

Ing. Ladislav Blaha, Mostecká uhelná společnost a.s.

Vývoj a ověřovací provoz dobývací metody pilířování na dole Kohinoor

Entwicklung und Versuchsbetrieb des Abbauprozesses „Pfeilerbruchbau“ in der Tiefbaugrube Kohinoor

In der Tiefbaugrube Kohinoor ist im März 1993 ein Versuchsbetrieb mit dem Abbauprozess Pfeilerbruchbau verlaufen. Der Abbau wurde mit mechanisiertem Ausbau und Kombi einer atypischen Konstruktion ausgerüstet. Die Ladung des Fördergutes wurde durch die Kombination der Schwingrutsche und des Kratzförderers gesichert, der gleichzeitig die Laufbahn der Kohlenkombi gebildet hat.

Bei der Wahl der maschinellen Ausrüstung sowie der Abbauparameter ist sich aus der Kenntnisse des Probebetriebes mit Abbauprozess Pfeilerbruchbau in der Tiefbaugrube Pluto im Zeitraum 1967-1969 hervorgegangen. Der Beitrag macht mit den Abbauräumen im Tiefbau Pluto, sowie mit technologischer Ausrüstung und dem Probebetrieb im Tiefbau Kohinoor bekannt. Der Versuchspfeilerabbau in der Grube Pluto wurde nicht wegen des durch einen langsamen Verlauf verursachten Bruchungsaustrittes abgeschlossen. Der Mißerfolg dieses Abbauprozesses verursacht, daß den Tiefbaugruben des nordböhmischen Braunkohlenreviers z.Z. kein Verfahren zur Verfügung steht, das in den für Strebbau ungeeigneten Räumen den Kammerabbau ersetzen würde.

Development and proof operation of mining method pillar exploitation at mine Kohinoor

At mine Kohinoor it run on March 1993 the verification operation of mining method pillar exploitation on fall of roof. The coalface was equipped by mechanized tie and excavation combine of atypical construction. The loading of boose was executed by combination of shaker conveyor and scraper conveyor that also formed the

parth for travel of mining combine. At selection of machine equipment and parameters of coalface it came from knowledge of testing pillar on mine Pluto in years 1967-1969. The article mentions the description of coalfaces on mine Pluto and further technological equipment and verification operation at mine Kohinoor. The testing pillar coalface was not finish-mined for development of spontaneous fire in caved ground of coalface caused by slow advance. The failure of this mining test caused that on underground mines in the North-Bohemian brown coal basin it is not at disposal the mining method that would in area that are unsuitable for longwall, compensate the rooming.

Развитие и опытная эксплуатация метода выемки угля столбами на шахте "Когинор"

На шахте "Когинор" осуществлялась в марте 1993 года опытная эксплуатация с целью проверки метода столбовой разработки с обрушением. Очистный забой был оснащен механизированной крепью и комбайном нетрадиционной конструкции. Погрузка исходного угля осуществлялась в комбинации качающихся желобов и скребкового конвейера, который также образовал траекторию движения комбайна. При выборе механического оснащения и параметров забоя исходилось из сведений опытной столбовой разработки на шахте "Плутто" в 1967-1969 гг. В статье дается описание очистных забоев шахты "Плутто" и технологического оснащения и опытной эксплуатации на шахте "Когинор". Выемка экспериментального столбового забоя однако не была завершена, так как в пространстве обрушения наступило самонагревание, вызванное медленным продвижением.

Неудача этого эксперимента вызвала факт, что на подземных разработках Северочешского бурогоугольного бассейна не имеется в распоряжении метод добычи, который бы на неблагоприятных для разработки лавами участках заместил имеющийся метод камерной системы добычи.

Vývoj a ověřovací provoz dobývací metody pilířování na dole Kohinoor

Na dole Kohinoor proběhl v březnu 1993 ověřovací provoz dobývací metody pilířování na zával. Porub byl vybaven mechanizovanou výztuží a dobývacím kombajnem atypické konstrukce. Nakládání rubaniny bylo prováděno kombinací

nátřasných žlabů a hřeblového dopravníku, který rovněž tvořil dráhu pro pojezd dobývacího kombajnu. Při volbě strojního vybavení a parametrů porubu se vycházelo z poznatků zkušebního pilířování na dole Pluto v letech 1967-1969. Článek uvádí popis porubů na dole Pluto a dále technologické vybavení a ověřovací provoz na dole Kohinoor. Zkušební pilířový porub nebyl dorubán pro vývin záparu v závalu porubu způsobený pomalým postupem. Neúspěch tohoto dobývacího pokusu způsobil, že na hlubinných dolech v Severočeské hnědouhelné pánvi není k dispozici dobývací metoda, která by v plochách nevhodných pro stěnování nahradila komorování.

1. Úvod

Historie dobývání mocných uhelných slojí je v celosvětovém měřítku plna zejména hledání cest jak co nejlépe a nejefektivněji využít uhelnou hmotu ložiska při zachování báňské a technické správnosti a bezpečnosti práce. Vždyť mocná ložiska byla a jsou největší zásobárnou suroviny a pro exploataci je výhodnější spíše ložisko velké.

Pro dobývání v blízkosti povrchu se nabízelo jednoduché řešení, ale výška uhelné stěny ohrožovala pracovníky v lomu a tak byly zavedeny metody dobývání kombinující lomové postupy s hlubinným dobýváním (mlýnkování atp.). S postupem do hloubky, kde zásoby nebyly dosažitelné pro tehdejší mechanizaci, bylo nutno řešit problémy daleko komplexněji, a to počínaje ražením a vyztužováním, přes větrání a další bezpečnostní otázky až po finalizující dobývací činnost a vytěžení vydobytého nerostu na povrch. Rozvoj dobývacích metod hlubinného dolování v Severočeské hnědouhelné pánvi počal od chodbicování přes různé varianty pilířování a komorování až ke stěnování, které je dnes, spolu s dožívajícím komorováním, rozhodující dobývací metodou.

Stěnový porub je výkonné pracoviště s vysokou koncentrací dobývacích činností, ale pro jeho úspěšné nasazení je zapotřebí slojový blok s pravidelným uložením, přičemž tvar bloku vyplývá z podstaty dobývací metody. Pro řádné využití uhelných zásob je však nutno báňsky řešit i plochy, které pro stěnování nevyhovují. Mezi tyto „stěnově nevyužitelné“ plochy spadají např. bloky přilehlé ke stařinám nebo k tektonice. Zejména pro dobývání těchto ploch je v současnosti využíváno komorování.

Dobývací metoda komorování má výhodu ve snadném přizpůsobení báňskotechnickým podmínkám v místě prací. Velkými nevýhodami však jsou malá výrubnost a zejména malá úroveň bezpečnosti práce. Dalšími nevýhodami jsou malá výkonnost, malá koncentrace pracovišť, ekonomická a materiálová náročnost a vysoká pracnost.

Jako náhrada komorování v těžebních blocích nevyužitelných pro stěnování byl zahájen na bývalém s.p. Doly Hlubina Litvínov vývoj efektivnější dobývací metody. Jako základ pro tento vývoj byla použita varianta pilířování na zával, navržená a pokusně provozovaná na bývalém dole Pluto v letech 1967-1969.

2. Popis a základní údaje o provozu pokusných pilířových porubů na dole Pluto

V roce 1963 bylo rozhodnutím gen. ředitele SHD dočasně zastaveno ověřování variant dobývání v hlubinných dolech SHR s výjimkou dolu Jan Žižka v Chomutově. Jak ukázaly několikaleté praktické zkušenosti, nebylo tehdy dostupnými výztužními a mechanizačními prostředky možné dosáhnout na dolech s uhlím velmi náchylným ke samovznícení, pravidelného a dostatečně rychlého postupu stěnového porubu. Pomalý postup stěny značně zhoršoval tlakové projevy v porubu a docházelo často k výskytu záparů. Z těchto důvodů byly i dosahované ekonomické výsledky neuspokojivé. Ukázalo se, že další ověřování variant stěnování v hlubinných dolech SHR si vyžádá časově náročný výzkum a vývoj výztužních prvků a mechanizačních zařízení.

Ve snaze vyplnit tento nezbytný časový úsek a v něm nahradit negativní vlastnosti komorového způsobu dobývání jinou, vhodnější dobývací metodou, byl v letech 1963 - 1964 vypracován návrh dobývací metody pilířování v lávkách. Návrh metody pilířování byl po oponentním a schvalovacím řízení v poradním sboru ředitele SHD v září 1964 doporučen k realizaci na dole Pluto v Louce. Návrh prvního pokusného provozu byl schválen zápisem OBÚ dne 4.12.1964.

Navržená a schválená dobývací metoda byla, dle klasifikace dobývacích metod pro mocné ploše uložené uhelné sloje, nazývána pilířováním v lávkách se současným dobýváním stropní uhelné vrstvy na zával.

Zkušební provoz a technologický vývoj metody lze z hlediska způsobu odtěžení a vývoje mechanismů používaných v pilířových porubech rozdělit na tři etapy:

- a) dobývací technologie s odtěžením na žlaby ve spojení s kloubovým žlabem a částečně již i s výkyvnými rameny
- b) dobývací technologie s těžením na hřeblový dopravník ve spojení se žlabovým nakládacím zařízením
- c) pokusné nasazení mechanizované výztuže Alpine a prototypu dobývacího stroje se svislým rozpojovacím orgánem.

K ověření reálnosti navrženého způsobu dobývání v podmínkách dolu Pluto, byl v 01 až 06/ 1965 zahájen zkušební provoz ve III. lávce 2. úseku. Odrubány byly 4 pilířové poruby o směrné délce cca 65 m, rozteč porubních chodeb 10 m, mocnost dobývané lávky 6 m. Příprava pilířových porubů byla provedena z provozované komorové základny a provoz pilířů probíhal o těchto parametrech:

- výška vlastního pilířového porubu 2 m
- rozpojování čelby trhačí prací, nejdříve dlouhými vývrty a vodní ucpávkou z gravitačního vodovodu. Později krátkými vývrty a jílcovou ucpávkou (při vrtání dlouhých vodorovných vývrtů se nedařilo dodržet sousost jednotlivých vývrtů)
- odtěžení z čelby pilířového porubu pomocí žlabových souprav zabudovaných v porubních chodbách opatřených kloubovými žlaby, které umožňovaly vychýlit žlaby blíže k ose čelby porubu
- nakládání rozpojovaného uhlí z čelby porubu na žlaby se provádělo ručně
- šířka pokosu 1,4 m

- výztuž porubu dřevěná (dřevěné stojky a stropnice, později třecí stojky 5 SM). Podél zálomové hrany porubu se budovaly podvlaky
- stropní uhelná vrstva se rozpojovala trhací prací pomocí dlouhých vývrtů prováděných z prostoru poslední uličky u zálomové hrany, zajištěné dřevěnými podvlaky
- uhelná zásoba ze stropní uhelné vrstvy se odtěžovala pomocí žlabových souprav umístěných v obou porubních chodbách. Kloubové žlaby, jimiž byly soupravy opatřeny, umožňovaly odtěžení rozpojeného uhlí ze závalové strany porubu prakticky v celé jeho šířce. Bylo však nutné pro žlaby uvolňovat prostor přestavováním stojek.

Použití žlabových souprav, opatřených pouze kloubovým žlabem, umožňovalo sice poměrně spolehlivé odtěžení uhlí ze stropní uhelné vrstvy, ale nakládání rozpojeného uhlí z čelby piliřového porubu se muselo provádět ručně. Proto bylo již koncem provozu I. etapy vyzkoušeno použití pravoúhlých výkyvných ramen. Použití těchto výkyvných ramen usnadnilo těžbu nejen ze závalové stěny porubu, ale také z čelby porubu (uspořádání výkyvných ramen v porubu je znázorněno v příloze). Zdvih žlabové soupravy 2x90° inspiroval návrh speciálního žlabového nakladače ve spojení s hřeblovým dopravníkem. Toto zařízení bylo později patentováno pod číslem 134568 z 15.11.1969. Nakládací žlabové zařízení v podstatě vyřešilo odtěžení rozpojeného uhlí ze stropní uhelné vrstvy. Po několika provedených úpravách (především poddimenzovaného táhla) byl jeho provoz spolehlivý a byly jím později vybaveny všechny piliřové poruby.

Ověřovací provoz II. etapy probíhal především ve 2. úseku a v podstatně menší míře v 5. úseku. Ve 2. úseku bylo dobýváno v I. a později ve II. lávce, v 5. úseku ve II. a III. lávce.

Ve 2. úseku v I. lávce bylo odrubáno celkem 18 piliřových porubů při mocnosti lávky ke svrchní části sloje, průměr 5,7 m. Směrná délka porubů 80 m, rozteč 4 m. Tento ochranný mezipiliř se při dobývání zeslaboval na cca 1 m.

Ve II. lávce 2. úseku bylo vyrubáno 13 porubů, průměrná mocnost II. lávky 8,5 m, rozteč porubních chodeb 12 m s mezipiliřem 4 m. Směrná délka porubu 155 m. Dobýváno bylo z větší části pod piliřováním vyrubanou I. lávkou.

Ve II. lávce 5. úseku bylo odrubáno 5 piliřových porubů při směrné délce porubu 105 m, rozteč porubních chodeb 12 m s mezipiliřem 4 m. Průměrná mocnost lávky byla 10 m. Ve III. lávce byly vyrubány 2 piliřové poruby o směrné délce 85 m. Jeden z těchto porubů musel být v 50 m zastaven pro neúnosné tlakové projevy v porubu. Dobývaná III. lávka byla 13 m mocná. Tato mocnost přesahovala tehdejší technologické možnosti rozpojování stropní uhelné vrstvy.

Po získaných zkušenostech během II. etapy byli na konferenci o dobývací metodě piliřování v říjnu 1967 na důl Pluto pozváni pracovníci VZMA Most, VÚHU Most, VŠB Ostrava a dalších organizací, aby s nimi mohl být prokonzultován návrh vedení dolu o dalším postupu a rozvoji mechanizace v piliřovém porubu. Byl předložen a doporučen návrh zakoupit v OKR mechanizovanou výztuž Alpine typu BL-6 a zahájit práci na vývoji dobývacího stroje do čelby piliřového porubu. Tímto úkolem byli pověřeni pracovníci VZMA Most, kteří navrhli dobývací stroj s vertikálními rozpojovacími kotouči. Koncem I. pololetí 1969 byl vyrobený prototyp dodán na závod a v srpnu téhož roku k odzkoušení do piliřového porubu v 5. úseku.

Rámová výztuž Alpine typu BL-6 byla nasazena v I. čtvrtletí 1969 do piliře v 5. úseku. V piliřovém porubu v délce čelby 18 m bylo umístěno 7 rámu výztuže. Odrubáno bylo 80 m směrné délky prvního piliře. Ve druhém porubu od odrubání 35 m

byly pro potíže báňského charakteru sekce demontovány a pokusný provoz s nimi zastaven.

Další rozvoj tohoto pokusného dobývání byl posléze zastaven. Jakou měrou se na tomto rozhodnutí podílely historické okolnosti roku 1969 a jakou báňské potíže (pracnost, výkon, vývin CO ze závalu) je dnes již velmi obtížné objektivně posoudit.

Základní orientační údaje o tehdejších dobývacím pokusu:

	1967	1968	1969
obložení 1 pilíře/sm	4,86	5,45	5,35
denní těžba 1 pilíře/t	257,9	304,3	287,5
denní těžba komory/t	208,3	242,7	213,0

Porovnání provozních a výkonových ukazatelů

	pilířování 1968	komorování
2.pol.1969		
lávka/mocnost	II/8,51 m	III/7,41 m
počet porubů v těžbě	1,95	2,74
celková těžba	202 701 t	98 738 t
těžba z porubů	153 810 t	75 798 t
denní těžba z 1 porubu	304,3 t	211,78 t
porubový výkon	18,61 t/hl/sm	35,28 t/hl/sm
úsekový výkon	8,33 t/hl/sm	8,043 t/hl/sm
raženo bm/1000 t	19,71	21,80
výrubnost	62,89 %	47,21 %

3. Zkušební provoz pilířového porubu na dole Kohinoor

Přípravné strojní, technické a povolovací práce probíhaly v letech 1990 až 1992. Vzhledem ke kontinuitě zkušeností bylo použito obdobné dobývací a strojní schéma jako na dole Pluto. Povolení hornické činnosti v souvislosti se zaváděním nové dobývací metody - pilířování, vydal OBÚ v Mostě protokolem ze dne 30.12.1992.

3.1 Popis technologie

Pilířový porub byl sestaven z následujících strojů a zařízení:

- rámová výztuž - stropnice mechanizovaná TYP SM-1-NP
- pilířový dopravník TH 502 s nástavnými a nahrnovacími plechy pro pojezd dobývacího kombajnu
- dobývací kombajn
- nakládací zařízení pro nakládání uhelné substance ze závalu
- sběrný hřeblový dopravník TH 502 pro odtěžbu z porubu a odtěžovací pas TP 400
- další zařízení nutné pro provoz porubu, přívod energie, vrtací zařízení, přídavný žlabový pohon

Rámová výztuž

Rámová výztuž typu stropnice mechanizovaná SM-1-NP, byla určena pro zajištění stropu pilířového porubu. Mechanizovaná stropnice byla speciální konstrukce spočívající v děleném stropnicovém tahu. Při přesouvání zůstával jeden tah upnut a uvolňoval se pouze strop o šířce maximálně 800 mm. Dále bylo ve stropnicovém tahu použito přídavné pomocné zařízení, které pružně přenášelo tlak nadloží. Pomocné pažení bylo tvořeno řemenem vyrobeným z chemlonu s pevností proti přetržení 250 kN. Pažící řemen byl pevně uchycen na koncích stropnice a bylo možno jej napínat.

Manipulace se stropnicí byla prováděna pomocí hydraulických válců. Hydraulickým médiem byla směs vody s emulsinem o jmenovitém tlaku 20 Mpa, dodávaným do obvodu stropnic dálkovým potrubím od hydraulického agregátu HA 60/200, instalovaného na základně.

Součástí mechanizované stropnice byly přesouvací válce na přesouvání pilířového dopravníku. Přesouvací válce byly upevněny přes vahadlo k předním stojkám, pístnice byla začepována do nastavného plechu pilířového dopravníku. Toto spojení sloužilo zároveň ke kotvení pilířového dopravníku proti reakčním silám od nakládacího zařízení. Obsluha hydraulických obvodů byla pákovými ovladači z vedlejší mechanizované stropnice.

Pilířový dopravník

Pilířový dopravník byl tvořen dopravníkem TH 502 s jedním připaženým pohonem na výsypové straně, jednoduchou vratnou stanicí a třířetězovým dopravním řetězem. Na pilířové straně dopravníku byly namontovány nahrnovací plechy pro nakládání vyrubané uhelné zásoby kombajnem a současně dopravník sloužil jako pojezdová dráha kladky dobývacího kombajnu.

Na závalové straně dopravníku byly připevněny nastavné plechy s pojezdovou dráhou (bezřetězovým vedením) kombajnu, zahrádka pro ukladač, držáky pro upevnění pístnice přesouvacího válce a držáky páky nakladače.

Pro malou výkonnost nakládání zásoby rozpojené kombajnem nahrnovacími plechy byla zkonstruována zvláštní nahrnovací radlice.

Dobývací kombajn

Dobývací kombajn byl originální konstrukce s vertikální osou otáčení rozpojovacích orgánů pro rozpojování uhelného pilíře s šířkou záběru 200 mm. Kombajn se pohyboval po dvoukladce na pilířové straně a po bezřetězovém vedení s pohonem cévovým kolem na závalové straně. Cékové kolo bylo poháněno přes kuželovou převodovku.

Dobývací orgán tvořilo svislé vřeteno se třemi bubny, vodorovným vřetenem s bubnem směřujícím do pilíře. Bubny byly poháněny motorem 7 kW přes drážkové hřídele a převodovku. Svislé vřeteno bylo možno prodloužit nebo zkrátit hydraulickými válci, které zasouvaly část vřetene s bubnem do drážkované hřídele.

Přívodní kabel pro napájení kombajnu a tlaková hadice na zkrápění řezného orgánu byly přivedeny do kombajnu ukladačem uloženým v „zahrádkách“.

Kombajnér měl své stanoviště přímo na stroji. Sedačka s plošinou na nohy byla připevněna z boku kombajnu a prostor pro kombajnéra byl zajištěn proti pádu horniny ochrannými štíty.

Nakládací zařízení

Nakládací zařízení odtěžovalo uhelnou zásobu z prostoru za stropnicemi na pilířový dopravník.

Na vratné stanici pilířového dopravníku byl upevněn žlabový pohon NEPW 16 s obráceným „hupem“. K ojnici pohonu byly kloubově připevněny vodící tyče v ose pilířového dopravníku s roztečemi 1,5 a 3 m. Vodící tyče poháněly páky nakladače. Mezi pákou nakladače a vodící tyčí byla vestavěna spojka ve formě zasouvacího čepu. V případě, že čep nebyl zasunut, kývala vodící tyč pouze částí ramene. Tato koncepce měla zajistit připojování jednotlivých žlabů během provozu celého odtěžovacího zařízení, ale tento záměr nebylo možno uskutečnit pro vysoké nároky na spojení. Při zasunutém čepu mezi vodící tyčí a ramenem se přenášel pohyb na nářasný žlab upevněný na druhém konci ramene. Nářasné žlaby byly rozmístěny v porubu s takovou roztečí, aby bylo možno odtěžit ze závalu maximální množství uhelné substance.

Prostor vratné stanice pilířového dopravníku bylo nutno vyuhlovat kloubovým žlabem. Všechny žlaby byly opatřeny dalším ostrým žlabem s rychlosponou. Záměrem bylo vytvořit možnost odtěžovat jedním až sedmi žlaby současně s možností zaměnitelnosti odtěžovacích míst. Ani toto se právě pro problémy se spojením a s výkonností odtěžovacího zařízení nepodařilo.

Odtěžení

Pilířový dopravník byl určen k dopravě uhlí odrubaného kombajnem z pilíře a uhlí ze závalu uvolněného střelnou prací a naloženého nářasnými žlaby.

Pilířový dopravník sypal na sběrný dopravník TH 502 částečně zavěšený na drážce ZD 80 se zakrytou spodní větví. Sběrný hřeblový dopravník se pohyboval nad odtěžovacím pásem TP 400.

Další zařízení nutné pro provoz porubu

Prívod elektrické energie byl zajištěn pomocí energovlaku zavěšeného na drážce ZD 80 ve vtažné chodbě porubu. Kabley z energovlaku byly vedeny lávkou přes žlabový pohon a ve spodní části zahrádky ke spotřebičům. Tímto způsobem byla ke kombajnu přivedena i tlaková voda pro zkrápění dobývacího orgánu.

Zadní závalová hrana mechanizované stropnice byla zajištěna tzv. zadním hrazením a gumovým pásem, aby bylo zamezeno propadu uhelné substance z dobývaného mezistropu do prostoru obsluhy.

V případě nutnosti vrtání delších vrtů než 4 m byla použita vrtací souprava HMUS 2, poháněná hydraulickým médiem z obvodu stropnic.

3.2 Ověřovací provoz

Ověřovací provoz pilířového porubu proběhl ve dnech 11. až 13. března 1993 a byl přerušen v souvislosti s nárůstem CO v pracovním provozu. V období od 27.1.1993 do 13.3.1993 bylo odrubáno 14 bm směrného postupu.

Již při ověřování stěnového dobývání v podmínkách dolu Kohinoor byl kladen velký důraz na spolehlivost strojních a elektrických komponentů a jejich předchozího prověření v obdobných báňských podmínkách. Z tohoto důvodu byla snaha, i v případě technologie pilířového porubu, použít ta zařízení, která sníží v tomto ohledu rizikovitost

ověřované metody na únosnou hranici. Při tom se vycházelo ze zkušeností, získaných při pilířovém dobývání v 60. letech na dole Pluto, kde podle výzkumných zpráv byla technologie (dobývací orgán a nakládací zařízení) úspěšně ověřena.

Pilířový porub byl situován v jihozápadní části Východního pole v ploše, určené pro 2. komorovou lávku, jejíž plošné parametry vyhovovaly požadavkům.

Jako problémové se v průběhu přípravných razících prací projevíly:

- tektonická porucha probíhající ve směru kolmém na ražené pilířové chodby a zmenšující mocnost střední části sloje. Při zachování mezistropu v l. pilířové lávce se vyloučila další pilířová lávka v tomto prostoru
- jílovité proplástky ve spodní části sloje způsobující bobtnání počvy.

Bobtnání počvy, projevující se zejména na vtažné chodbě pilířového porubu a v pilířové prorážce, ztížilo přípravné práce i rozjezd pilířového porubu. V důsledku bobtnání počvy musela být provedena opakovaná přibírka obou přístupových chodeb i prorážky. Komplikace při rozjezdu pilířového porubu způsobila i orientace komorových pruhů ve stařinách v l. komorové lávce kolmo na směr postupu pilířového porubu.

Ověřování mezistropu při ražení pilířových chodeb bylo prováděno s četností, která zajistila dostatečný přehled o umístění pilířových chodeb k odrubané komorové lávce, ale jak bylo následně ověřeno, tento údaj je, s ohledem na provedení komorových porubů, zavádějící, a při malé účinné ploše pilířového porubu musí být brán jako orientační. Toto zjištění vychází z dorozvědkového vrtného průzkumu, provedeného v prostoru pilířové prorážky, která byla umístěna pod komorovým pruhem, ale vzhledem k její šířce zasáhla i mimo porubní chodbu. Při provádění trhací práce pro rozrušení mezistropu bylo pak nutné korigovat délku vývrtů, neboť ověřený mezistrop ve středu pilířové prorážky (pod porubní chodbou) proti její závalové části vykázal délkové odchylky. Prostřelení mezistropu a docílení kontaktu se stařinami l. komorové lávky resp. plného závalu bylo velmi obtížné a ztížilo provádění trhací práce.

Ve střední části pilířové prorážky byla nafárána tektonická porucha pro dobývací metodu komorování nebo stěnování bezvýznamná. Bylo-li však požadováno, s ohledem na výškový rozsah rámových sekcí a jejich konstrukční provedení, zachování rovného stropu pokud možno bez výlomů, byly výlomy cca 1 m vysoké, způsobené nesoudržností stropních vrstev z důvodů tektonické poruchy činitelem, který znesnadnil upnutí sekcí a jejich přesouvání.

3.3 Zhodnocení ověřovacího provozu

Výběr strojního zařízení vycházel z předpokladu, že pro úspěšné ověření dobývací metody je nutné zmechanizovat práce, související se zajištěním pracovního prostoru a obnovit dříve již zkonstruované dobývací a nakládací zařízení, které v 60. letech na dole Pluto prokázalo, podle tehdejších závěrečných zpráv, při pilířové dobývací metodě svou provozní spolehlivost a funkčnost. Nezměrným úsilím zainteresovaných pracovníků byl vyroben funkční prototyp, který se však v daných podmínkách neosvědčil a jeho opravy a dílčí vylepšení komplikovaly dobývací práce. Časový fond, vynaložený na opravy a vylepšení, jak vyplývá z provozního deníku, pokryl 64 % z celkového sledovaného ověřovacího provozu.

Vyuhlování pilíře bylo značně obtížné s ohledem na spolehlivost a funkčnost dobývacího orgánu a jeho konstrukční provedení. V závěru ověřovacího provozu byla provedena demontáž stroje a postup na pilíři byl prováděn pomocí trhací práce.

Z báňského pohledu se jeví náhrada dobývacího stroje, vedeného pod označením RKK 250 a odtěžovacího zařízení závalových hmot IPD 60, při eventuálním dalším ověřování této dobývací metody, jako potřebná.

Lze konstatovat, že pomalý postup pilířového porubu v důsledku opakujících se problémů se strojním zařízením byl příčinou vzniku záparového procesu v závalu a tím neúspěchu celého pokusu.

Rámová výztuž vytváří dostatečný pracovní prostor, odpor výztuže proti tlaku nadloží - únosnost výztuže - je na odpovídající úrovni. V průběhu ověřovacího provozu byly stojky podkládány dřevěnými pražci proti boření do počvy.

Rozpojování mezistropu bylo prováděno pomocí trhací práce dle zpracovaného technologického postupu. Po postupu 14 m na pilíři nebylo možno jednoznačně konstatovat, že došlo k prolomení mezistropu v celé závalové ploše. Tvoření zálamové hrany probíhalo dle předpokladu, kusovitost zásoby byla rovněž vyhovující. Větší mocnost mezistropu v důsledku situování mezikomorového pilíře ve vyšší lávce, šířka pilíře a malý směrný postup neumožnily samovolné zalamování mezistropu. Rovněž z tohoto důvodu nelze vyhodnotit časovou náročnost trhacích prací v rámci dobývacího procesu.

Vyuhlování závalu probíhalo s malou výkonností způsobenou jak principem nakládání tak spolehlivostí strojního zařízení. Po úpravách bylo nakládací zařízení schopno naložit těžbu cca na úrovni 1,5 komory. Těžbu z vytvořené nastřílené zásoby nebylo možno odzkoušet.

Na pilířovém porubu pracovala sedmičlenná osádka. Vzhledem k trvalým problémům nebylo možno vyhodnotit výkonové parametry pro normální cyklický provoz.

Za období od 27.1. až 13. 3. 1993 bylo odrubáno 14 bm směrné délky na pilíři a 19 bm na mezistropu. Rozdíl plyne z šířky pilířové prorážky. Z tohoto postupu bylo vytěženo 5432 t, 781 t z pilíře (šířka pilíře 15,5 m, výška 3 m) a 4651 t z mezistropu (šířka 25,5 m, výška 8 m).

4. Závěr

Neúspěch zkušebního provozu pilířového porubu způsobil, že na hlubinných dolech v Severočeské hnědouhelné pánvi není, mimo komorování, k dispozici dobývací metoda, která by svou přizpůsobivostí umožnila rubání bloků nerubatelných stěnováním. Příčin neúspěchu bylo několik, ale za hlavní je možno označit malou výkonnost nakládacího zařízení a nespolehlivost strojní části. Míru neúspěchu rozpojování mezistropu nelze zhodnotit. Z hlediska strojního však bylo nutno za provozu řešit příliš mnoho problémů, přičemž tyto problémy byly spíše koncepčního charakteru.

Dne 13.3.1993 byla na ranní směně zjištěna koncentrace 50 ppm CO, která rychle rostla a v odpolední směně již bylo zaznamenáno 140 ppm CO. Na likvidaci požáru v závalové části pilířového porubu byla nasazena BZS. Koncentrace CO však dále rostly až k hodnotě 400 ppm v blízkosti ohniska. Na základě těchto skutečností bylo dne 15.3.1993 nařízeno pilířový porub prostorově uzavřít. Uzavírka byla dokončena ve 21.41 hod, utěšňování uzavíracích objektů pokračovalo ještě do 03.50 hod.

Literatura:

1. Miloslav Mertlík: Pilířování v lávkách se současným dobýváním stropní uhelné vrstvy na zával v letech 1965 -1969 na dole Pluto v Louce. Nепublikováno, 1992. **[1]**
2. Miloslav Mertlík: Hlubinné dobývání mocných ploše uložených hnědouhelných slojí. SNTL, 1964.
3. P.Vicherek, A. Zemčík: Popis technologie komplexně mechanizovaného pilířového porubu. Nепublikováno, 1992.
4. Pavel Vicherek: Program ověřovacího provozu pilířového porubu. Nепublikováno, 1993.
5. Jiří Frolík: Vyhodnocení ověřovacího provozu pilířového porubu - báňská část. Nепublikováno, 1993.
6. N.N. Vyhodnocení ověřovacího provozu pilířového porubu - strojní část. Nепublikováno, 1993.

Přílohy:

1. Schéma pilířového porubu na dole Pluto. **[1]**
2. Pilířový porub - boční pohled s kombajnem.
3. Hřeblový dopravník se žlabovými nakladači.

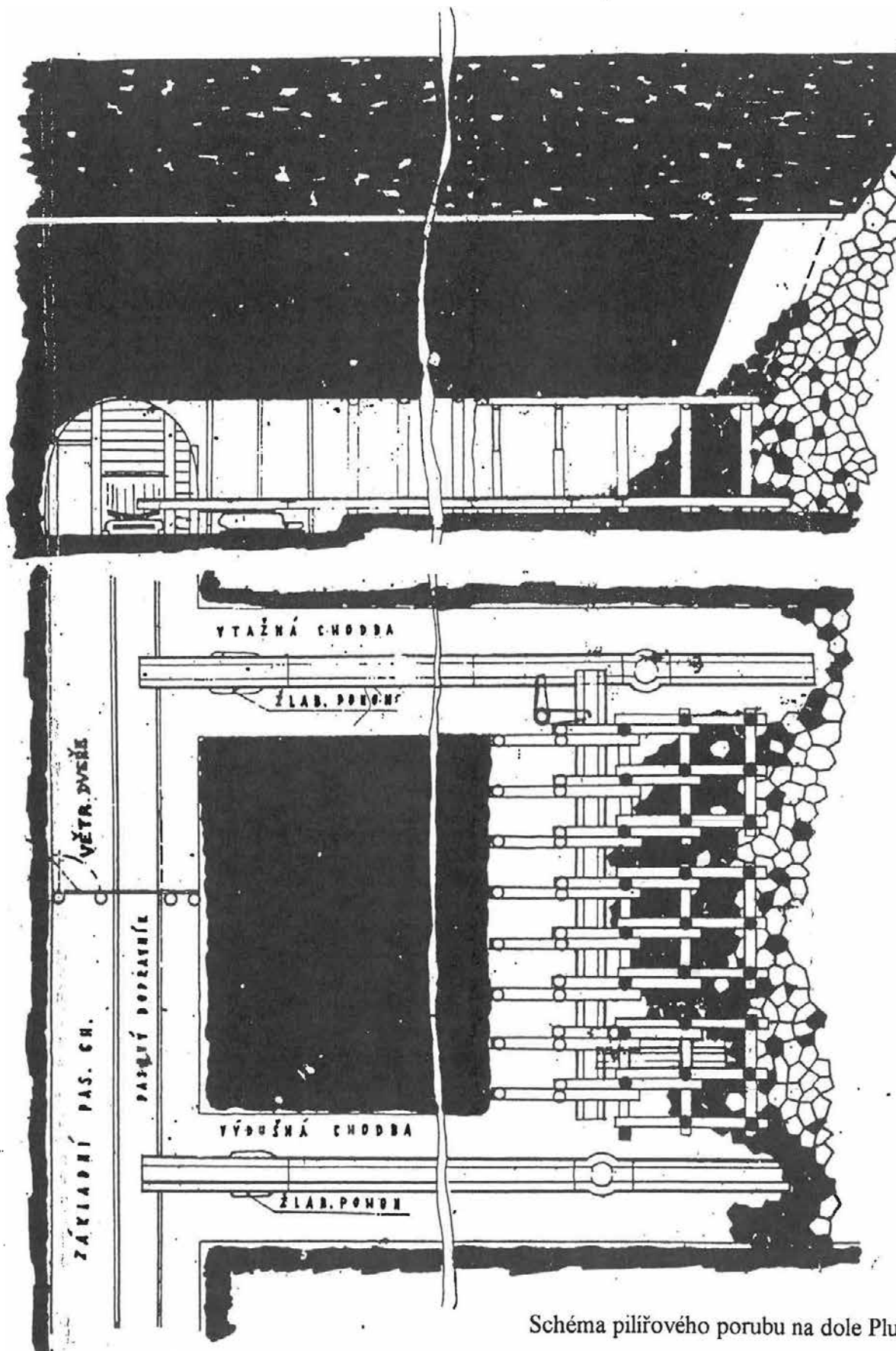
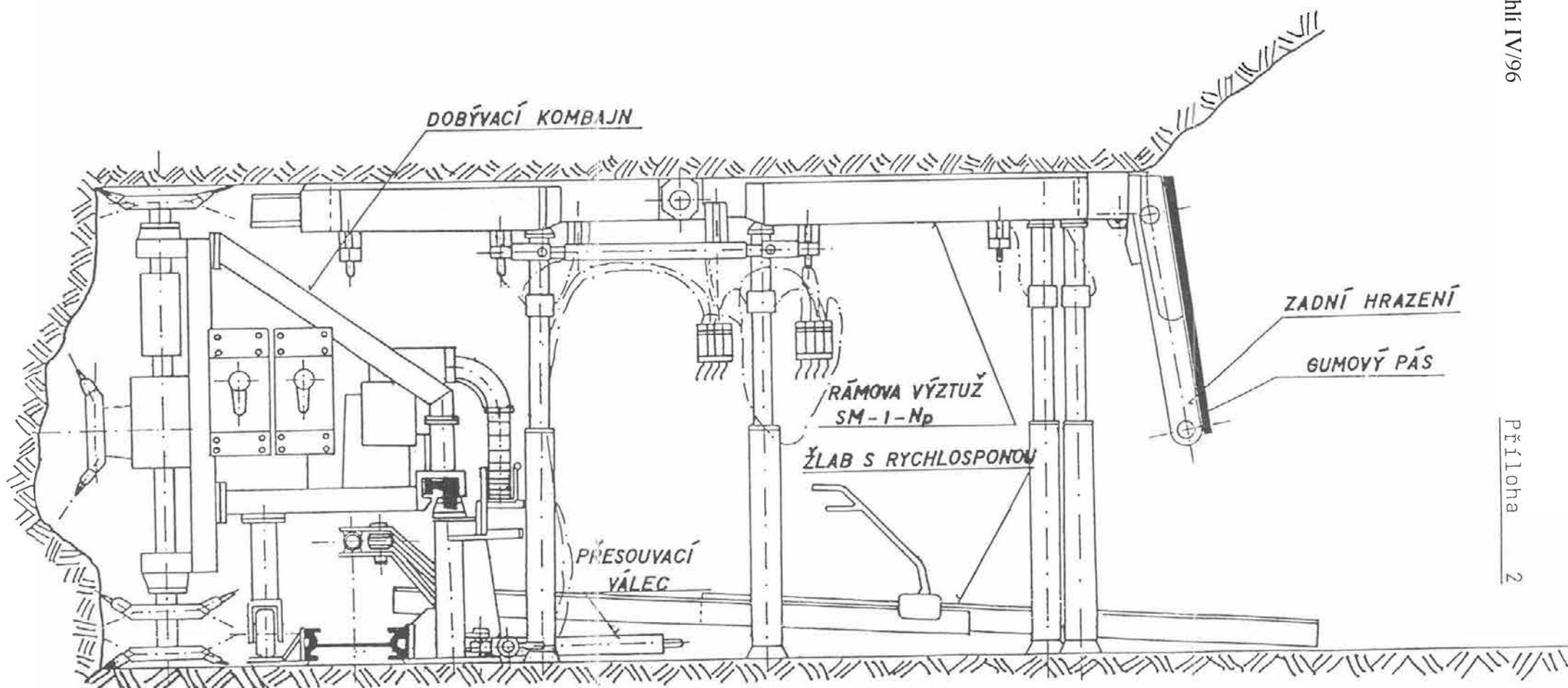
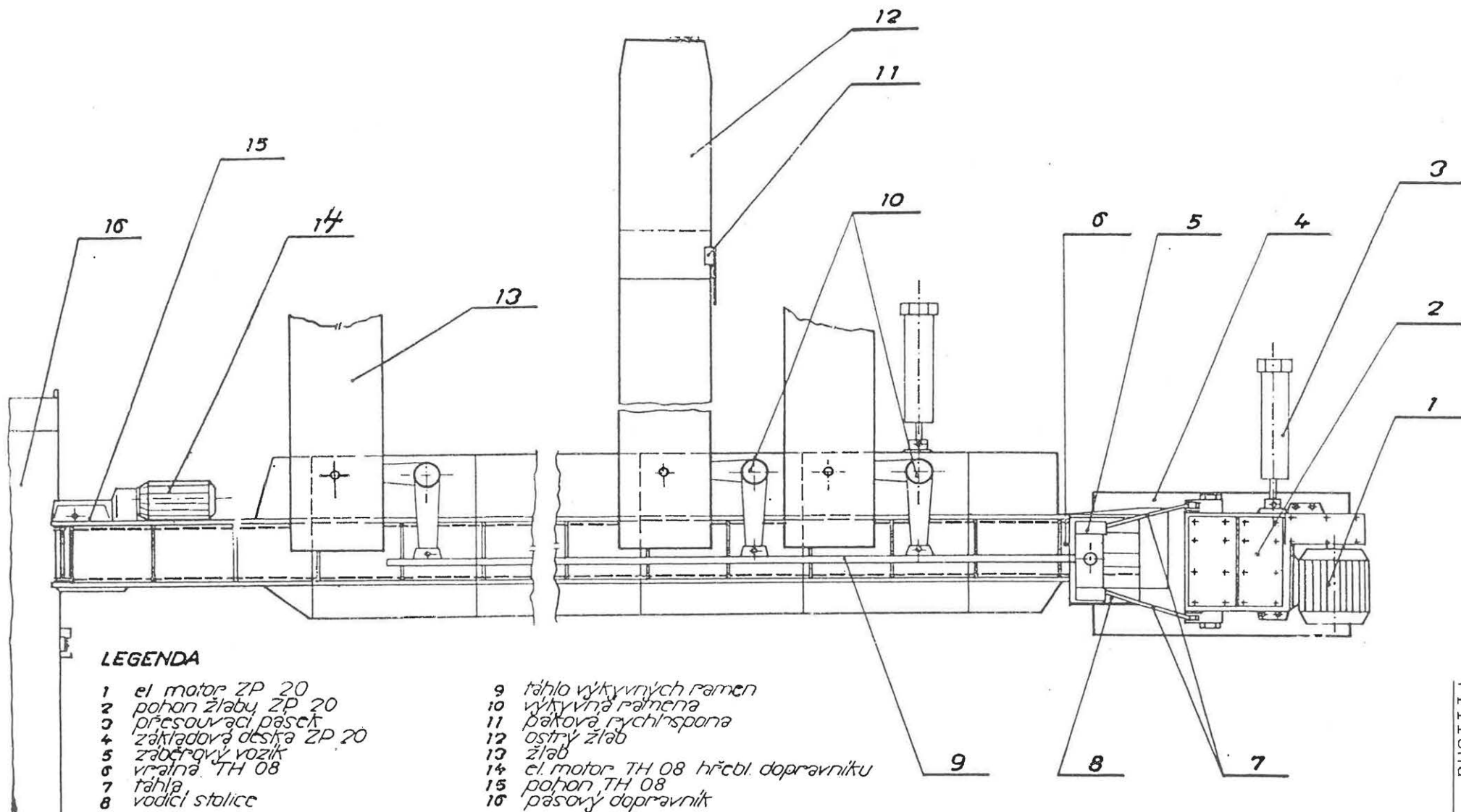


Schéma piliřového porubu na dole Pluto

PILÍŘOVÝ PORUB

BOČNÍ POHLED S KOMBAJNEM





HŘEBLOVÝ DOPRAVNÍK SE ŽLABOVÝMI NAKLADAČI