

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
Hornicko-geologická fakulta**

**Otvírka, příprava a dobývání Ostravské sloje č.
463 Natan na Dole Darkov, lokalita 9. květen**

Opening, preparation and extraction mining Ostravské seams No. 463 Natan Mine
Darkov Location May 9

Diplomová práce

Autor:

Bc. Denis Gil

Vedoucí diplomové práce:

prof. Ing. Vlastimil Hudeček, CSc.

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Denis Gil**

Studijní program: N2111 Hornictví

Studijní obor: 2101T008 Hornické inženýrství

Téma: **Otvírka, příprava a dobývání Ostravské sloje č. 463 Natan na Dole Darkov, lokalita 9. květen**
Opening, preparation and extraction mining Ostravské seams No. 463 Natan Mine Darkov, location May 9

Zásady pro vypracování:

Úvod

1. Geologické hodnocení
2. Otvírka a příprava sloje č. 463 Natan
3. Návrh dobývání sloje č. 463 Natan
4. Bezpečnostní opatření
5. Technicko-ekonomické zhodnocení

Závěr

Rozsah práce 30 - 35 stran, počet grafických příloh 5-10.

Seznam doporučené odborné literatury:

GRYGÁREK, J., HUDEČEK, V. a kol.: *Základy hornictví*. Skripta VŠB-TU Ostrava 2004, 174 str., ISBN 978-80-8076-066-3.


SCHELLONG, L., ŠEVČÍK, A.: *Technologie a technická zařízení dobývání v porubech hlubinných dolů*. Skripta VŠB-TU Ostrava 2008, 131 str., ISBN 978-80-248-1687-6.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Vlastimil Hudeček, CSc.**

Datum zadání: 31.10.2014

Datum odevzdání: 30.04.2015


doc. Ing. Petr Žůrek, CSc.
vedoucí institutu





prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.
děkan fakulty

PROHLÁŠENÍ

- Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60–školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevydělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Orlové 28. dubna 2015

.....

Bc. Denis Gil

Anotace

Ve své diplomové práci navrhuji otvírku, přípravu a dobývání ostravské sloje Natan č. 463 na Důlním závodě 1 Dolu Darkov, lokality 9. Květen. Je to jeden z posledních porubů životnosti této lokality a navrhuji ho připravit a vydobýt pro Důl Darkov nezvyklým způsobem. Sloj Natan č. 463 obsahuje kvalitní koksovatelné uhlí. V této práci navrhuji připravit prorážku o výšce 1,5 m, a ražbu této prorážky navrhuji klasickým způsobem se škrabákovým nakladačem. Porub navrhuji vybavit vytrhávacím pluhem RHH800 s mechanickou výztuží typu DBT 600/1400 a hřeblovým dopravníkem typu PF3/822. Z důvodu dnešní situace ceny uhlí na světovém trhu navrhuji použít již používané stroje v OKD na jiných lokalitách a Závodech. V technicko-ekonomickém zhodnocení jsem vypočítal materiálové náklady na vyražení chodeb.

Klíčová slova: sloj, porub, uhlí.

Summary

In my dissertation I plan opening, preparation and extraction mining ostravské seams No. 463 Natan at Mine Darkov Location May 9. This is the one of the last face at this locality. I make a suggestion of preparing and mining this face unusual way for Mine Darkov. Seam No. 463 Natan has very good coking coal. I plan snicket gate 1,5m high driving with blasting operation and loading with scraper. I plan face equipment with drag-hook plough RHH 800, mechanical supports type DBT 600/1400 and chain conveyer PF3/822. Because of today's world coal price I plan machines already used at others plants and locality in OKD. I calculate material cost for driving roads at technical-economic evaluation.

Keywords: seams, plan face, coal.

Obsah

Obsah	5
Úvod.....	1
1 Geologické hodnocení	2
2 Otvírka a příprava Sloje č. 463 Natan	5
2.1 Způsob otvírky a přípravy	5
2.2 Způsob ražení chodeb	6
2.2.1 Razicí komplex pro třídu 463 521	6
2.2.2 Razicí komplex pro třídu 463 541	7
2.2.3 Způsob ražení prorážky 463 521/1-3.....	7
2.2.4 Odtěžení rubaniny z ražeb	9
2.2.5 Napojení na elektrický rozvod	10
2.2.6 Přívod požární a technologické vody	10
2.2.7 Přívod stlačeného vzduchu	10
2.2.8 Jímání a odvádění důlních vod	10
2.3 Vyztužování důlních děl	11
2.4 Větrání	12
2.4.1 Popis větrání	12
2.4.2 Větrání ražených chodeb	13
2.4.3 Výpočet separátně větraných důlních děl.....	13
2.4.4 Nasazení klimatizace	16
2.5 Doprava materiálu	16
3 Návrh dobývání sloje č. 463 Natan	17
3.1 Dobývací komplex	18
3.1.1 Výztuž DBT 600/1400	18
3.1.2 Výztuž Fazos 22/48	20

3.1.3	Hřeblový dopravník PF3/822	20
3.1.4	Pluh.....	21
3.2	Větrání porubu	23
3.3	Vybavení a likvidace porubu	24
3.3.1	Vybavení	24
3.3.2	Likvidace	25
4	Bezpečnostní opatření	27
4.1	Bezpečnost a ochrana pracovníků při práci	27
4.2	Havarijní plán.....	27
4.3	Protipožární prevence.....	27
4.4	Opatření proti výbuchu plynů a prachu.....	28
4.5	Opatření proti samovznícení požáru v podzemí.....	28
4.6	Nebezpečí průvalů vod a bahnin	30
4.7	Nebezpečí průtrží uhlí, hornin a plynů.....	31
4.8	Nebezpečí důlních otřesů	31
4.9	Nebezpečí jiných nebezpečných jevů	32
5	Technicko-ekonomické zhodnocení	33
5.1	Porovnání pluh-kombajn.....	33
5.2	Náklady	34
5.2.1	Náklady na materiál pro vyražení chodeb	34
5.2.2	Náklady na instalaci porubu	37
5.2.3	Náklady na likvidaci porubu	38
5.3	Výnos z prodeje vytěženého uhlí	38
5.4	Projev důlních vlivů na povrch	39
	Závěr	40

Seznam použitých zkratk

OKD	Ostravsko-Karvinské doly
OKR	Ostravsko-Karvinský revír
HP	Hornosleszká pánev
TH	Profil výztuže (Touissant – Heitzmann)
SPN	Sup parabolická nová
SVO	Samostatné větrní oddělení
Su-Sto	Suchá - Stonava
ČHP	Česká Hornosleszká pánev
USD	Americký dolar
ČŘS	Centrální řídicí středisko
SAP	System aplikace produktu v datovém procesu

Úvod

Ve své diplomové práci navrhuji otvírku, přípravu a dobývání Ostravské sloje č. 463 Natan na Dole Darkov, lokalitě 9. Květen, dnešním Důlním závodě 1, stalo se tak sloučením dolů Karviná a Darkov dne 1. ledna 2015. Toto sloučení proběhlo až po zadání mé diplomové práce, proto v mé práci používám ještě starý název dolu a lokality.

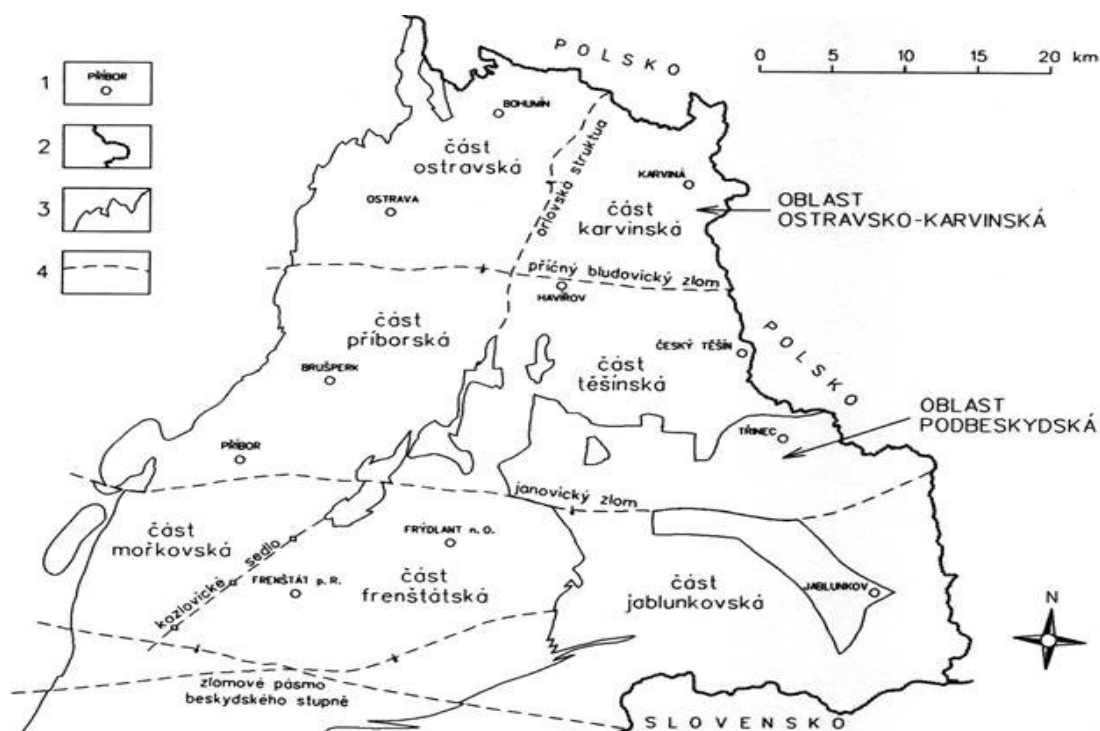
Je to oblast, kde se na této lokalitě jedná o jeden z posledních porubů s kvalitním koksovateľným uhlím. O uzavření této lokality se v OKD diskutuje více jak tři roky, ale stále se zde nacházejí zásoby kvalitního uhlí v dobyvatelném množství. Tento porub by mohl být ražen a dobýván pro Důl Darkov v dnešní době nezvyklou technologií a to tak, že prorážku navrhuji vyrazit na výšku 1,5 m klasickou technologií pomocí vrtacích kladiv se škrabákovou nakládkou. Prorážka navrhuji při ražbě vystužit pomocí rovin ocelové výztuže a individuálních mechanických nebo hydraulických stojek. Porub navrhuji vybavit pluhovou technologií s mechanickými sekcemi, kterou používáme v OKD na jiném závodě.

V mé diplomové práci navrhuji kompletní plán otvírky, přípravy a dobývání porubu i s vybavením dobývací technologie. Součástí je i výpočet větrání jak ražených důlních děl, tak i následného porubu. Následně v práci popisuji jen vybrané typy technologie pro ražení a dobývání. Nemůžou zde chybět všechna bezpečnostní opatření související s plánem otvírky, přípravy a dobývání dle všech platných zákonů a vyhlášek s tím souvisejících. Posledním v mé práci je technicko-ekonomické zhodnocení, které je vypočteno dle aktuálních cen.

Ve své diplomové práci se opírám o 11 letou praxi v hornictví a znalosti získané při studiu oboru hornické inženýrství na VŠB-TUO, Hornicko-geologické fakulty.

1 Geologické hodnocení

Ostravsko-karvinský revír je součástí Hornoslezské černouhelné pánve, která se rozprostírá na ploše přes 7000 km², z čehož jen asi 1550 km² zaujímá plocha uhlonosného karbonu na území České republiky. Jižní omezení české části pánve není bezpečně ověřeno. Z vrtného průzkumu a paleogeografických studií lze soudit, že plošný rozsah české části Hornoslezské pánve je nepochybně podstatně větší. Její sedimenty se ponořují pod příkrovy Vnějších Karpat a nelze vyloučit, že i ve značné hloubce (2700 – 4700 m) vystupující uhlonosná souvrství na jižní Moravě představují pokračování Hornoslezské pánve. Dnešní HP je pouze denudačním zbytkem původně daleko rozsáhlejší pánevní struktury vyplněné sedimenty devonu, spodního a svrchního karbonu, v Polsku u nás. V nadloží tohoto komplexu se nalézají autochtonní sedimenty třetihorního a čtvrtohorního stáří, jakož i horniny karpatských příkrovů. Na povrch vystupuje produktivní karbon jen ojediněle v malých výchozech na Ostravsko-karvinském hřbetu mezi Petřkovicemi a Karvinou.[1]



Obrázek č. 1 Schematická mapa ČHP. 1 – sídla, 2 – státní hranice, 3 – posterozní hranice pánve, 4 – hlavní tektonické struktury (Zdroj: Sivek et al., 2003).

Ostravsko-karvinská oblast se dělí na část Ostravskou a Karvinskou. V ostravské části lze vymezit dvě dílčí pánve: Ostravskou a Petřvaldskou, jejichž hranici tvoří Michálkovická porucha. V podbeskydské oblasti se vymezují tyto části: příborská, těšínská, mořkovská, frenštátská a jablunkovská. Z celkové plochy byla hornicky zpřístupněna pouze menší část asi 1/3, a to tam, kde se uhlonosné souvrství nachází v dobyvatelných hloubkách.[1]

Ostravské souvrství je výsledkem sedimentace na rozsáhlé přímořské akumulaci plošině, což dokládají mořské usazeniny, obsahující mořskou i brakickou faunu. Převažují v něm jemnozrnné až středně zrné pískovce, podíl slepenců je pod 1 %. Vliv intenzivní vulkanické činnosti se projevil usazováním velkého množství horizontů vulkanického původu a smíšených vulkanicko-terigenních hornin. Ostravské souvrství se člení na čtyři litostratigrafické členy – vrstvy petřkovické, hrušovské, jaklovecké a porubské.[1]

Karvinské souvrství se ukládalo po definitivním ústupu moře k severu. Jeho klastika jsou výlučně kontinentálního původu, podstatně klesá počet poloh uhelných tonsteinů a tufitů, brousky se již nevyskytují vůbec. Zastoupení jednotlivých typů hornin se postupně mění od středního namuru až do langsettu. Zatímco ve středním namuru činí podíl pískovců a slepenců v průměru 75 %, ve svrchním namuru a langsettu postupně klesá v průměru na 55 – 22 %. Karvinské souvrství se člení na tři litostrati-grafické jednotky vrstvy sedlové, sušské a doubravské.[1]

Mocnost obou souvrství je výrazně odlišná. Ostravské souvrství v ostravské části dosahuje téměř 3000 m, na Karvinsku však klesá jeho mocnost až na polovinu. Redukce mocnosti je patrná též v podbeskydské oblasti. Mocnost karvinského souvrství se mění zejména v závislosti na zachovaném úseku uhlonosného karbonu, v žádném případě nepřesahuje 1300 m. [1]

Ostravské souvrství vystupuje v HP téměř v celé ploše výskytu produktivního karbonu, karvinské souvrství pouze na Karvinsku, Frenštátsku a v jablunkovské části pánve.[1]

Mocnost uhelných slojí kolísá v širokých mezích. V ostravském souvrství je udávána průměrná mocnost slojí 73 cm, v karvinském souvrství 180 cm. Nejvyšší průměrnou mocnost v ostravském souvrství má sloj 386 Mohutný, dosahující na velkých plochách 2 –

4 m, maximálně 6 m. V karvinském souvrství vykazuje největší průměrnou mocnost sloj 504 Prokop, v dole ČSM až okolo 15 m. [2]

Tak jako v jiných evropských pánvích se i v ČHP setkáváme s nepravidelnostmi ve vývoji slojí. Uhelné sloje se ztenčují a vyklíňují, štěpí se ve více lávek nebo se spojují, někdy dochází k rozmrštění sloje do nerubatelých lávek, nezřídka tvaru rybího ocasu. Časté jsou eroze ve sloji říčním tokem, a to jak v ostravském, tak v karvinském souvrství. V HP, zejména však v její české části, byly zaznamenány intruze vulkanických hornin různého stáří, které ve formě pravých i ložních žil pronikly do uhelných slojí a jejich uhelnou hmotu změnily nejčastěji v přírodní koks (např. v dolech Ostrava a Odra, ve vrtech na Frenštátsku).

Sloj č. 463 náleží stratigraficky k porubským slojím karvinského souvrství. Generální úklon vrstev v 5. kře je cca 10° směrem severovýchodním.

Podle rozboru vzorků uhlí obsahuje 56,0 % popele, 0,69 % síry, 25,4 % prchavých hořlavin, index puchnutí je 8,0, spalné teplo 36,13 MJ/kg.

Pravá mocnost sloje č. 463 ve vrtu č. SuSto 613/10 je 0,6 m. V přímém nadloží sloje č. 463 se vyskytuje prachovec o celkové mocnosti 7,2 m pak sloj č. 463 Václav 0,3 m, dále následují střídající se vrstvy pískovců a prachovců o celkové mocnosti 35,5 m po nebilanční sloj č. 479 o mocnosti 0,10 m uhlí a následně sloj č. 482 o mocnosti 0,5 m. Vzdálenost sloje č. 467 od sloje č. 482 je cca 48,2 m. V bezprostředním podloží sloje č. 463 se vyskytují střídající se vrstvy pískovců a prachovců o celkové mocnosti 42,4 m po sloj č. 461 Max o mocnosti 1,0 m uhlí.

Vývin mocnosti sloje č. 463 Natan je v rozmezí 38 až 120 cm. Výskyt proplátek ve sloji do 25 cm.

Zdroje přírodních léčivých ani minerálních vod v této oblasti nejsou známy.

Geologický profil vrtu SuSto-613/10 (příloha č. 1)

2 Otvírka a příprava Sloje č. 463 Natan

Dobývací prostor Stonava byl stanoven rozhodnutím bývalého Federálního ministerstva paliv a energetiky v Praze ze dne 12. 12. 1960 pod zn. OPP-OOZ-inž.Sta. Tento dobývací prostor byl ÚBÚ v Praze vzat do evidence dobývacích prostorů a zaznamenán v evidenční knize „Kamenné uhlí“, díl 2, folio 34.[4]

Zvláštní podmínky v rozhodnutí o stanovení chráněného ložiskového území nebyly uvedeny.[4]

2.1 Způsob otvírky a přípravy

Ražba chodby č. 463 521 bude zahájena ze stávajícího překopu č. 5051 z klenbové odbočky. Ražba bude vedena jihovýchodním směrem o délce 67 m. V tomto místě bude postavena podvlaková odbočka a ražba bude pokračovat pod stejným číslem vpravo jihozápadním směrem v úhlu 90°. Délka této ražby bude 440 m, kde bude opětovně postavena podvlaková odbočka. Chodba č. 463 521 bude ražena v profilu SPN 16 razícím komplexem Deilman-Haniel mining systém. Tato chodba bude úvodní.

Ražba chodby č. 463 541 bude zahájena z chodby č. 467 520 z klenbového kříže, který bude začínat ve staničení 147 m. Z tohoto kříže bude ražba vedena vpravo jihozápadním směrem pod úhlem 125,5° o délce 169 m kde bude další zlom v úhlu 126° a délka ražby bude 430 m až po klenbovou odbočku vše pod stejným číslem chodby 463 541. Chodba č. 463 541 bude ražena v profilu SPN14 vrtacím vozem typu VVH 1 U a nakladačem s bočním výklopem firmy Duvas Uni. Tato chodba bude výdušná.

Obě chodby budou spojeny prorážkou o délce 163 m o šířce 4 m, která bude následně rozšířena na výslednou šířku 6 m a v místě montáže pluhu na šířku 6,5 m. Prorážka bude ražena pod číslem 463 521/1 z úvodní chodby 463 521 a také následně z této chodby rozšířena pod číslem 463 521/2 a v místě rozšíření pro montáž pluhu pod číslem 463 521/3.

Příčný řez podvlakové a klenbové odbočky (příloha č. 2)

2.2 Způsob ražení chodeb

Rozpojování horniny navrhuji provádět trhací prací malého rozsahu kvůli průvodním horninám sloje. Proto pro ražbu chodeb navrhuji razící komplexy: vrtací vůz, nakladač s bočním výklopem a hřeblový dopravník s drtičem. Pro vrtání v prorážce navrhuji použít vrtací kladiva typu NVK 0,3. Tuto technologii pro ražení jsem vybral ze získaných zkušeností při ražbách ve sloji Václav č. 467, kde byly nasazeny razící kombajny Sandvic MR340 a Deilmann Hanniell R75 a docházelo k vysoké spotřebě řezných nožů a častých poruchách na řezných orgánech těchto strojů. S těmito stroji byly dosahovány průměrné denní postupy 8 m, ale pro nasazení těchto strojů jsou potřeba větší světlé průřezy chodeb, tudíž i větší náklady na jeden vyražený metr.

2.2.1 Razící komplex pro třídu 463 521

Pro ražbu této chodby navrhuji použít razící komplex firmy Deilmann Hanniell, a to dvoulafetový vrtací vůz typu DH-DT2, nakladač s bočním výklopem typu DH-L 1200a hřeblový dopravník s drtičem typu PF1/500.



Obrázek č. 2 Nakladač DH-L 1200, Vrtací vůz DH-DT2

(zdroj: www.mining-technology.com)

2.2.2 Razicí komplex pro třídu 463 541

Pro ražbu této chodby navrhuji použít vrtací vůz typů VVH-1U s rotačně příklepným vrtacím kladivem, nakladač s bočním výklopem od firmy Duvas Uni typu PSU9000 a hřeblový dopravník typu TH600.



Obrázek č. 3 Vrtací vůz VVH-1U (zdroj: www.duvas-uni.cz)



Obrázek č. 4 Nakladač PSU9000 (zdroj: www.ferrit.cz)

2.2.3 Způsob ražení prorážky 463 521/1-3

Prorážku navrhuji vyrazit klasickým způsobem, a to vrtacími kladivy typu NVK 0,3, nakládkou rubaniny ručními lopatami na hřeblový dopravník při zaražení prvních 10 metrů a následné nasazení škrabákového nakladače. Nejprve se vyrazí chodba 463 521/1 na šířku 4 m a po probití s chodbou 463 541 se prorážka rozšíří pod číslem 463 521/2 o 2 m na výslednou šířku 6 m a v místě montáže pluhu na šířku 6,5 m pod číslem 463 521/3.

Pneumatické vrtací kladivo NVK 0,3 je zařazeno do váhové skupiny středně těžkých vrtacích kladiv. Je určeno výhradně pro vrtání vývrtů při ražení důlních děl trhací technikou. Je tedy speciálním kladivem určeným pro rozsah provozních přetlaků vzduchu 0,30 - 0,45 MPa a používá se ve spojení s vhodnou vrtací podpěrou (např. VP 600 - 1, VP 800 - 1, VP 1000 - 1, VP 1200 - 1). Kladivem je možno vrtat vývrty o max. průměru 42 mm do délky 6 m.

Parametry vrtacího kladiva NVK 0,3

▪ Počet úderů	37,5 Hz
▪ Energie úderů	50 J
▪ Spotřeba vzduchu	4,6 m ³ .min ⁻¹
▪ Krouticí moment	12,5 Nm
▪ Pracovní přetlak vody	0,25 MPa
▪ Naměřená hladina akustického výkonu	102,7 dB
▪ Šířka	280 mm
▪ Délka	680 mm
▪ Hmotnost	26 kg



Obrázek č. 5 Vrtací kladivo NVK 0,3 (zdroj: www.permon.cz)

Škrabákový nakladač je jednoduchý dopravní prostředek pro rubaninu s ocelovou nádobou bez dna taženou lanem, která se zarývá do rubaniny a sune ji po počvě. Používá se zejména k odtěžení rubaniny při ražení prorážek v nízkých slojích.

Parametry škrabákového nakladače:

▪ Délka	6365 mm
▪ Šířka	1870 mm
▪ Výška	1480 mm
▪ Objem nádoby	0,9 m ³
▪ Celková hmotnost	7400 kg



Obrázek č. 6 Škrabáková nádoba (Vlastní zdroj pořízený při fárání)

2.2.4 Odtěžení rubaniny z ražeb

Rubanina z ražeb bude odtěžena pomocí hřeblových dopravníků typu TH600, PF1/500 přímo z čelby, a následně pásovými dopravníky typu TP 630 na třídách 463 521, 463 541, 467 520, 5051, 5053, 5052, dále pásovými dopravníky typu TP 1200, TP 1201 na třídách 3907, 3906, 2087, 3988v do centrálního zásobníku uhlí č. 398, dále kolejovou dopravou velkoprostorovými vozy po překopech 9. patra na třídách 3978, 2908, 2913 do centrálního zásobníku uhlí na 9. patře v oblasti výdušné jámy Mír IV a skipem touto jámou na povrch.

2.2.5 Napojení na elektrický rozvod

Napojení elektrospotřebičů navrhují z rozvodny a dílčích trafostanic. Elektromotory jednotlivých mechanismů budou napojeny na důlní síť 500 V a 1 000 V. Elektrická zvuková signalizace a osvětlení budou napojeny na rozvod 230 V. Napojení sdělovacích, přenosových, převodníkových, jiskrově bezpečných zařízení a jiných bezpečnostních zařízení je součástí důlního slaboproudého rozvodu. Pro elektroinstalaci bude použito schválené elektrozařízení.

2.2.6 Přívod požární a technologické vody

Hlavní rozvod důlního vodovodu je veden jámou Mír V přes redukční stanici na 4. patře, vyrovnávací nádrž na 8. patře a dále na 8., 9. a 10. patro. Důlní vodovod je zřizován dle prováděcích projektů dlouhých důlních děl v souladu s požadavky vyhlášek ČBÚ č. 22/1989 Sb. a č. 2/1994 Sb. v platných zněních. [4]

2.2.7 Přívod stlačeného vzduchu

Přívod stlačeného vzduchu je veden z ústředního závodu, kde je hlavní kompresorovna. Hlavní rozvod stlačeného vzduchu je veden jámou Mír V na 9. patro a odtud je veden po překopech ústředního závodu směrem k 40. sloji 2. kry a 40. sloji 5. kry lokality 9. Květen.

2.2.8 Jímání a odvádění důlních vod

Shromažďující se odpadní vody z oblasti 5. kry jsou čerpány do odpadního potrubí a odváděny po 9. patře do oblasti ústředního závodu. Na ústředním závodě je v provozu hlavní čerpací stanice na 9. patře v jižním ochozu jam Mír IV a Mír V. V současné době jsou zde v provozu čtyři agregáty, každý o výkonu 3 500 litrů za minutu, a k dispozici dva jímací žumpovní překopy. Ze žumpovních překopů na 9. patře je odpadní voda čerpána dvěma potrubními řády jámou Mír V na povrch. Recipientem důlních vod pro ústřední závod je Karvinský potok. [4]

Během ražeb důlních děl se zvýšený přítok důlních vod nepředpokládá.

2.3 Vyztužování důlních děl

Vzhledem k tomu, že životnost důlních děl základního větrního okruhu musí být zajištěna jen po dobu dobývání této sloje, je zapotřebí při ražbě těchto důlních děl dimenzovat profily díla a hmotnostní profily výztuže k zajištění její únosnosti po celou dobu jejich provozování. Jedná se o délky, úklony, profily výztuže, hustota budování, rozepření výztuže.

Pro chodbu 463 521 navrhuji z důvodu použití mechanizace profil se světlou plochou 19,5 m². Chodbu navrhuji vyztužit ocelovou obloukovou výztuží hmotnostního stupně 29 kg na metr výztuže typu TH29/SPN 16 čtyřdílná, která je spojena šroubovými spoji a rozepřena 4 kusy železných rozpínek a 4 kusy rozpínek dřevěných. Hustotu budování navrhuji po 1,0 m, v případě zhoršených podmínek se budování zhustí na 0,8 m popřípadě 0,5m, kdy toto opatření bude platit i pro chodbu 463 541. Ocelová výztuž bude obložena po celém svém obvodu ocelovým tahokovem. V případě vytvoření vícevýlomu se tento prostor vyloží kusy průvodní horniny nebo pytlí o rozměrech 60 x 40 cm, které budou naplněny drobnými kusy průvodní horniny.

Pro chodbu 463 541 navrhuji z důvodu použití mechanizace profil se světlou plochou 17,67 m². Chodbu navrhuji vyztužit ocelovou obloukovou výztuží hmotnostního stupně 29 kg na metr výztuže typu TH29/SPN 14 čtyřdílná, která je spojena šroubovými spoji a rozepřena 3 kusy železných rozpínek a 4 kusy rozpínek dřevěných. Ocelová výztuž bude obložena po celém svém obvodu ocelovým tahokovem. V případě vytvoření vícevýlomu se tento prostor vyloží kusy průvodní horniny nebo pytlí o rozměrech 60 x 40 cm, které budou naplněny drobnými kusy průvodní horniny.

Chodbu č. 463 521/1-3 navrhuji vyztužit kombinací rovných dílů ocelové výztuže (roviny) a mechanických a dřevěných stojek. Ocelové roviny budou spojeny šroubovými spoji a rozepřeny 3 kusy železných rozpínek. Na ocelovou výztuž bude kladen umělý strop z ocelového tahokovu, dřevěných odkorů a dřevěných ploštin.

Půdorysové schéma prorážky č. 463 421/1-3 (příloha č. 3)

Příčný řez chodeb č. 463 421 a 463 541 (příloha č. 4)

2.4 Větrání

2.4.1 Popis větrání

Ražby navrhuji větrat separátně v rámci spojených vtažných proudů pro SVO 40. sloje 2. kry a SVO 40. sloje 5. kry lokality 9. Květen. Spojené vtažné větry budou vedeny vtažnou jámou Su - Sto I na 9. patro. Zde budou proudit z ochozů 9. patra č. 905, 901 a 917 úpadně třídou č. 5050, 5051 do místa odbočení třídy 463 521, kde se budou dělit do dvou směrů: [4]

- Chodbou číslo 5051 a chodbou číslo 463 521, dále chodbou číslo 463 521/1 po propojení (probítka) přes ražbu 463 541 a chodbu 467 520 do chodby číslo 5051. Z tohoto bodu bude pokračovat spojený vtažný proud dovrchně třídou č. 5052, dovrchně třídou č. 4046, kde se opět dělí do dvou větví:
 - přímo třídou č. 4046/4 na překop č. 3907
 - dovrchně chodbou č. 38 226/1, 3820 na překop č. 3907 kde se obě větve stýkají.

Dále bude spojený vtažný proud pokračovat překopem č. 903, a následně dovrchně třídou č. 4020, kde se nachází začátek SVO 40. sloje 2. kry a 40. sloje 5. kry lokality 9. Květen. [4]

Spojený výdušný proud z SVO 40. sloje 2. kry a SVO 40. sloje 8. kry lokality 9. Květen bude proudit úpadně chodbou č. 39 241/1 a třídou č. 4024, překopem 9. patra č. 903, kde se nachází konec SVO 40. sloje 5. kry lokality 9. Květen, dále tímto překopem a ochozy č. 908, 912 a 911 do výdušné jámy Su - Sto III.[4]

Koncentrace plynů v důlních dílech nesmí překročit povolené koncentrace dle vyhlášky 22/1989 Sb., Českého báňského úřadu o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, § 83 Složení důlního ovzduší.

2.4.2 Větrání ražených chodeb

Větrání ražených chodeb bude prováděno separátně.

Pro chodbu 463 521 navrhuji použít foukacího separátního větrání s kombinovaným ventilátorem typu VPAK 630 a použití luten typů Spiro plech pozinkované nebo lutka Flexi sací s kruhovou výztuhou s roztečí 75 mm, popřípadě lutka Flexibilní foukací o průměru 1000 mm. Maximální povolená vzdálenost lutny od čelby v profilu SPN 16 je 22 m.

Pro chodbu 463 541 navrhuji použít foukacího separátního větrání s kombinovaným ventilátorem typu VPAK 630 s přechodem 1000/630 mm a použití luten typů Spiro plech pozinkované nebo lutka Flexi sací s kruhovou výztuhou s roztečí 75 mm, popřípadě lutka Flexibilní foukací o průměru 1000 mm. Maximální povolená vzdálenost lutny od čelby v profilu SPN 14 je 21 m.

Pro chodbu 463 521/1, 463 521/2, 463 521/3 navrhuji použít foukacího separátního větrání s kombinovaným ventilátorem typu VPAK 630 a použití luten typů Spiro plech pozinkované nebo lutka Flexi sací s kruhovou výztuhou s roztečí 75 mm, popřípadě lutka Flexibilní foukací o průměru 1000 mm. Maximální povolená vzdálenost lutny od čelby v profilu BRo šířce 4m je maximálně 12,2 m. V případě, že by se razila prorážka 463 521/1 v předstihu například 5 m před rozšiřováním, byla by povolena vzdálenost lutny od čelby 15 m.

2.4.3 Výpočet separátně větraných důlních děl

Výpočet Pro chodbu 463 521

Důlně-technické podmínky potřebné pro výpočet požadovaného objemového průtoku

Projektovaná délka důlního díla	L	=	420	[m]
Světlý průřez projektovaného díla		=	19,5	[m ²]
Max.průřez projektovaného důlního díla dílčího úseku v díle	S _{max}	=	19,5	[m ²]
Předpokládaná exhalace CH ₄ v projektovaném díle	q ₁	=	0,003	[m ³ .s-1]
Předpokládaná exhalace CO ₂ v projektovaném díle	q ₂	=	0,013	[m ³ .s-1]

Předpokládaná exhalace Rn	DRn =	750	[Bq.s ⁻¹]
Konc. CH4 v PVP před zaústěním lut.tahu do projekt.díla	c1 =	0,01	[%]
Konc. CO2 v PVP před zaústěním lut.tahu do projekt.díla	c3 =	0,08	[%]
Konc. Rn v PVP před zaústěním lut.tahu do projekt.díla	cVt =	0,12	[Bq.m ⁻³]
Přípustná konc. CH4 v projektovaném díle	c =	0,49	[%]
Přípustná konc. CO2 v projektovaném díle	c2 =	0,8	[%]
Přípustná konc. Rn v projektovaném díle	cRn =	0,31	[Bq.m ⁻³]
Hmostnost trhaviny použité na jednu zabírku	A =	70	[kg]
Celk.objem jedovatých zplodin trhaviny vyj.hodn.CO	b =	0,024	[m ³ .kg ⁻¹]
Přípustná konc.konvenčního CO ve zplodinách po trh.práci	cCO =	0,003	[%]
Délka zabírky trhací práce	LZ =	1,5	[m]
Měrná hmotnost horniny	roh =	2500	[kg.m ⁻³]
Čas ke snížení konc.zplodin po trh.práci na přípust.konc.CO	tau =	1800	[s]
Celk.výkon naft.motorů pracujících současně v projekt.díle	PN =	55	[kW]
Největší vzdálenost ústí hl.lut.tahu foukacího od čelby	L1 =	20	[m]
Největší vzdálenost ústí hl.lutnového tahu sacího od čelby	L2 =	2	[m]
Průměr projektovaných luten (u obdélníkových hydraulický)	D =	1,0	[m]
Koeficient porušení radioaktivní rovnováhy (0.2-0.5)	p =	0,65	[-]
Nejmenší povolená rychlost důlních větrů v důlním díle	vmin =	0,3	[m.s ⁻¹]

Výstupy VPOP

Obj.průtok ke snížení konc. exhalujícího CH4 na přípustnou mez	Qv1	0,63	[m ³ /s]
Obj.průtok ke snížení konc. exhalujícího CO2 na přípustnou mez	Qv2	1,81	[m ³ /s]
Obj.průtok ke snížení konc. zplodin po trhací práci na příp.mez	Qv3	1,61	[m ³ /s]
Obj. průtok pro dosažení nejnižší pov. rychlosti důlních větrů	Qv4	5,85	[m ³ /s]
Obj.průtok ke snížení konc.výf. zplodin naft.motorů na příp.mez	Qv5	5,43	[m ³ /s]
Obj.průtok ke snížení konc. exhalujícího Rn na přípustnou mez	Qv6	0,00	[m ³ /s]
Potřebný obj. průtok důlních větrů přivedených na čelbu	Qv0	5,85	[m ³ /s]

Základní parametry raženého díla č. 463 521

Hloubka zaústění pod úrovní hladiny moře	-575 [m]	Suchá teplota v PVP	24 [°C]
Hloubka čelby pod úrovní hladiny moře	-615 [m]	Mokrá teplota v PVP	20 [°C]
Geotermický stupeň	30.8 [m/°C]	Relativní vlhkost v PVP	69 [%]
Doba ražby důlního díla	365 [dnů]	Barometrický tlak	110000 [Pa]
Projektovaná délka důlního díla	420 [m]	Celková délka lut.tahu	432 [m]

Výstupy projektu separátního větrání

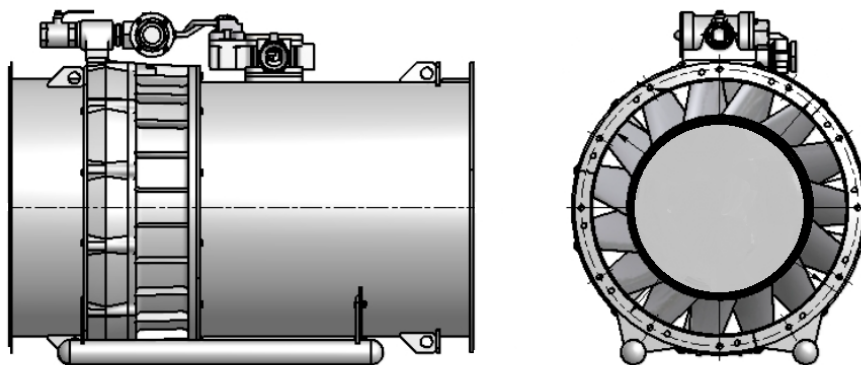
Potřebný obj.průtok přivedený na čelbu	05.85 [m ³ /s]	Suchá teplota na čelbě	27,7[°C]
Minimální objemový průtok DV v PVP	11,71 [m ³ /s]	Mokrá teplota na čelbě	22,0[°C]
Obj.průtok DV přivedený na čelbu HLT	07,15 [m ³ /s]	Relativní vlhkost na čelbě	60[%]
Obj.průtok DV přivedený na čelbu VLT	00,00 [m ³ /s]	Suchá tep.-výst.do PVP	28,5[°C]
Nejmenší povolená rychlost DV	00,30 [m/s]	Mokrá tep.-výst.do PVP	23,1[°C]

Hlavní lutnový tah foukacíprůměr luten 1000

Typ luten	Staničení [m]	Délka luten [m]	Měrný odpor [1000.kg.m ⁻⁸]	Koef.netěsnosti [m ³ .s ⁻¹ .N ^{-1/2}]
Kovové	- 12 - 0	3	221	0,012
Flexibilní nevyztužené	0 - 400	40	158	0,012
Flexibilní nevyztužené	400 - 420	20	158	0,012

Ventilátor

Typ ventilátoru	Staničení	Obj.průtok	Celkový tlak	Účinnost
VPAK 630 (E)	3 m	8,2 m ³ /s	888 Pa	50 %



Obrázek č. 7 Kombinovaný ventilátor VPAK 630(zdroj: www.ostaz.cz)

Při provozu separátního větrání bude dodržena vyhláška ČBÚ č. 165/2002 Sb. ze dne 11. 4. 2002 v platném znění.

Pro výše uvedené ražby bude v průchodním větrném proudu zajištěný objemový průtok ve výši $25,61 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, čímž bude dodržen § 101 odst. 1 vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění.

Výpočet větrání pro chodbu č. 463 521/1 (příloha č: 5)

Výpočet větrání pro chodbu č. 463 541 (příloha č: 6)

2.4.4 Nasazení klimatizace

Nasazení klimatizačních jednotek při ražení chodeb není zapotřebí.

2.5 Doprava materiálu

Materiál potřebný k ražbám chodeb bude dopravován z povrchu jámami Su-Sto 1 a Su-Sto 3. Na překladiště č. 917 bude materiál dopraven kolejovou lokomotivou. Z tohoto překladiště bude materiál dopravován pomocí závěsných lokomotiv typu LZH 50 a LSP70 po závěsné dráze ZD-24 (ZD24C, ZD24C/100, ZD24D/130) až do oblasti důlními díly č. 5050, 5051, odkud bude zahájena ražba č. 463 521 a dále po 467 520 odkud bude zahájena ražba č. 463 541.

Po této trase je schválena i doprava osob, která však nebude z důvodu krátké vzdálenosti provozována.

Dopravu materiálu po ZD24 si bude zajišťovat každý úsek sám, jak přípravářský, rubáňový tak i strojní úsek. Doprava na lokalitě 9. Květen Dolu Darkov, dnešním Důlním závodě 1, není zahrnuta do celkového programu Logistika z důvodu vysokých nákladů na pořízení všech potřebných prostředků.

3 Návrh dobývání sloje č. 463 Natan

Plán dobývání porubu č. 463 501 ve 463. sloji 5. kře v dobývacím prostoru Stonava je zpracován na základě § 6 odst. 2 písmene c) a přílohy č. 3 vyhlášky ČBÚ č. 104/1988 Sb. v platném znění.[4]

Předložený plán dobývání porubu č. 463 501 se vztahuje na plochu ve 463. sloji 5. kře, ohraničenou půdorysně na severu překopy č. 903 a 5053, na západě společným ohradníkem těžní jámy č. 1 a jámy PG III a na východní straně je blok vymezen tektonickou poruchou Stonavská.[4]

Porub bude provozován směrným stěnováním z pole na řízený zával použitím mechanizované výztuže a bude vybaven 108 kusů sekcí výztuže typu DBT 600/1400. Vyuhlování navrhuji provádět pluhem RHH 800. Jedná se o schválenou metodu dobývání.

Rozpojování uhlí v porubu č. 463 501 bude prováděno pluhem typu RHH 800. Při vyuhlování výklenků, v poruchových, erosivních a stlakových pásmech bude použita podle potřeby trhací práce malého rozsahu.

Odtěžení z porubu bude vedeno hřeblovými dopravníky typu PF3 822, PZF 08 DH 830S P3 přímo z porubu, dále pásovými dopravníky typu TP 630 na třídách 463 521, 463 541, 467 520, 5051, 5053, 5052, a následně pásovými dopravníky typu TP 1200, TP 1201 na třídách 3907, 3906, 2087, 3988 v do centrálního zásobníku uhlí č. 398, dále kolejovou dopravou velkoprostorovými vozy po překopech 9. Patra na třídách 3978, 2908, 2913 do centrálního zásobníku uhlí na 9. patře v oblasti výdušné jámy Mír IV a skipem touto jámou na povrch.

Základní údaje porubu

Délka prorážky 163 m

Směrná délka 420 m

Průměrná mocnost 1,3 m

Mapa návrhu porubu č. 463 501 (příloha č. 7)

3.1 Dobývací komplex

Strojní vybavení:

- pluh RHH 800	1 ks
- výztuž DBT 600/1400	108 ks
- výztuž Fazos 22/48	4 ks
- stěnový hřeblový dopravník PF3/822 (základní žlaby)	104 ks
- sběrný hřeblový dopravník PZF 08 DH 830S P3	69 m

Porub navrhuji vybavit dobývacím komplexem skládajícím se z dobývacího pluhu typu RHH 800, porubového dopravníku PF3/822 a podporubového dopravníku PZF 08 DH 830S P3. Pro zajištění pracovního prostoru bude sloužit štítová mechanizovaná výztuž DBT 600/1400. Tyto porubové sekce jsou dvoustojkové v počtu 104 ks. Pro zajištění styku porubu a chodby navrhuji použít 4 ks chodbových sekcí typu Fazos 22/48.

3.1.1 Výztuž DBT 600/1400

Výztuž DBT typ 600/1400-2x2283-1500 byla zkonstruována a vyrobena výrobcem Bucyrus výhradně jako sekce určená k používání v porubech. Tato sekce zajišťuje pracovní prostor mezi stropem a počvou v porubu, je to výztuž podpěrně ohrazující, která zajišťuje dostatečný prostor pro jízdu vytrhávacího pluhu RHH 800 firmy Bucyrus, a to o minimální šířce 700 mm výšce 500 mm.[3]

Manipulace se sekcí: plenění, přesouvání, vyrovnávání a upínání.

Parametry výztuže:

- Přípustný sklon do všech stran: 15°
- Výška při zasunutí: 600 mm

- Výška při vysunutí 1400 mm
- Výšková stavitelnost 800 mm
- Maximální délka kroku 750 mm
- Válec přesouvacího zařízení 800 mm
- Rozteč stojek v úklonu 790 mm
- Šířka stropnice s bočník krytem 1450 mm
- Délka stropnice 3510 mm
- Šířka závalového štítu 1450 mm
- Šířka základového rámu 1250 mm
- Celková plocha ližin 18 792 cm²
- Rozteč středů sekcí 1500 mm

Podpěrná síla výztuže při střední mocnosti 1000 mm

- Při 320 bar upínací tlak 2750 kN
- Při 430 bar jmenovitý tlak 3695 kN

Odpor výztuže na m² plochy nadloží při střední mocnosti 1000 mm

- Při 320 bar upínací tlak 495 kN/m²
- Při 430 bar jmenovitý tlak 665 kN/m²



Obrázek č. 8 Výztuž DBT typ 600/1400-2x2283-1500[3]

3.1.2 Výztuž Fazos 22/48

Tato výztuž s nástavcem je určena pro zajištění spojení chodba - porub. Je to výztuž podpěrně ohrazující, která je určena pro dočasné zajištění stropu vyuhlených prostorů ploše uložených středně mocných a mocných slojí nadložími bořivým, pravidelně zavalujícím nebo pevným včetně slojí s nebezpečím důlních ořesů.

Parametry výztuže:

▪ Minimální výška	2200 mm
▪ Maximální výška	4800 mm
▪ Pracovní výškový rozsah	2500 – 4700 mm
▪ Rozteč sekce	1500 mm
▪ Max. povolený úklon podélný	25°
▪ Max. povolená úklon příčný	15°
▪ Pracovní tlak v hydr. okruhu	32 MPa
▪ Krok výztuže	850 mm
▪ Hmotnost	29364 kg

3.1.3 Hřeblový dopravník PF3/822

Tento hřeblový dopravník byl zkonstruován a vyroben jako dopravní jednotka určena k používání v porubech pro dopravu uhlí a průvodních hornin z porubu. Dopravník také slouží jako konstrukce, po které se pohybuje dobývací stroj - vytrhávací pluh. Dopravník je spojen s mechanickou výztuží, která ho po každém pokosu posune vpřed. Konstrukce je tvořena základními žlaby, připojovacími žlaby, hlavním a pomocným pohonem a řetězem s hřebly.[3]

Parametry hřeblového dopravníku:

▪ Maximální délka	200 m
▪ Hlučnost	85 dB
▪ Délka žlabu	1500 mm
▪ Řetěz	DKB 34x126 mm
▪ Hřeblo	PF 3/822-DKB 34x126 KA=150

- Vzdálenost hřebel 756 mm
- **Výkon elektromotorů:**
- Hlavní pohon třífázový 85/250 kW- 1000 V - 50 Hz
- Pomocný pohon třífázový 85/250 kW- 1000 V - 50 Hz



Obrázek č. 9Hřeblový dopravník PF3/822[3]

3.1.4 Pluh

Tento pluh by zkonstruován a vyroben firmou Bucyrus výhradně pro dobývání černého uhlí, rubáním a nakládáním na porubový hřeblový dopravník v dlouhé porubní frontě. Je koncipován pro hospodárné těžení černého uhlí. Lze jej používat i na měkký nebo různě tvrdý proplástek ve slojích o mocnosti 0,6 až 1,65 m. Výška pluhu lze přizpůsobovat daným podmínkám nasazení pomocí plynulého výškového přestavování nožového sloupku také přidáním nebo odebráním různých komponentů dodávaných výrobcem.[3]

Parametry vytrhávacího pluhu:

- Celková hmotnost dle provedení 4210 - 6560 kg
- Celková délka 3756 mm
- Celková výška dle variant 600 - 1650 mm
- Řetěz pluhu 38x137 mm
- Nože DBT 2003

Výšková představitelnost nožového sloupku:

- Nožový sloup malý max 255 mm
- Nožový sloup velký max 300 mm

Hloubka záběru u provedení:

- S úzkými vrchními díly až 90 mm
- Se širokými vrchními díly až 190 mm

Podmínky použití k povolenému vychýlení vedení pluhu:

- Horizontálně 1,5°
- Vertikálně 6,0°



Obrázek č. 10 Pluh RHH800 v porubu (Vlastní zdroj pořízený při fárání)

3.2 Větrání porubu

Větrání porubu č. 463 501 navrhují realizovat v rámci SVO 463. sloje 5. kry.

Čerstvé větry spojeného vtažného větrního proudu budou vedeny z úrovně 9. patra od vtažné jámy Su – Sto I, ochozy 9. patra č. 905, 901 a č. 917. Zde se bude nacházet začátek SVO 463. sloje 5. kry.

Uvnitř SVO 463. sloje 5. kry bude proudit vtažný proudúpadně třídou č. 5050 a dále bude pokračovat vtažný proud dovrchně chodbou č. 463 521 do porubu č. 463 501.

Výdušné větry budou proudit úpadně výdušnou chodbou č. 463 541 a 467 520. Z tohoto místa budou výdušné větry proudit úpadně třídou č. 5053 po zlom, dále dovrchně třídou č. 5052 a dovrchně chodbou č. 4046, kde se bude nacházet konec SVO 463. sloje 5. kry.

Spojený výdušný proud bude proudit dovrchně třídami č. 4044/3, 4022/2, 39 241, 39 241/1, 4024. Z tohoto místa bude pokračovat spojený výdušný proud horizontálně překopem 9. patra – 903a ochozem č. 908 do výdušné jámy Su – Sto III.

Izolace: zkrat uvnitř SVO 463. sloje 5. kry bude izolován na třídě č. 5053 dvojicí hrázových objektů s průchodem pásového dopravníku.

S povolením zvýšené koncentrace CH₄ se neuvažuje.

Úpadní vedení výdušných větrů bude realizováno na chodbách č. 463 541, 467 520, kde bude rychlost větrů větší než 0,60 m/sec. Rychlost větrů bude vyhovovat § 91 vyhlášky ČBÚ č. 22/89 Sb. v platném znění.

Pro výpočet jsem použil odpory důlních děl dle Typizační směrnice OKR č. 1826 z června 1986 v tabulkových hodnotách nebo hodnotách mírně je převyšujících.

Výpočet větrání porubu č, 463 501 (příloha č. 8)

3.3 Vybavení a likvidace porubu

3.3.1 Vybavení

Při dokončení ražení všech chodeb bude na chodbě č. 463 521 ve staničení 410 m až 430 m vytvořena montážní komora a to příbirkou počvy o 0,5 m hlouběji a boky výztuže prodloužené rovinami TH výztuže délky 1,0 m. V této montážní komoře se vybuduje montážní kolej ZD24 D130, po které bude následně smontovaná výztuž dopravována do prorážky a následně upínána.

Postup prací při vybavování:

1. Příprava dopravní trasy (ZD-24) pro nákliz technologie.
2. Vystrojení montážní pro montáž mechanizovaných výztuží popřípadě jejich oprav.
3. Doprava a montáž žlabů porubového dopravníku včetně natažení vrchní a spodní větve řetězu dopravníku, doprava a montáž bočních plechů (zahrádek) na porubovém dopravníku.
4. Doprava a montáž výsypaného pohonu porubového dopravníku.
5. Doprava montáž a upínání mechanizované výztuže ve vybavovaném porubu
6. Doprava a montáž podporubového dopravníku (provádí se současně s instalací mechanizovaných výztuží)
7. Doprava a montáž dobývacího kombajnu (dle potřeby se provádí s dopravou a instalací mechanizované výztuže)
8. Demontáž odtěžení po přípravách a zpětná instalace pásových souprav s výměnou rotačních částí (převodovky, elektrické motory, tažné válce, výsypané válce, vratné stanic)
9. Po ukončení instalace mechanizovaných výztuží s provede doprava a montáž vratného pohonu porubového dopravníku
10. Instalace bezpečnostních a provozních prvků (automatika, požární rozvod vody, chlazení strojních a elektro uzlů, postřiky, stěrače pásového potahu, kontrola a doplnění olejových náplní)
11. Plenění TH v prorážce a příprava na rozjezd porubu.

12. Zprovoznění porubového a podporubového dopravníku (případně vykrácení řetězů), zprovoznění a odzkoušení dobývacího kombajnu, zprovoznění pásových souprav včetně regulace a vykrácení pásového potahu.
13. Demontáž a výkliz pomocného strojního zařízení (montážní komora, výhybkové kombinace, demontáž a výkliz plenících vrátků VP-40, výkliz veškerého nepotřebného materiálu.
14. Předání porubu provozu rubání. Stěhování kolektivu na následné vybavování.

3.3.2 Likvidace

Přípravné práce pro likvidaci porubu jsou započaty již ve fázi samotného dobývání. Ve vzdálenosti 10 m od hranice ukončení porubu bude kladen umělý strop pomocí dřevěných ploštín. Pro vytvoření vyklízecího kanálu pomocí dobývacího pluhu jsou nutné následující pracovní činnosti.

- Poslední 3 m zůstanou sekce mechanizované výztuže upnuté na místě
- Porubový dopravník se poslední 3 m překládá pomocí hydraulických stojek
- Rozpojování hornin proběhne pomocí dobývacího pluhu
- Nadloží je zajištěno pomocí rovné TH výztuže podélnými tahy o hustotě budování 0,8 m, zajištěné nad stropnicemi mechanizované výztuže na závalové straně a hydraulickými stojkami nebo dřevěnými stojkami na pilířové straně

Samotná likvidace porubu:

1. Příprava dopravní trasy (ZD-24) pro výkliz technologie
V případě bezdemontážního překlizu mechanizované výztuže se provádí zvedání ZD-24, instalace výhybkových kombinací, přibírky počvy pod ZD-24 pro dosažení potřebné výšky pod ZD-24.
2. Vystrojení demontážní pro demontáž mechanizovaných výztuží
3. Instalace pomocné ZD-24 v pro výkliz mechanizovaných výztuží z místa plenění do demontážní komory.
4. Demontáž a výkliz porubového a současně i podporubového dopravníku

5. Doprava potřebného množství dřeva do porubu na zajištění vypleněných prostorů
6. Demontáž a výkliz dobývacího kombajnu
7. Demontáž a výkliz pásových souprav (probíhá současně s pleněním mechanizovaných výztuží)
8. Plenění, převoz do demontážní komory, demontáž a výkliz mechanizovaných výztuží
9. Plenění přístupových tříd (těžní a výdušná třída)včetně výklizu vypleněného materiálu
10. Doprava materiálu pro uzavření vypleněného porubu
11. Uzavření porubu

4 Bezpečnostní opatření

Všechna rizika v průběhu všech prací počínaje otvirkou konče vyklizením porubu je nutno hodnotit ještě před započítím v průběhu a ukončení všech prací s tím spojených. Všechna opatření musí splňovat požadavky všech prováděcích předpisů v platném znění, které jsou stanoveny pro činnost prováděnou hornickým způsobem a hornickou činností.

4.1 Bezpečnost a ochrana pracovníků při práci

Povinností organizace je seznámit pracovníky s bezpečnostními předpisy, příslušnými vyhláškami a zvláštními předpisy, které se na vyhlášky odvolávají potřebnými pro výkon jejich povolání. Organizace je povinna jim umožnit nahlédnutí do těchto předpisů a podat vysvětlení.

Každé pracoviště musí být vybaveno potřebnými zdravotnickými pomůckami v případě potřeby udělení první pomoci.

4.2 Havarijní plán

Organizace zajistí vypracování havarijního plánu pro všechny předvídatelné druhy havárií. Havarijní plán je nutné vypracovat přehledně, stručně a srozumitelně a to v platném znění vyhlášky ČBÚ Č. 71/2002.

4.3 Protipožární prevence

K zajištění odběru požární vody bude potrubí důlního požárního vodovodu opatřeno podle § 13 odst. 2 vyhlášky ČBÚ č. 2/94 Sb. odbočkami s hydranty pro napojení požárních hadic.

Požární odbočky: Všechny „B“ a „C“ odbočky musí být funkční. Na začátku a konci SVO musí být na požárním vodovodu „B“ odbočky. Na začátku, konci, dále co 40 m a u pohonu musí být „C odbočky“.

Rozmístění inertního prachu: U pohonu a podél dopravníku co 50 m musí být uložený inertní prach o hmotnosti 30 kg v přenosných obalech.

4.4 Opatření proti výbuchu plynů a prachu

Protivýbuchové uzávěry soustředěné PVU budou zřizovány v souladu s vyhláškou ČBÚ č. 10/1994 Sb. v platném znění, rozmisťovány v souladu s vyhláškou ČBÚ č. 22/1989 Sb.

Zneškodňování uhelného prachu bude prováděno v souladu s ustanovením § 153 až 159 vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění. Zneškodňování uhelného prachu při trhací práci bude prováděno v souladu s ustanovením § 98 vyhlášky ČBÚ č. 72/1988 Sb. v platném znění.

Nasazené stroje a zařízení při dobývání a na dopravních cestách budou vybaveny předepsaným zkrápěcím zařízením. Vrtání v uhlí, kromě vrtání testovacích vrtů, a v kameni bude prováděno s vodním výplachem. Rozviřování prachu na přesypech pásových dopravníků je omezováno mlhovkami, udržováním minimální sypné výšky a zkrápěním spodní větve pásových dopravníků.

Podle obsahů SiO_2 a pyritu okolních horninách zjištěných zvrťů vpředmětné oblasti se bezprostřední nadloží 463. sloje zařazuje do III. kategorie nebezpečí zapálení metanu a bezprostřední podloží se zařazuje do III. kategorie.

4.5 Opatření proti samovznícení požáru v podzemí

V místech stanovených vyhláškou ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění bude zřízena nehořlavá výztuž.

Stanovení náchylnosti sloje k samovznícení pomocí kritérií „M-F“ podle směrnice č. 52/2013 generálního ředitele OKD, a. s., ze dne 28. 8. 2013 je uvedeno tabulce. Bodování je dle přílohy č. 2 výše uvedené směrnice.

Stanovení náchylnosti sloje k samovznícení pomocí kriterií "M-F" pro porub č. 463 501 podle směrnice č. 52/2013 gener. ředitele OKD	
V.	Fáze vybavování a přípravy porubu Body
V.1.	Výchozí prorážka bude vyražena:
1.2.	v nenarušeném uhelném celíku nebo sloji (tektonikou, důlním otřesem,) 5
V.2.	Ve stropě prorážky:
2.1.	se do vzdálenosti 2 m nebude nacházet uhlí 2
V.3.	Stařinné prostory v lokalitě prorážky:
3.1.	se nebudou vyskytovat 0
V.4.	Doba vybavování porubu od proražení do rozjezdu:
4.2.	bude delší než 5 týdnů 7
V.5.	Protiořesová prevence v lokalitě prorážky:
5.3.	bude prováděna a zároveň bude platit V.2.1. 4
V.6.	Protizáparové ošetření uhlí v prorážce:
6.2.	nebude prováděno a současně bude platit V.2.1. 3
V.7.	Náchylnost uhlí k samovznícení:
7.2.	nebyla laboratorně stanovena a v dané kře a sloji se
7.2.1.	doposud nevyskytl zápar uhlí 1
	celkem: 22
T.	Fáze těžebního provozu porubu (kategorie I) Body
T.1.	Porubní blok bude:
1.2.	rozrušeného charakteru s tektonickou poruchou s amplitudou skoku nad 20 cm 5
T.2.	Stařinné prostory v lokalitě porubního bloku:
2.1.	se nebudou vyskytovat 0
T.3.	Protiořesová prevence OTP v lokalitě porubního bloku:
3.2.	bude prováděna 3
T.4.	Postupová rychlost porubní fronty bude za měsíc:
4.1.	více než 70 m 0
T.5.	Porub bude provozován:
5.1.	nepřetržitě a současně nebude změněna délka porubní stěny 0
T.6.	Podle propustnosti bude zával porubu hodnocen:
6.3.	jako hodněpropustný a bude zařazen do kategorie III 2
T.7.	Podmínky samoinertizace závalových prostor porubu:
7.3.	úklon sloje je menší než 15° na pilíř a relativní PD je menší než 5 m ³ CH ₄ .t ⁻¹ .den ⁻¹ 4
T.8.	Pro omezení pronikání větrů do závalu:
8.2.	budou pravidelně budovány náběhové plenty 1

T.9. Jako preventivní protizáparová opatření v porubu:	
9.5. nebudou přijata žádná opatření	6
T.10. Náchylnost uhlí k samovznícení:	
10.2. nebyla laboratorně stanovena a v dané kře a sloji se	
10.2.1 doposud nevyskytl zápar uhlí	1
celkem:	22

Tabulka č.1 Stanovení náchylnosti sloje k samovznícení

Míra nebezpečí vzniku samovznícení „M-F“ pro porub č. 463 501 byla výpočtem stanovena ve výši:

pro vybavování porubu	22
pro provoz porubu	22

V souladu s výpočtem z hlediska náchylnosti uhelné hmoty k samovznícení sloj č. 463 by se mohla zařadit do kategorie I. Výsledné zařazení provádí Obvodní báňský úřad na základě tohoto výpočtu.

Pro naplnění ustanovení § 187 vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění budou vypracovány projekty prevence samovznícení ředitele závodu, závodního dolu.

Pohotovostní sklad hořlavých kapalin a tuhých maziv bude zřízen a provozován v souladu s ustanovením § 184b vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění.

4.6 Nebezpečí průvalů vod a bahnin

Nebezpečí průvalů vod a bahnin nehrozí. Lokalita dobývacího prostoru Stonava byla rozhodnutím OBÚ v Ostravě č. j. 4408/1995/511/Ing.B ze dne 15. 8. 1995 zařazena do kategorie bez nebezpečí průvalů vod.[4]

Nebezpečí zatopení v plném profilu nebude hrozit.

Porub č. 463 501 bude během dobývání procházet bezpečnostním pásmem vrtu č. SuSto 529-87. Zvýšený přítok vody z tohoto vrtu se nepředpokládá. Opatření pro přecházení bezpečnostních pásem vrtů budou stanovena v technologickém postupu daného porubu.[4]

4.7 Nebezpečí průtrží uhlí, hornin a plynů

Sloj č. 463 není nebezpečná průtržemi uhlí, hornin a plynů.

4.8 Nebezpečí důlních otřesů

Dle ustanovení § 73 odstavce (2) vyhlášky ČBÚ v Praze č. 22/1989 Sb. a na základě rozhodnutí OBÚ v Ostravě č. 7377/1989-515-Ing.Mk/MI-70 ze dne 20. 12. 1989 je Důl Darkov zařazen do kategorie dolů s nebezpečím důlních otřesů.[4]

Ve smyslu § 4 vyhlášky ČBÚ č. 659/2004 Sb. v platném znění je část horského masivu, ve které bude vedena plánovaná hornická činnost, považována za nebezpečnou otřesy.[4]

Na základě výsledků lokální prognózy, v souladu s § 5 výše uvedené vyhlášky, zařadil ředitel závodu, závodní dolu porub č. 463 501 do 3. stupně nebezpečí otřesů. Podle výsledků regionální prognózy může dojít k přeřazení do kategorie bez nebezpečí otřesů.[4]

Průběžná prognóza při dobývání porubu bude dle § 6 odst. 6 této vyhlášky prováděna individuálním pozorováním, vrtnými testy a seismickým sledováním. Porub je zařazen do 3. stupně nebezpečí otřesů, proto bude dobývání vedeno jen při soustavném provádění průběžné prognózy a soustavném používání aktivních prostředků protiotřesové prevence.[4]

Součástí technologických postupů daných pracovišť budou přílohy „Zvláštní opatření proti otřesům“ („ZOPO“). Dané poruby budou vedeny ve 3. stupni nebezpečí otřesů, proto budou tyto přílohy zpracovány Závodem Důl Darkov v souladu s „Projektem protiotřesové prevence“, který bude doporučen znaleckým posouzením Green Gas DPB, a. s.

4.9 Nebezpečí jiných nebezpečných jevů

Bude se jednat o podpatrové dobývání. Zkraty uvnitř SVO budou izolovány výbuchuvzdorně. Z důvodu hospodárného využití zbývajících zásob v dané kře se již neplánuje prohlubování jam. Na všech izolačních větrných zařízeních uvnitř podpatrového SVO jsou nebo budou nainstalována čidla tlakové diference s kontinuálním měřením tlakového rozdílu a čidla signalizující současné otevření těchto objektů s vyvedením do ČRS Dolu Darkov. V neovlivněném větrném proudu daného porubu bude nainstalováno čidlo měření rychlosti větrů s kontinuálním měřením a vyvedením do ČRS Dolu Darkov.

Jiné nebezpečí se nepředpokládá.

5 Technicko-ekonomické zhodnocení

V tomto bodě se budu snažit maximálně hodnotit náklady vynaložené na otvírku, přípravu a samotné dobývání tohoto porubu. Při výpočtech budu vycházet z aktuálního ceníku materiálu potřebného pro ražbu, průměrné ceny uhlí za poslední období a neposledně z nákladů vynaložených se směnností. Také porovnáám porub vybavený pluhovou a kombajnovou technologií.

Náklady, které jsou spojené s přípravou, otvirkou a dobýváním porubu rozdělujeme do dvou skupin. Materiálové, které jsou závislé na objemu těžby a osobní. Osobní náklady se vypočtou pomocí počtu potřebných směn na jeden provozní den a počtem provozních dnů potřebných pro přípravu a vydobytí porubu, který vypočteme pomocí denního postupu ražeb a směrné délky porubu a předpokládaného denního postupu.

5.1 Porovnání pluh-kombajn

Z ekonomických důvodů jsem se rozhodl nasadit do tohoto porubu vytrhávací pluh, pro který je možno připravit prorážku o požadované výšce 1,5 m, tudíž se náklady na vyražený metr snižují jak například v použití trhavin tak vyztužení důlního díla. Také se zkracují časy prací potřebných k jednotlivým úkonům. Musíme taky zohlednit namáhavost prací k dané výšce prorážky. Vyztužení prorážky při ražbě není potřeba tolik dimenzovat, tudíž stačí jen individuální hydraulické a dřevěné stojky s kombinací TH rovinových tahů. Dále je v případě použití vytrhávacího pluhu nutno zohlednit větší kusovitost vyrubaného uhlí oproti dobývacího kombajnu, kdy kombajn uhlí více rozdrtí.

V níže uvedené tabulce jsem vypočítal celkové náklady na materiál a směnnost a porovnal jsem tím tak nasazení pluhu a kombajnu, kde jsem započítal jak směnnost, tak náklady potřebné na opravy a údržbu. Při nasazení pluhu není přímo v porubu potřeba tolik pracovníků jako při nasazení kombajnu. Při pomocných pracích jak na úvodní, tak i na výdušné chodbě a při dopravě materiálu je směnnost stejná. Náklady na údržbu pluhu oproti kombajnu jsou menší, ale jen v minimální míře. Proto jsem se rozhodnul nasadit do tohoto porubu pluh. Náklady spojené s použitým materiálem se v podstatě nijak

neliší, hodnota zadaná v tabulce je průměrná za rok 2013 a 2014. Všechny dostupné parametry jsem získal z odboru plánování a controllingu a systému SAP.

Výpočet porovnání nasazení pluh - kombajn

Těžba:										os.náklady	materiál. náklady	opravy a udržování			
463 501	ROTP	sm.délk	délk.por.	počet dnů	postup	obložení směn		konto	sm	sazba	celkem	sazba/1 t	celkem	sazba/1 t	celkem
Pluh	102 690	420	163	120	3,50			40 Rubač	4800	2900	13 920 000	55,00		10,38	
								40 Pom. Práce	2585	2900	7 496 500				
								THP	720	2900	2 088 000				
											23 504 500	5 647 950		1 065 922	
463 501	ROTP	sm.délk	délk.por.	počet dnů	postup	obložení směn		konto	sm	sazba	celkem	sazba/1 t	celkem	sazba/1 t	celkem
Kombajn	102 690	420	163	120	3,50			50 Rubač	6000	2900	17 400 000	55,00		10,56	
								40 Pom. Práce	3231	2900	9 369 900				
								THP	720	2900	2 088 000				
											28 857 900	5 647 950		1 084 406	
Rozdíl nákladů při nasazení pluhu											-5 353 400	0		-18 484	

Tabulka č. 2 Výpočet porovnání nasazení pluh - kombajn

5.2 Náklady

Do nákladů v tomto případě započítám náklady spojené s energiemi potřebné pro otvírku, přípravu a dobývání porubu č. 463 501, které jsou závislé na produkci provozu porubu. Výše těchto nákladů se nedá určit přesnou částkou, protože je závislá na mnoha faktorech, je však nezanedbatelná. Jedná se o elektrickou energii, stlačený vzduch a technologickou vodu.

Do oblasti všech nákladů pro ekonomické zhodnocení návrhu je potřeba započítat náklady potřebné k vyražení chodeb, vybavení, provoz a likvidace dobývaného porubu. Mzdové náklady, sociální a zdravotní pojištění a další osobní náklady, náklady za opravy strojního a elektro zařízení a náklady energií jsou závislé na celkové době otvírky, přípravě a dobývání navrhovaného porubu.

5.2.1 Náklady na materiál pro vyražení chodeb

Tyto náklady mohou být ovlivněny několika faktory a to jak hustotou budování výztuže, tak geologickými podmínkami a nesmím opomenout technologickou kázeň.

Úvodní a výdušnou chodbu navrhuji s roztečí budování výztuže 1 m, kdy v takovém případě musí být použita nová výztuž přímo od výrobce. V případě zhoršených geologických podmínek se budování zhuští na 0,8 m také s novou výztuží, nebo na 0,5 m, kdy navrhuji použít výztuž, která byla vyplněna ze starších důlních děl a následně přerovnána na požadovaný profil. Náklady na ražbu můžeme následně snížit tím, že použijeme šroubové spoje a železné rozpínky z renovační dílny. Tento materiál bývá vyplněn ze starých důlních děl a renovuje se, tudíž není zapotřebí nakupovat všechen materiál nový. Také se může použít ostatní materiál z likvidovaných starých důlních děl a to jak potrubí, tak všechen materiál potřebný k instalaci ZD24 D/130. Množství takového materiálu nejsem momentálně odhadnout, proto v níže uvedených tabulkách uvádím všechen nový materiál při hustotě budování o rozteči 1 m.

Úvodní chodba 463 521

Druh materiálu	Cena ks,m,kg	ks/m	cena celkem
VÝZTUŽ DŮL. SPN HORNÍ TH29/16 /4DÍL	1 664 Kč	2,0	3 328 Kč
VÝZTUŽ DŮL. SPN DOLNÍ TH29/16 /4DÍL	1 436 Kč	2,0	2 872 Kč
SPOJ ŠROUB.HLADKÝ KOMPL.TH29	246 Kč	6,0	1 476 Kč
ROZPÍNKA DŮL.TH29/500MM ROT 2"	176 Kč	4,0	704 Kč
VZPĚRA JEHL.V KŮŘE 1,0M 10-13CM	5 Kč	3,0	15 Kč
TAHOKOV HRUBÝ4X1200X800 150/50	78 Kč	15,0	1 170 Kč
TRUBKA S TOČ.PŘÍR.PN16 159/4,5	544 Kč	1,0	544 Kč
TRUBKAS TOČ.PŘÍR.PN16 108/4	282 Kč	2,0	564 Kč
ZD 24D/130 SEKCE ROVNÁ KOTVÍCÍ 2,0 M	2 295 Kč	0,5	1 148 Kč
ZD 24 KOSTKA ZÁVĚSNÁ	431 Kč	0,5	215 Kč
ŠROUB ZÁVĚSNÝ M24x165 + MATICE	36 Kč	2,0	72 Kč
ŘETĚZ 18X54	207 Kč	1,5	310 Kč
Celkem na metr			12 417 Kč
Celkem na vyražení celé chodby		440 m	5 463 581 Kč

Výdušná chodba č. 463 541

Druh materiálu	Cena ks,m,kg	ks/m	cena celkem
VÝZTUŽ DŮL. SPN HORNÍ TH29/14 /4DÍL	1 638 Kč	2,0	3 275 Kč
VÝZTUŽ DŮL. SPN DOLNÍ TH29/14 /4DÍL	1 336 Kč	2,0	2 672 Kč

SPOJ ŠROUB.HLADKÝ KOMPL.TH29	246 Kč	6,0	1 476 Kč
ROZPÍNKÁ DŮL.TH29/500MM ROT 2"	176 Kč	3,0	528 Kč
VZPĚRA JEHL.V KŮŘE 1,0M 10-13CM	36 Kč	4,0	145 Kč
TAHOKOV HRUBÝ4X1200X800 150/50	78 Kč	14,0	1 092 Kč
TRUBKA S TOČ.PŘÍR.PN16 159/4,5	544 Kč	1,0	544 Kč
TRUBKA S TOČ.PŘÍR.PN16 108/4	282 Kč	2,0	564 Kč
ZD 24D/130 SEKCE ROVNÁ KOTVÍCÍ 2,0 M	2 295 Kč	0,5	1 148 Kč
ZD 24 KOSTKA ZÁVĚSNÁ	431 Kč	0,5	215 Kč
ŠROUB ZÁVĚSNÝ M24x165 + MATICE	36 Kč	2,0	72 Kč
ŘETĚZ 18X54	207 Kč	1,5	310 Kč
Celkem na metr			12 040 Kč
Celkem na vyražení celé chodby	430 m		5 177 247 Kč

Prorážka č. 463 521/1-3

Druh materiálu	Cena ks,m,kg	ks/m	cena celkem
VÝZTUŽ DŮL.OC.ROVINA TH29 3000MM	1 437 Kč	2,0	2 874 Kč
VÝZTUŽ DŮL.OC.ROVINA TH29 4000MM	1 916 Kč	2,0	3 832 Kč
SPOJ ŠROUB.HLADKÝ KOMPL.TH29	246 Kč	4,0	984 Kč
ROZPÍNKÁ DŮL.TH29/500MM ROT 2"	176 Kč	6,0	1 056 Kč
TAHOKOV HRUBÝ4X1200X800 150/50	78 Kč	9,0	702 Kč
TRUBKA STOČ.PŘÍR.PN16 159/4,5	544 Kč	1,0	544 Kč
TRUBKA S TOČ.PŘÍR.PN16 108/4	282 Kč	2,0	564 Kč
Celkem na metr			10 555 Kč
Celkem na vyražení celé chodby	163 m		1 720 498 Kč

Do celkových nákladů na materiál potřebný k vyražení těchto chodeb je zapotřebí ještě započítat čtyři klenbové kříže, které jsou v hodnotě 709 320 Kč a dvě podvlakové odbočky v celkové hodnotě 281 270 Kč. Celkové materiální náklady na vyražení činí **13 351 916 Kč**. Tato cena je vypočtena z aktuálního ceníku pro OKD.

Bc. Denis Gil : Otvírka, příprava a dobývání sloje č. 463 Natan

V níže uvedené tabulce je celkový výpočet nákladů na vyražení chodeb budoucího porubu 463 501. Ve výpočtu jsou zahrnuty jak materiálové náklady, tak náklady potřebné na směnnost.

Ražba:						<i>os.náklady</i>		<i>materiál. náklady</i>		<i>opravy a udržování</i>		
<i>vlastní</i>	Metráž	počet dnů	postup	obložení směny	konto	sm	sazba	celkem	sazba/1m	celkem	sazba/1m	celkem
463 521	507	150	3,38	18 Razič		2700	3675	9 922 500	12 417		3 854	
				Pomoc. Práce		2700	2830	7 641 000				
				THP		420	3675	1 543 500				
						5820		19 107 000		6 295 419		1 953 978
463 541	599	250	2,40	18 Razič		2700	3675	9 922 500	12 040		3 100	
				Pomoc. Práce		2700	2830	7 641 000				
				THP		420	3675	1 543 500				
						5820		19 107 000		7 211 960		1 856 900
463521/1-3	163	150	1,09	18 Razič		2700	3675	9 922 500	10 555		3 100	
				Pomoc. Práce		2700	2830	7 641 000				
				THP		420	3675	1 543 500				
						5820		19 107 000		1 720 465		505 300
Celková cena	Celkem metráž	Celková cena na metr										
76 865 022	1 269	60 571						57 321 000	15 227 844	4 316 178		
	počet dnů											
	550											

Tabulka č. 3 Výpočet nákladů na ražbu i se směnností

5.2.2 Náklady na instalaci porubu

Do této skupiny nákladů se započítávají náklady spojené s prvotní instalací porubu. Výpočet se tvoří z nákladů materiálových celkově na kompletní instalaci a na osobní náklady pracovníků podle počtu odpracovaných směn. Náklady na jednoho pracovníka činí 2 700 Kč/směna.

Délka porubu	Směny	<i>Směnné náklady</i>		<i>materiálové náklady</i>		<i>opravy a udržování</i>	
			sazba		sazba		
163	4 500	2 700	12 150 000	63 854	10 408 202	25 187	4 105 481
THP 10%	450	2 700	1 215 000				
Směny celkem	4 950		Náklady celkem		27 878 683 Kč		

Tabulka č.4 Výpočet nákladů na instalaci porubu

5.4 Projev důlních vlivů na povrch

Přehled objektů a zájmů chráněných podle zvláštních předpisů dotčených plánovanou činností, způsob zajištění požadavků vyplývajících z rozhodnutí orgánů a dohody s orgány a organizacemi, jimž přísluší jejich ochrana; údaje o intenzitě přetvoření povrchového terénu, na němž jsou příslušné objekty a zájmy situovány, včetně předpokládaného pohybu hladiny podzemních vod mi z důvodu nedostatečných podkladů není známo. Podklady jako seznam objektů chráněných podle zvláštních předpisů, údaje o intenzitě přetvoření povrchového terénu, na kterém jsou příslušné objekty a zájmy situovány, včetně předpokládaného pohybu hladiny podzemních vod, mi nebyly poskytnuty.

Závěr

Ve své diplomové práci jsem navrhnul otvírku, přípravu a dobývání sloje Natan č. 463 na Dole Darkov, lokalitě 9. Květen, dnešním Důlním závodě 1. Jedná se o jeden z posledních porubů s kvalitním koksovateľným uhlím, který by se na této lokalitě mohl dobývat.

Při přípravě tohoto porubu jsem navrhnul ražby úvodní a výdušné chodby klasickou technologií, nakladačů s bočním výklopem a vrtacích vozů a odtěžení přímo z čeleb hřeblovými dopravníky a následně pásovou dopravou. Při ražení prorážky, kterou jsem navrhnul na výšku 1,5 m, by se použilo ručních vrtacích vozů s ruční nakládkou při zaražení s následným nasazením škrabákového nakladače.

Pro dobývání tohoto porubu jsem navrhnul tento porub vybavit mechanizovanou podpůrně ohrazující výztuží typu DBT 600/1400 s hřeblovým dopravníkem a samotné dobývání by se provádělo vytrhávacím pluhem typu RHH 800.

V technicko-ekonomickém zhodnocení jsem zběžně srovnal nasazení do porubu pluhového a kombajnového dobývání. Následně jsem vypočítal materiálové náklady vynaložené na vyražení chodeb, kdy do výpočtu jsem započítal jen materiál potřebný k zabudování důlního díla a vystrojení pro potřebnou dopravu materiálu a médií. Dále jsem do výpočtu zahrnul osobní náklady spojené se směnností, náklady na údržbu a opravy strojů.

Na tomto místě bych rád vyjádřil poděkování prof. Ing. Vlastimilu Hudečkovi, CSc, ing. Vojtěchu Feberovia spolupráci profesních pracovníků odboru přípravy výroby, příprav, rubání, ODMG a ekonomie dolu Darkov Závodu 1, za ochotnou spolupráci, za poskytnuté konzultace, podněty a odborné vedení celé diplomové práce. Velmi si vážím jejich pozitivního přístupu.

Seznam použité literatury

[1] Dopita M. et al.: Geologie české části hornoslezské pánve. Praha, Min. živ. prostředí České republiky, 1997, 278 s.

[2] Dopita, M., Kumpera, O. 1993. Geology of the Ostrava-Karviná coalfield, Upper Silesian Basin, Czech Republic, and its influence on mining, Inter. J. Coal Geol

[3] BUCYRUS, Originální návod k použití

[4] Plán přípravy, otvírky a dobývání porubů 467 501 a 467 502, Důl Darkov

Seznam obrázků

OBRÁZEK Č. 1 SCHÉMATICKÁ MAPA ČHP	2
OBRÁZEK Č. 2 NAKLADAČ DHL1200 , VRTACÍ VŮZ DH DT2	6
OBRÁZEK Č. 3 VRTACÍ VŮZ VVH-1U	7
OBRÁZEK Č. 4 NAKLADAČ PSU9000	7
OBRÁZEK Č. 5 VRTACÍ KLADIVO NVK 0,3	8
OBRÁZEK Č. 6 ŠKRABÁKOVÁ NÁDOBA	9
OBRÁZEK Č. 7 KOMBINOVANÝ VENTILÁTOR VPAK 630	15
OBRÁZEK Č. 8 VÝZTUŽ DBT TYP 600/1400-2X2283-1500	19
OBRÁZEK Č. 9 HŘEBLOVÝ DOPRAVNÍK PF3/822	21
OBRÁZEK Č. 10 PLUH RHH800 V PORUBU	22

Seznam příloh

- Příloha č. 1** Geologický profil vrtu SuSto-613/10
- Příloha č. 2** Příčný řez podvlakové a klenbové odbočky
- Příloha č. 3** Půdorysové schéma prorážky č. 463 421/1-3
- Příloha č. 4** Příčný řez chodeb č. 463 421 a 463 541
- Příloha č. 5** Výpočet větrání chodby č. 463 521/1
- Příloha č. 6** Výpočet větrání chodby č. 463 541
- Příloha č. 7** Mapa návrhu porubu č. 463 501
- Příloha č. 8** Výpočet větrání porubu č. 463 501

Seznam tabulek

- Tabulka č. 1** Stanovení náchylnosti sloje k samovznícení
- Tabulka č. 2** Výpočet porovnání nasazení pluh – kombajn
- Tabulka č. 3** Výpočet nákladů na ražbu i se směnností
- Tabulka č. 4** Výpočet nákladů na instalaci porubu
- Tabulka č. 5** Výpočet nákladů na likvidaci porubu
- Tabulka č. 6** Výpočet celkových nákladů a konečného výnosu