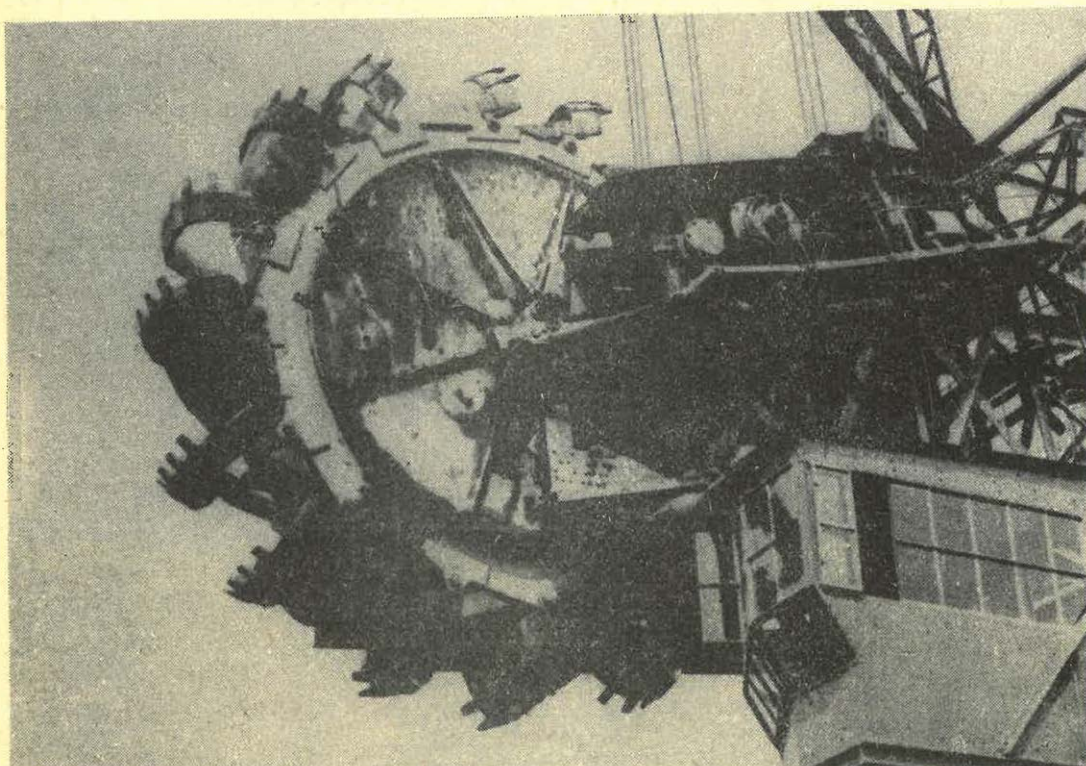
Z obr. 8 je patrný rozdíl dobývacích podmínek v SHR oproti podmínkám dolů Lochau a Böhlen tak, jak zjistili technici ústavu Institut für Fördertechnik, kteří měli možnost provádět měření i v našich podmínkách.

Pevnost horniny v profilu řezu dolu Šverma - SHR stanovená počtem
úderů penetrometrem DornII



Pevnost horniny v profilu řezu dolu Jednota - HDEB
stanovená počtem úderů penetrometrem Dorn II



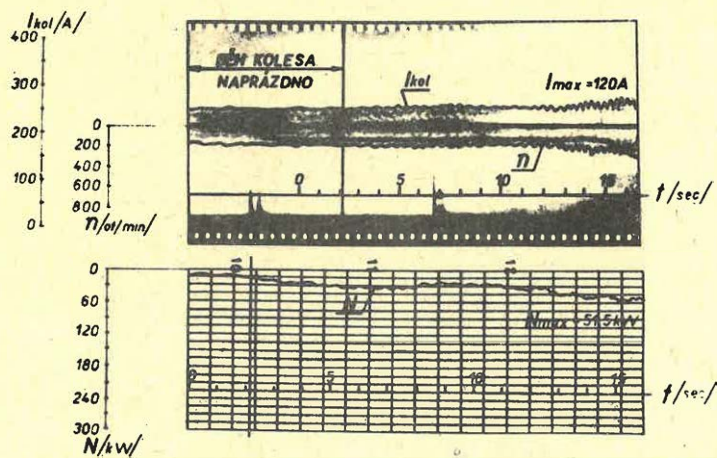


ZÁZNAM ZATÍŽENÍ MOTORU KOLESA BĚHEM PROVOZU

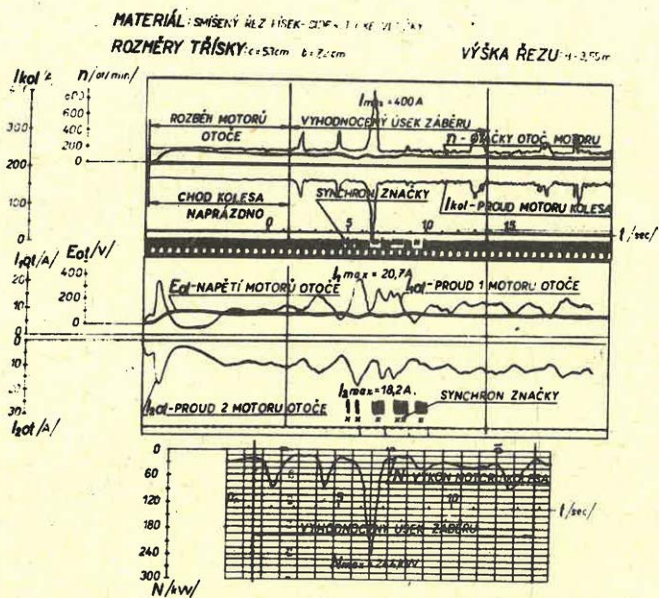
MATERIÁL: PÍSEK

ROZMĚRY TRÍSKY: $c = 71 \text{ cm}$ $b = 8,6 \text{ cm}$

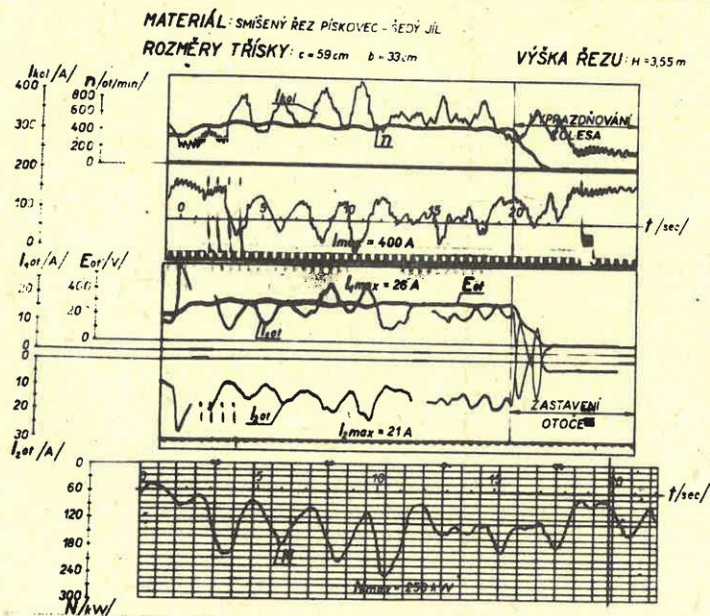
VÝŠKA ŘEZU: $H = 3,55 \text{ m}$



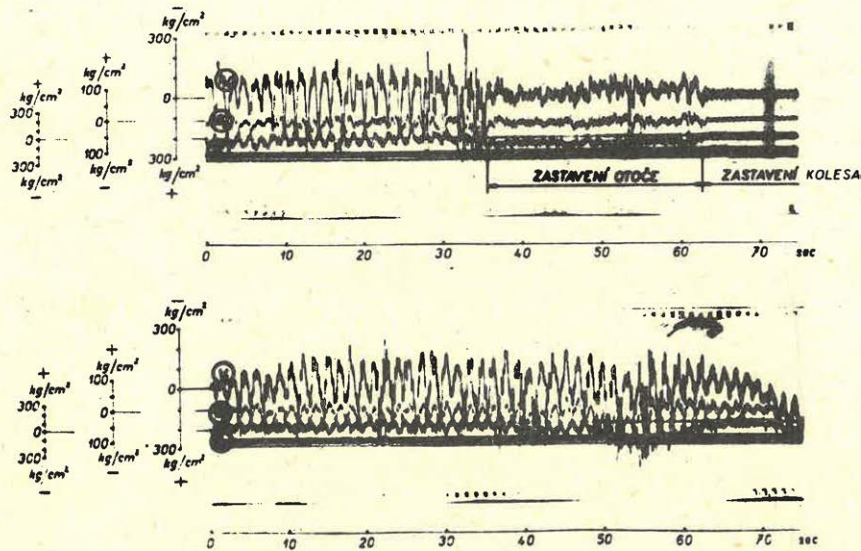
SOUČASNÝ ZÁZNAM ZATÍŽENÍ MOTORU KOLESA A MOTORŮ OTOČE BĚHEM PROVOZU



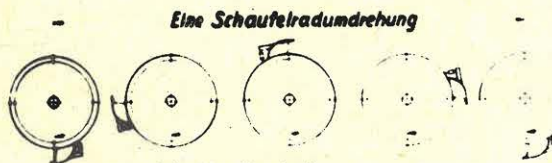
SOUČASNÝ ZÁZNAM ZATÍŽENÍ MOTORU KOLESA A MOTORŮ OTOČE BĚHEM PROVOZU



PRŮBĚH NAMÁHÁNÍ PRUTŮ S₁S₂ KOLESOVÉHO VÝLOŽNÍKU
A PRUTU V DRŽÍČHO VÝLOŽNÍKU



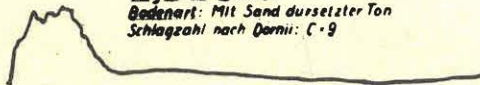
**Direkte Schneidkraftmessung an Schaufelradbaggern
im Rahmen der TWZ**



Typischer Schnittkraftverlauf
in verschiedenen Abbaugebieten

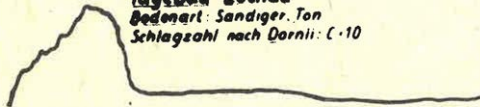
Tagebau Böhlen

Bodenart: Mit Sand dursetzter Ton
Schlagzahl nach Dornii: C-9



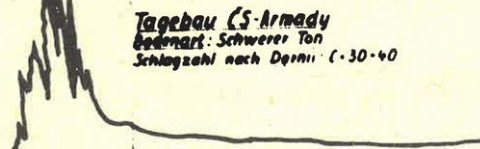
Tagebau Lochau

Bodenart: Sandiger Ton
Schlagzahl nach Dornii: C-10



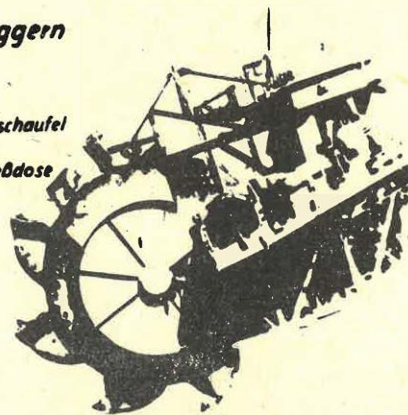
Tagebau CS-Armady

Bodenart: Schwerer Ton
Schlagzahl nach Dornii: C-30-40



Meßschaufel

Druckmeßdose



Meßschaufel mit
Schneidkraftmeßvorrichtung

Druckmeßdose mit
Registriergerät zur
Aufzeichnung des
Schnittkraftverlaufes

