
VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Hornicko-geologická fakulta

Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

Modernizace velkokapacitní skládky uhlí na Dolech Nástup Tušimice

Modernization of the large-scale coal stockpile on the Nástup open pit mine in
Tušimice

diplomová práce

Autor:

Tomáš Talacko, Bc.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jindřich Šancer, Ph.D.

Ostrava 2013

PODĚKOVÁNÍ

V úvodu bych rád poděkoval především své rodině, přátelům a spolupracovníkům za velkou trpělivost, kterou mně po celou dobu zpracování této práce věnovali. Zvláštní poděkování patří zejména vedoucímu mé práce Ing. Jindřichu Šancerovi, Ph.D, Ing. Robertu Kukalovi, Bc. Václavu Kulíkovi a Ing. Josefu Bujanovskému za odborné vedení, trpělivost a vstřícnost při její tvorbě.

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 diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2001 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – využití a využití díla školního a § 60 – školní dílo.*
- *Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 25 odst. 3).*
- *Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěné v příloze mé diplomové 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 – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněná 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 Jirkově dne: 25.4.2013

.....

Bc. Tomáš Talacko

Summary

This work summarizes the knowledge and experience I have received in SD-1. Strojírenská, a. s. company, during the realization and modernization of technological mechanisms in DNT. In the first part of this thesis, I consider the issues surrounding the deteriorating quality of coal, which is the direct result of the progressive shift in coal mines to the new-opened location of the quarry Libouš II.-sever. Subsequently, I mention the necessity of improving the process of coal stirring by adding an extra homogenization machine placed on VKS. In the next section of my work I analyze the technical specifications of the technology of the individual partial wholes. Ultimately, I describe the draining plain proposal on VKS.

Keywords: SD - Of The Nord stockpile, DNT - Stockpile on The Nástup Tušimice, VKS - The large-scale coal

Anotace

Tato práce shrnuje poznatky a zkušenosti, které získávám ve firmě SD-1. Strojírenská a.s. při realizaci některých modernizací technologických zařízení na DNT. V první části se zabývám problematikou zhoršené kvality uhlí, která nastává s postupným přesouváním těžby do nově otevřené lokality lomu Libouš II.-sever. Dále zde zmiňuji nutnost zlepšit proces míchání uhlí zařazením dalšího homogenizačního stroje umístěného na VKS. V další části mé práce zpracovávám technickou specifikaci modernizace technologie jednotlivých dílčích celků. V neposlední řadě popisuje návrh odvodnění pláně VKS.

Klíčová slova: SD - Severočeské doly, DNT - Doly Nástup Tušimice, VKS - Velkokapacitní skládka

OBSAH

ÚVOD	1
1 SPECIFIKACE POŽADAVKŮ NA MODERNIZACI	3
1.1 Důvody modernizace	3
1.2 Vstupní parametry a požadavky na modernizaci	5
2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	7
2.1 Skládkový stroj ZNKk 20/40	7
2.2 Pásový vůz PVZ 2500/14.....	12
2.3 Poháněcí dopravní PD 31	15
2.4 Poháněcí dopravník PD 32.....	18
2.5 Poháněcí dopravník PD 33.....	20
2.6 Prašné pasy PD 31, PD 32, PD 33	22
3 ZAČLENĚNÍ TECHNOLOGIE VKS DO SYSTÉMU HMGS	24
3.1 Popis stávajícího způsobu homogenizace s využitím VKS	24
3.2 Nároky na vyšší intenzitu těžby z důvodu vyklízení	27
3.3 Zavedení vnitřní homogenizace	28
3.4 Vybudování kompletního systému sledování kvality	29
4 ODVODNĚNÍ PLÁNĚ VKS	30
4.1 Současné odvodnění prostoru VKS	30
4.2 Vodohospodářské řešení	30
5 PROVEDENÍ, ZHODNOCENÍ MODERNIZACE	31
5.1 Technické a finanční zhodnocení modernizace	32
6 ZÁVĚR	34
Seznam tabulek	36

Seznam obrázků	37
Seznam grafů	38
Seznam příloh	39

Seznam použitých zkratk

- DNT	Doly Nástup Tušimice
- OPF	Odstavená porubní fronta
- HPF	Hlavní porubní fronta
- HMGS	Homogenizační skládka
- VKS	Velkokapacitní skládka
- ÚDUT	Ústřední drtírna uhlí Tušimice
- PD	Pásový dopravník
- PÚ	Provozní úsek
- KSSK	Kontrolní systém sledování kvality
- DPD	Dálkový pásový dopravník
- ETU	Elektrárna Tušimice
- EPRU	Elektrárna Pruněřov

ÚVOD

Téma této diplomové práce jsem si vybral proto, protože se s údržbou, obnovou a modernizací těžební technologie setkávám v každodenní praxi. Jsem zaměstnancem firmy SD-1.Strojírenská a.s. která byla v roce 2001 založena jediným akcionářem Severočeskými Doly a.s..

Těžba uhlí na Dolech Nástup Tušimice, dále jen DNT (Příloha č.1), byla až do roku 2010 v největší míře prováděna v lokalitách OPF a HPF-Libouš. I zde díky nestejnorodým geologickým podmínkám postupně docházelo ke zhoršování kvality uhelných zásob a to hlavně z pohledu požadavků odběratelů. Proto bylo nutné přizpůsobit těžební technologii těmto poměrům, začlenit nezbytný proces míchání a vybudovat na DNT homogenizační skládku, dále jen HMGS.

HMGS především zajistila trvalou rovnoměrnost parametrů dodávaného paliva pro odběratele, čímž se na straně dodavatele snížily náklady na penalizace za nedodržení limitních hodnot prodávaného uhlí a na straně odběratele klesly provozní náklady za odsíření a zpracovávání popílku. Navíc využívání HMGS na DNT přineslo výrazný zisk v podobě zhodnocení, tedy prodeje i části nebilančních zásob, které by jinak byly nenávratně ztraceny vyklizením. A jen díky využívání homogenizační skládky společně s podporou v měření a sledování kvality uhlí, dosud bylo možné udržet v rovnováze požadavky odbytu (plnění těžebního plánu) s těžebními možnostmi současné těžební technologie.

To se ale zásadně mění v důsledku změn, které přicházejí v podobě zhoršujících se parametrů dobývaného nerostu v nové těžební lokalitě společně s nároky na zvyšování jeho odbytu.

V souladu s dosažením hranic dobývacího prostoru Lomu Libouš - část východ a západ dochází v současné době k postupnému přesouvání těžby do nově otevřené lokality lomu Libouš II.–sever, ve kterém je v roce 2013 dobýváno 90% z veškeré produkce uhlí na DNT (Obr.č.1). V roce 2014 bude již těžba vyhrazeného nerostu probíhat pouze v této lokalitě. Výsledným cílem těžební činnosti je prodat možné maximum uhlí, které bude kvalitativně odpovídat podmínkám odběratele a skutečným možnostem obnovených energetických zdrojů. Kvalitativní parametry ložiska v novém dobývacím prostoru však

budou výrazně horší, než je současný stav, takže stávající kapacita systému homogenizace a sledování parametrů již nebude dostačující pro maximální zbilančování uhlí. Velké množství i bilančního paliva se stane neprodejným čímž vzrostou ztráty na ložisku a jen stěží lze uvažovat o prodeji nebilančních zásob. Následkem vzniklých ztrát ve vytěžitelných zásobách bude kromě zvýšených nákladů na těžbu a snížení ziskovosti lomu i zkrácení celkové životnosti DNT.[5]

Je tedy nutné zaměřit se především na maximální využití stávajících zásob vyhrazeného nerostu a na minimalizaci ztrát bilančních zásob včetně zbilančování alespoň části nebilančních zásob. Tento požadavek není reálné se stávajícím technologickým vybavením splnit, pokud nebudou na straně DNT provedena následná opatření:

Zlepšení procesu míchání paliva zařazením dalšího homogenizačního stroje

Technicky vyřešit a používat vnitřní homogenizaci

Nejen sledovat, ale především aktivně řídit kvalitu paliva již v procesu těžby

Poskytnout odpovídající technické, technologické a systémové prostředky



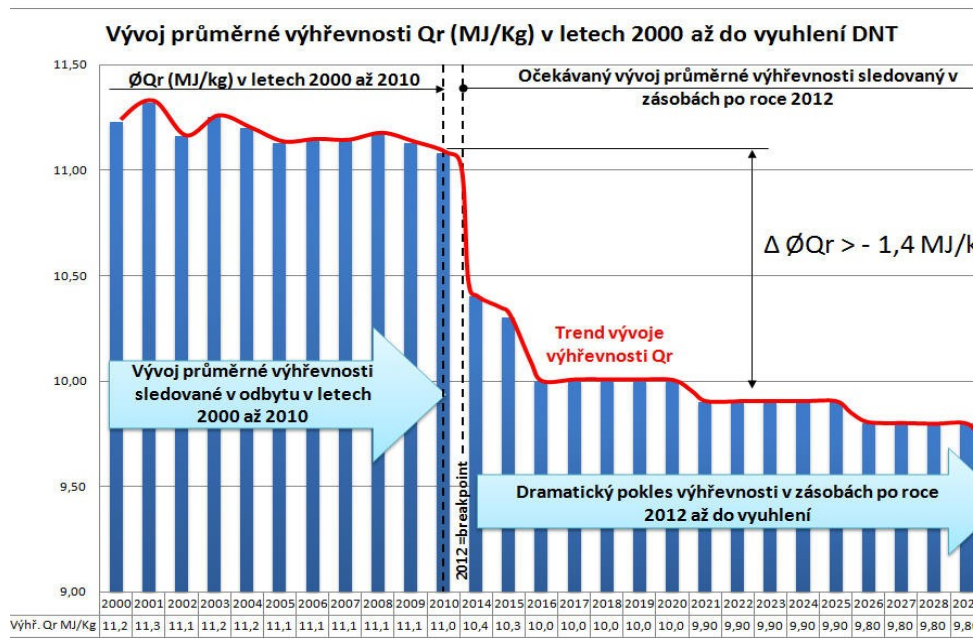
Obrázek č.1 – Situace současného uspořádání provozu LOM na DNT [5]

1 SPECIFIKACE POŽADAVKŮ NA MODERNIZACI

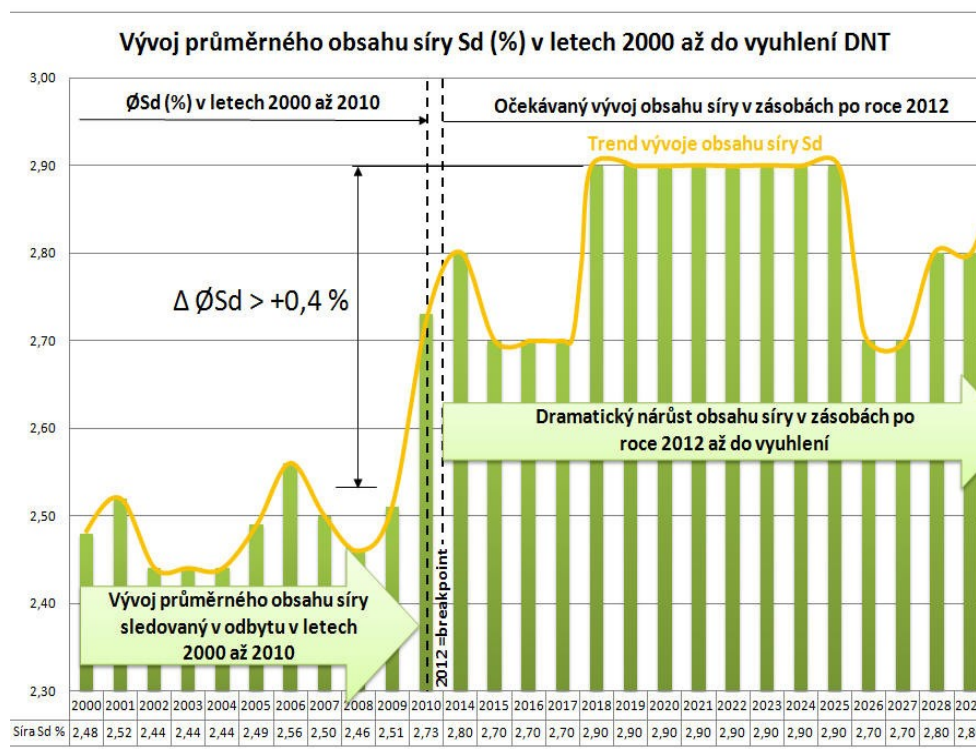
1.1 Důvody modernizace

Jedním z důvodů plánované modernizace je obnova zastaralého technologického vybavení velkokapacitní skládky, dále jen VKS. VKS se vybuďovala na DNT po dokončení výstavby ústřední drtírny uhlí Tušimice, dále jen UDUT, počátkem 70 let minulého století. Od té doby byla provozována a v rámci preventivních oprav, technologických odstávek a revizí byla na tomto zařízení prováděná běžná údržba. Ovšem stárnoucí zařízení obzvláště poháněcí jednotky pásových dopravníků vedoucích kolem velkokapacitní skládky jsou za svojí životností, nejsou již nikde v provozu DNT provozovány a nejsou tak ani na tyto pohony ve skladu drženy náhradní strategické díly. Případné opravy nebo poruchy jsou vzhledem časovým nárokům provozovatele velice obtížné, a proto je třeba toto zařízení v rámci DNT modernizovat a pokud možno unifikovat se zařízením například na HMGS.

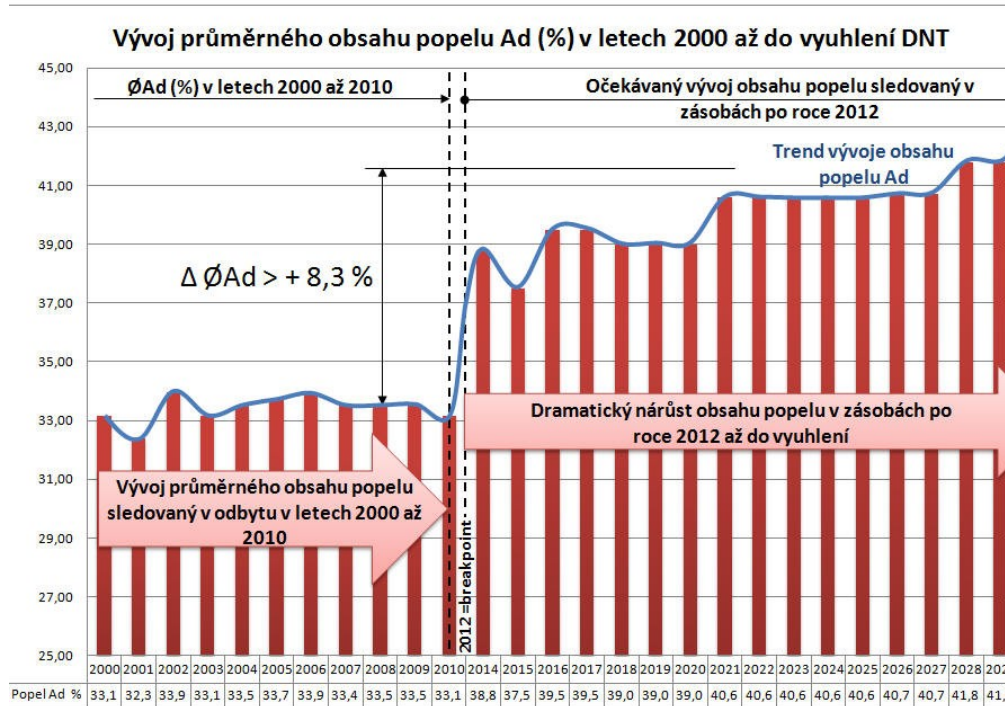
Dalším stěžejním důvodem jsou báňsko geologické podmínky těžby na DNT. Vzhledem k ukončení postupu hlavní porubní fronty směrem na sever v prosinci roku 2012, bude následně v této lokalitě dotěžen užitkový nerost a po roce 2015 bude veškerá těžba realizována z lokality Libouš II Sever. Současně již od roku 2011 docházelo k prudkému zhoršení kvality těženého uhlí. Výhřevnost klesla z 11,2 na 9,8 MJ/kg (graf č.1) a % síry v sušině stoupá z 2,6 na 2,9 (graf č.2) a taktéž se zvyšují hodnoty popela. (graf č.3). Toto uhlí má tedy vyšší nároky na potřeby homogenizace prakticky se stává bez homogenizace neprodejným. Současná HMGS na DNT vybudovaná v roce 2001 nebude kapacitně zvládat veškeré vydobyté uhlí pro odběratele skladovat a zároveň namíchat na příslušné parametry. Přitom nedaleká VKS slouží pouze jako záložní skládka uhlí. Hlavním důvodem modernizačních úprav a změn je tedy komplexní úprava skládky VKS tak, aby umožňovala homogenizaci (zbilančnění) procházejícího uhlí a zajistila tak společně se stávající homogenizační skládkou odbyt i na uhlí se zhoršenými kvalitativními parametry.[5]



Graf č.1- Zobrazení průměrných ročních hodnot výhřevnosti od roku 2010 až vyuhlení [2]



Graf č. 2 - Zobrazení průměrných ročních hodnot obsahu síry Sd sledovaných od roku 2000 až do vyuhlení DNT [2]



Graf č.3 – Zobrazení průměrných ročních hodnot obsahu popela Ad sledovaných v letech 2000 až do vyuhlení DNT [2]

1.2 Vstupní parametry a požadavky na modernizaci

Modernizace velkokapacitní skládky uhlí na DNT se týká obnovení stávající technologie pasových dopravníků PD 31, PD 32 a PD 33, skládkového stroje ZNKK 20/40 a PVZ 2500/14. Stávající pasové dopravníky umožňují dopravovat maximálně 2200 až 2500 t/hod uhlí zrnitosti 0-40 mm se sypnou hmotností 900 kg/m^3 . Výkonové parametry nových pasových dopravníků vzhledem k začlenění do technologického celku zůstanou zachovány. Pasové dopravníky mají šíři gumového pásma 1600 mm a dopravní rychlost max. 3,15 m/sec. a i tyto parametry musí po modernizaci zůstat zachovány.[6]

Skládkový stroj bude upraven s ohledem na požadavek změny zakládání a odebírání uhlí na skládce VKS, proto budou motory pojezdů, otoče a zdvihu kola v rámci bezpečnosti a spolehlivosti řízeny frekvenčním měničem a budou bržděny pomocí moderního brzdícího systému SVENDBORG.[8]

Součástí modernizace VKS jsou i stavební úpravy týkající se doplnění betonových ploch v prostorech pod konstrukcí poháněcích stanic pro jednodušší úklid otěrů. Další

stavební úpravy se týkají nového vybetonování dna stávajícího pasového kanálu v celé jeho délce od vratné stanice PD 31.

Do technologického vybavení skládky bude doplněno zařízení pro sledování kvality a množství procházejícího uhlí. Jedná se zejména o doplnění pasových vah, výměnu popeloměru a doplnění síroměru. Počet a umístění snímačů a zařízení by měl být navržen a proveden tak, aby dával informace o vstupu na skládku a rovněž o výstupu ze skládkového stroje.

Doplněné vybavení skládky musí zejména umožnit sledování objemu umístění a kvality uhlí na kypě skládky.

Podle požadavků provozovatele je dále součástí řešení odvodnění prostoru skládky po obou stranách pasového dopravníku PD 31.

Dalším požadavkem ze strany provozovatele DNT pro modernizace je změna řešení řídicího systému pro bezobslužnost všech PD a PVZ tak, aby odpovídali současné úrovni a možnostem provedení řídicího systému.[5]

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o studii technického řešení úprav stávající technologie v souvislosti s požadavkem začlenění technologie VKS do systému stávající HMGS a dále s požadavkem na rekonstrukce a modernizace zařízení VKS. Předmětem strojní modernizace je skládkový stroj ZNKk 20/40, pásový vůz PVZ 2500/14 a komplexní zařízení pasových dopravníků PD 31, PD 32, PD 33.

Kromě modernizace strojního zařízení, popsaného v jednotlivých dílčích kapitolách se také jedná se o sjednocení pohonů, přechodu napětí z 500V na 400V a náhradu opotřebené technologie či zastaralých agregátů.

Uváděné typy zařízení jsou uvedeny informativně především pro možnost stanovení nákladů, v případě realizace je nutné před modernizací projekčně připravit celou uvažovanou stavební a strojní část.

Vzhledem k tomu, že v rámci již realizovaných rekonstrukcí a oprav na HMGS byly ve strojním zařízení použity komponenty určitých typů (převodovky ŠKODA – WIKOV GEAR s litými skříněmi, motory SIEMENS, stírací systémy MARTIN, pásové váhy SCHENCK atd.) bylo by vhodné s ohledem zejména na minimalizaci počtu náhradních dílů a komponentů, jejich použití i pro modernizaci velkokapacitní skládky.[2]

2.1 Skládkový stroj ZNKk 20/40

Skládkový stroj ZNKk (Obr.č.2) je určený k zakládání již nadrceného uhlí a jeho zpětnému odebírání. Spodní stavba je složena ze spodního kruhového nosníku a je usazena na kolejových podvozcích, které pojíždí po kolejišti VKS. Nabírací část stroje je přes smyčku navlečena na PD 31. Otáčení horní stavby je prováděno pomocí ozubeného věnce a kulové dráhy. Do otočné desky je vetknut držící výložník, na kterém je kloubově uchycen vyvažovací výložník. Kolesový výložník je proveden jako mostový nosník a nese bezkomorové koleso s 10 korečky (Příloha č.3).

průměrný výkon při odebírání	1 740 t/h
maximální výkon při zakládání	2 000 t/h
výška skládky	11,5 m
dno skládky	- 1,5 m
průměr kola	8 m
rozchod kolejnic	11 m
podvozek	dvoukolejnicový
úhel otáčení	+/- 90°
hmotnost stroje	600 t

Tabulka č. 1: – Základní parametry skládkového stroje ZNKk 20/40

Předmět rekonstrukce:

Modernizace skládkového stroje se bude týkat obnovy zastaralého technologického zařízení po stránce strojní a elektro. Vzhledem k požadavku na možnost různých způsobů tvoření a odebírání kypy budou dodány nové motory pojezdů, otoče, zdvihu kola a výložníkového pásu, které budou řízeny frekvenčním měničem. Dodají se nové brzdové klece (provedení AK) a nové Elhy. Provede se výměna převodovky výložníkového pásu a revize převodovky kola. U pohonu kola a výložníku bude použit brzdový systém SVENDBORG, brzdové bubny se nahradí kotouči o příslušných rozměrech. Nový rozvod centrálního mazání s jednotkou BEKA-MAX, která bude spouštěna ručně obsluhou. Provede se úprava čepů pojezdových kol pro centrální mazání vyvrtáním mazacích kanálků. Dále se provede revize pojezdových převodovek včetně ozubeného převodu na hnací kola a vymění se záchyty reakce. Dojde k úpravě těsnění vstupního hřídele pastorku převodovky otoče horní stavby a jejich celková revize. Vyrobí se nové rámy pod obě otočové převodovky a vymění se čerpadla nuceného mazání. Provede se revize kulové dráhy, včetně výměny nových koulí. U převodovky zdvihu kolesového výložníku se provede výměna šnekového kola a šneku převodovky. V lanových bubnech zdvihu se provede výměna ložisek a použijí se zde brzdy SVENDBORG. Instaluje se dopadový systém MARTIN u kola i ve střední sýpce a provede se zde úprava bočnic. Na výložníkovém pásu se použijí regulační stolice MARTIN (Příloha č.6). Provede se montáž

vzduchových děl do střední sýpky, včetně kompresoru a rozvodu vzduchu pro úklid stroje. Poháněcí buben výložníku bude nově pogumován. Do všech bubnů se dodají nová ložiska, případně se dle nálezu opraví ložiskové domky. Osa kola se osadí rovněž novými ložisky a provede se výměna všech korečků včetně vyložení plastem. Opraví se skluz u kola. Ve středovém přesypu skládkového stroje je třeba nově řešit vedení gumového pásma například pomocí 5-ti válečkové girlandové stolice. Provede se demontáž závěsu S-vozu a úprava mazání. Napájecí kabel bude uložen do žlabu. Toto řešení vyžaduje změnu polohy a orientace kabelového bubnu. Navíjení napájecího kabelu by mělo být řešeno pouze v jedné vrstvě a jeho rychlost bude řízena frekvenčním měničem.[2]



Obrázek č.2 – Skládkový stroj ZNKk (Tomáš Talacko)

SPECIFIKACE:

Koleso:

Motor: 1LA8315-6AB60-Z K16, 200 kW, 1000 ot/min., 400 V s oboustrannou hřídelí.

Převodovka: Provede se revize stávající.

Spojka: Úprava spojky na brzdový kotouč průměru 300 mm.

Brzda: Kotoučová SVENDBORG BSFI 200MS, hydraulická jednotka PU MLTB

Motor olejového čerpadla převodovky kola: 1 LA70834AA60, 0,75 kW,
1395 ot/min., 400 V

Výložníkový pás:

Motor: 1 LG6317-8AB60, 110 kW, 750 ot/min., 400 V

Převodovka: KC1HD-315x750x11,2 s dutou výstupní drážkovanou hřídelí

Spojka: Úprava spojky na brzdový kotouč průměru 300 mm.

Brzda: Kotoučová SVENDBORG BSFI 200 MS

Převodovka: Provede se revize stávající.

Spojka: Úprava spojky na brzdový kotouč průměru 300 mm.

Brzda: Kotoučová SVENDBORG BSFI 200MS, hydraulická jednotka PU MLTB

Motor olejového čerpadla převodovky kola: LA70834AA60, 0,75 kW,
1395 ot/min., 400 V

Výložníkový pás:

Motor: 1 LG6317-8AB60, 110 kW, 750 ot/min., 400 V

Převodovka: KC1HD-315x750x11,2 s dutou výstupní drážkovanou hřídelí

Spojka: Úprava spojky na brzdový kotouč průměru 300 mm.

Brzda: Kotoučová SVENDBORG BSFI 200 MS

Hydraulická jednotka PU MLTB

Řídicí systém SOBO

Zdvih výložníku:

Motor: (2x) 1 LG6310-6AA60-Z A60 + L27, 75 kW, 990 ot/min., 400 V

Provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty, bez cizího chlazení.

Otoč:

Motor: (2x) 1 LG4207-8AB60-Z A60, 15 kW, 750 ot/min., 400 V

Provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty, bez cizího chlazení.

Olejové čerpadlo otoče:

1 LA7083-4AA60, 0,75 kW, 1395 ot/min., 400 V

Pojezd:

Motor: (4x) 1 LA7166-4AA60-Z A60, 15 kW, 1500 ot/min., 400 V

Provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty, bez cizího chlazení.

Převodovka: Provede se revize stávající a použijí se nové záchyty reakce.

Brzda: (4x) STB 250-50/50 AVN průměr 250 mm, třmeny v antikorovém provedení včetně Elhy EBB50/50 II, 0,2 kW, 400 V

Kabelový buben:

Motor: 1 LA7106-8AB60, 0,75 kW, 680 ot/min., 400 V

Provedení pro frekvenční měnič.

Příslušenství:

Dopadový systém MARTIN u kola.	1ks
Těsnicí systém bočnic MARTIN u kola a ve střední sýpce.	2 x 10 m
Spodní regulační stolice MARTIN.	1ks
Ložiska kola 23052B	2ks
Ložiska poháněcího bubnu.	2ks
Ložiska vratného bubnu 23026B	2ks
Pogumování hnacího bubnu průměr 1030x1300 mm (keramika).	1ks
Centrální mazací systém s jednotkou BEKA-MAX.	1ks
Úprava těsnění výstupní hřídele převodovky otoče.	1ks
5-ti válečkové girlandové stolice.	8ks
Regulační stolice pro navádění pásu PD 31.	2ks

Konstrukce:

Koreček kola vyložit plastem.	cca 4 t
Oprava deformace skluzu u kola.	0,3 t
Úprava bočnic u kola a ve střední sýpce.	1ks
Úprava zavěšení pro girlandové stolice.	1ks
Vyvrtní mazacích kanálků kol.	36ks
Kabelový buben s navíjením v jedné vrstvě.	1ks
Žlab pro ukládání kabelu.	1ks

2.2 Pásový vůz PVZ 2500/14

PVZ 2500/14 (Obr.č.3) je zakládací vůz, který je konstruován na housenicovém podvozku a pomocí otočného svršku a výkládacího výložníku, slouží k předávání skladovaného uhlí na jednotlivé pásové dopravníky PD 521, PD 501 a PD 103, kterými se zásobuje ÚDUT II a ÚDUT I. Po provedené modernizaci a úpravách bude moci PVZ 14 předávat uhlí na pas PD S2, který směřuje palivo na HMGS.



Obrázek č.2 – Pásový vůz zakládací PVZ 2500/14 (Tomáš Talacko)

Předmět rekonstrukce:

Modernizace PVZ 2500/14 (obr.č.3) proběhne formou výměny zastaralého strojního zařízení a formou úprav a revizí zařízení stávajícího. Nové dodané motory pohonů budou řízeny frekvenčním měničem. Na pohony vykládacího a nakládacího výložníku budou dodány nové převodovky. Použije se brzdový systém SVENDBORG a brzdové bubny se nahradí kotouči daných rozměrů. Vymění se ložiska na všech bubnech a dle nálezu se případně opraví ložiskové domky. Na poháněcí bubny vykládacího a nakládacího pasu se dodá nové pogumování. Bude použit stírací, dopadový a těsnicí systém MARTIN. Na vykládacím výložníku budou spodní regulační stolice typu MARTIN. Provede se úprava bočních sýpek. Vymění se zdvihová lana. Na zdvihadle vykládacího výložníku se vymění brzdové třmeny STB v antikorovém provedení, včetně nových brzdových bubnů. Rozšíří se rozvod centrálního mazání s jednotkou BEKA-MAX

o mazání ozubeného převodu zdvihu vykládacího výložníku a ozubeného převodu otoče horní stavby, která bude společná i pro rozvod na poháněcí stanici PD 33 a bude spouštěna ručně obsluhou. Dále se upraví napínání vykládacího výložníku na automatické. Do středové násypky se namontuje samonaklápěcí parabolický štít. Vzhledem k velkému sevření VV proti NV se upraví bočnice střední sýpky, aby se zabránilo přepadu materiálu a usměrnily materiál co možná nejvíce na střed sýpky. Provede se kontrola středových čepů. Kabina obsluhy se důkladně utěsní proti prašnosti.

Specifikace:

Nakládací výložník:

Motor: (2x) 1 LG4310-6AA60-Z A60 + L27, 75 kW, 984 ot/min., 400 V

Provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty,
bez cizího chlazení.

Převodovka: (2x) KC1HD-250x1000x10 se zpětnou válečkovou brzdou, s dutou
výstupní hřídelí

Spojka: (2x) Úprava spojky na brzdový kotouč průměr 300 mm.

Brzda: (2x) Kotoučová SVENDBORG BSFI 200 MS.

Hydraulická jednotka PU MLTB.

Řídicí systém SOBO.

Motor zdvihu nakládacího výložníku: 1 LA7133-0AA60, 6,5/8 kW,

1450/2930 ot/min., 400 V

Vykládací výložník:

Motor: 1LA8 315-6PB80-Z, 200 kW, 988 ot/min., 400 V, levotočivý

Provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty, bez
cizího chlazení.

Převodovka: KC1HD-355x1000x11,2 s dutou výstupní drážkovanou hřídelí

Spojka: Úprava spojky na brzdový kotouč průměr 500 mm.

Brzda: Kotoučová brzda SVENDBORG BSFI 300 MS

Hydraulická jednotka PU MTBL

Řídicí systém SOBO.

Pohon zdvihu vykládacího výložníku:

Motor: 1 LA5207-6AA60, 22 kW, 975 ot/min., 400 V

Brzda: (2x) STB 320-80/60 AVN průměr 320 mm, třmeny v antikorovém provedení včetně Elhy EBB80/60 II, 0,26 kW, 400 V

Nový brzdový buben průměr 300 mm (2x)

Motor otoče: 1 LA7130-6AA60, 3 kW, 950 ot/min., 400 V

Motor mazání otoče: 1 LA7096-4AA60, 1,5 kW, 1420 ot/min., 400 V

Příslušenství:

Stírací systém MARTIN	2ks
Spodní regulační stolice MARTIN	1ks
Dopadový systém MARTIN	1ks
Těsnicí systém bočnic MARTIN	2 x 16 m
Ložiska poháněcího bubnu NP (23236K + H2336)	2ks
Ložiska poháněcího bubnu VP (22252K + H3152)	2ks
Pogumování poháněcích bubnů pr.830x1300mm a pr.1030x1300mm	2ks
Rozšíření centrálního mazacího systému BEKA-MAX	1ks
Zdvihová lana	sada

Konstrukce:

Úprava střední násypky včetně nového srážecího štítu cca 1,5 t

Repase stávající kabiny obsluhy – přetěsnění, přesklení 1ks

2.3 Poháněcí dopravní PD 31

Poháněcí stanice PD 31 (Obr. č.4) je vstupním dopravníkem na VKS. Uhlí je na PD sypáno přes přesypy z jednotlivých uhelných odtahů a díky smyčkovému spojení s ZNKk je rozsypáváno přes kolesový výložník pasem na skládku. V případě odebírání uhlí ze skládky, slouží k dopravě uhelné směsy k dalším pásovým dopravníkům.



Obrázek č.3 – Poháněcí dopravník PD 31 (Tomáš Talacko)

Předmět rekonstrukce:

Stanice bude modernizována formou výměny pohonu dopravníku, revizí poháněcích bubnů, opravy ocelové konstrukce a v neposlední řadě zavedením centrálního mazání. Spodní pohon bude dle toku materiálu umístěn nalevo, horní napravo. Pod nové pohony se vyrobí nové nosné rámy a dodávané motory budou řízeny frekvenčním měničem. Instaluje se brzdový systém SVENDBORG a stávající brzdové bubny se nahradí kotouči. Na poháněcích bubnech se upraví hřídele na dělený výstup – adaptér v tzv. provedení „hřebík“. Dodají se nová ložiska a dle nálezu se případně opraví ložiskové domky. Domky pro ložiska na straně pohonu se upraví pro nové labyrintové těsnění s víkem. Opraví se pogumování hnacího bubnu a použije se nový stírací systém STZ. Bočnice se utěsní pomocí systému MARTIN a dopadový systém MARTIN se nainstaluje rovněž do přesypů z PD 16, PD 26, PD 46. Provede se montáž nového rozvodu centrálního

mazání na tuk LV 2-3 s jednotkou BEKA-MAX (mazací hadice je navíjena na buben podle polohy bubnu), která bude společná i pro rozvod na poháněcí stanici PD 32 a bude spouštěna ručně obsluhou. Dodá se nový motor napínání gumového pásma, nová lana i kladky, dráha se vyrovná. Použijí se nové pororošty (pozink). Dle nálezů před modernizací se opraví ocelová konstrukce a střední díly po celé délce pásového dopravníku. Demontuje se stávající kabina obsluhy. V celé střední části (každý druhý střední díl) se doplní spodní diskové válečky včetně jejich uchycení. Na střední části PD za výstupem z kanálu se instaluje pásová váha SCHENCK. Provede se výměna gumového pásma. Instaluje se snímání nabalení vratného bubnu. Provedou se nové nátěry ocelové konstrukce stanice. Dodá se nový prašný pás, včetně rámu pro pohon. Bude provedena rekonstrukce vratné stanice. Zrevidují se převodovky napínání, vymění se ložiska lanového bubnu a použijí se nové brzdy AK, brzdové klece budou v nerezovém provedení. Vymění se všechny střední díly. Provede se revize podpěrných bubnů výměnou ložisek a ložiskových těles. Na vratný buben se instaluje osvědčený samovynášecí stěrač. Ke stanici se na vybetonované plochu se umístí nová technologická rozvodna typu RDPD FM 3-1/PE (Příloha č.2), která bude sloužit i pro poháněcí stanici PD 32.[5]

Specifikace:

Horní pohon:

Motor: 1LA8 317-6PB80-Z, 250 kW, 988 ot/min., 400V, levotočivý

Převodovka: KC2H/A-250x1000x20 s dutou výstupní drážkovanou hřídelí (Příloha č.4)

Spojka: úprava spojky na brzdový kotouč průměr 500mm

Brzda: kotoučová brzda SVENDBORG BSFI 320 MS

Hydraulická jednotka PU MLTB

Řídicí systém SOBO

Dolní pohon:

Motor: 1LA8 317-65B80-Z, 250 kW, 988 ot/min., 400V, levotočivý,

Provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty, bez cizího chlazení

Převodovka: KC2HD-450x1000x20 s dutou výstupní drážkovanou hřídelí

Spojka: úprava spojky na brzdový kotouč průměr 500mm

Brzda: kotoučová brzda SVENDBORG BSFI 320 MS

Pohon napínání:

Motor: 1 LG4310-8AB60-Z K16, 55 kW, 750 ot/min., 400V

Převodovka: repase stávající

Spojka: úprava spojky na brzdový kotouč průměr 300 mm

Brzda: kotoučová SVENDBORG BSFI 200 MS

Hydraulická jednotka PU QS

Příslušenství:

Stírací systém STZ	1ks
Dopadový systém MARTIN	3ks
Těsnicí systém bočnic MARTIN	2 x 37 m
Ložiska poháněcích bubnů 22260AK	4ks
Úprava stávajících ložiskových domků + labyrint + víko	2ks
Centrální mazací systém BEKA-MAX	1ks
Lano napínání průměr 22,4 mm	50 m
Kladky napínání průměr 590 mm	7ks
Kompletní pásová váha SCHENCK BED 16	1ks
Váleček 159x575x32 – vložit do váhy	3ks
Váleček diskový 194/108x900x32 včetně uchycení	190ks
Snímání nabalení vratného bubnu	1ks
Gumové pásmo: P 1600/4, 4+2 AA bez přídavku na spoje	1305 m
Konstrukce:	
Rámy pohonů	1,8t

Oprava pogumování poháněcího bubnu	2ks
Adaptér (cca 680 kg)	2ks
Pororošty – pozink	cca 70m ²
Úprava bočnic a sýpek a bočního vedení	2 x 37 m

2.4 Poháněcí dopravník PD 32

Předmět rekonstrukce:

Pásový dopravník PD 32 navazuje na PD 31 a předává dále uhlí na PD 33 (Obr.č.6). Předmětem modernizace poháněcí stanice je obnova zastaralého technologického vybavení. Pásový dopravník bude dlouhý 51 m. Gumové pásmo bude použito o šíři 1600 mm. Rychlost dopravníku bude jako u PD 31 a PD 33 3,15 m/s o výkonnosti 2200-2500 t uhlí o zrnitosti 0-40mm. Bude použit nový pohon dopravníku včetně rámu pohonu a motor bude řízen frekvenčním měničem. Brzdový systém bude nahrazen systémem SVENDBORG, brzdové bubny se nahradí kotouči. Na poháněcí buben se dodají nová ložiska, opraví se pogumování bubnu a dle nálezu se případně opraví ložisková tělesa. Konec hřídele poháněcího bubnu se upraví na provedení převodovky se svěrnými kroužky. Použije se stírací systém STZ. Instaluje se nový rozvod centrálního mazání s jednotkou BEKA-MAX, která bude umístěna na poháněcí stanici PD 31. Dodá se nový motor napínání, provede se revize stávající převodovky, vymění se ložiska v lanovém bubnu, opraví se brzdový buben, vymění se lana i kladky a dráha napínání se vyrovná. Na napínání pásma se rovněž dodají nové brzdy AK, které budou v nerezovém provedení. Na vratné stanici se provede úprava bočnic sýpky a opraví se ocelové konstrukce dle nálezu. Na vratný buben se instaluje snímání nabalení bubnu. Na vratný buben se vyrobí samovynášecí stěrač a opraví se pogumování bubnu. Na poháněcí stanici se vymění regulační stolice. Provede se výměna pororoštů za pozinkové. Dle nálezu se opraví ocelová konstrukce. Dobetonuje se prostor mezi patkami poháněcí i vratné stanice. Ocelová konstrukce se ochrání novým nátěrem.

Specifikace:

Motor: 1 LG4310-6AA60-Z A60 + L27, 75 kW, 984 ot/min., 400V

V provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty, bez cizího chlazení

Převodovka: KC2HD-280x1000x20 s dutou výstupní hřídelí se svěrnými kroužky

Spojka: Úprava spojky na brzdový kotouč průměru 300mm

Brzda: Kotoučová SVENDBORG BSFI 200 MS, Hydraulická jednotka PUMLTB, Řídící systém SOBO

Pohon napínání gumového pásma:

Motor: 1 LG4310-8AB60-Z K16, 55 kW, 750 ot/min., 400V s oboustrannou hřídelí

Převodovka: Revize stávající

Brzda: Kotoučová SVENDBORG BSFI 200 MS, hydraulická jednotka PUQS

Příslušenství:

Stírací systém STZ 1ks

Těsnicí systém bočnic MARTIN 2 x 8 m

Ložiska poháněcích bubnů 22260AK 2ks

Rozvod centrálního mazacího systému 1ks

Lano napínání průměr 22,4 mm 50 m

Kladky napínání průměr 590 mm 7ks

Snímání nabalení vratného bubnu 1ks

Konstrukce:

Nový rám pohonu 0,8t

Oprava pogumování hnacího a vratného bubnu 2ks

Úprava hřídele poháněcího bubnu 1ks

Pororošty – pozink	cca 70m ²
Úprava bočnic sýpky	1ks

2.5 Poháněcí dopravník PD 33

Tato poháněcí stanice je umístěna na výstupu z VKS a pomocí PVZ 14 je uhlí ze skládky směřováno dále na ÚDUT I a ÚDUT II.

Předmět rekonstrukce:

Modernizace se provede formou výměny a revize technologického vybavení. Dodají se nové pohony včetně rámů pro spodní i horní pohon. Spodní pohon bude umístěn dle toku materiálu nalevo, horní napravo. Motory budou řízeny frekvenčním měničem. Použije se brzdový systém SVENDBORG a brzdové bubny se nahradí kotouči o daných rozměrech Na poháněcích bubnech se upraví hřídele na dělený výstup – adaptér v tzv. provedení „hřebík“. Vymění se ložiska a dle nálezu se případně opraví ložisková tělesa. Domky na straně pohonu se upraví pro nové labyrintové těsnění s víkem. Opraví se pogumování hnacího bubnu. Použije se stírací systém STZ. Na vratné stanice se provede úprava bočnic sýpky. Na buben se instaluje snímání nabalení vratného bubnu. Bude vybudován nový rozvod centrálního mazání s tím, že jednotka BEKA-MAX bude umístěna na PVZ 2500/14. Na napínání gumového pásma bude dodán nový motor, nové brzdy AK, brzdové klece budou v nerezovém provedení, použijí se nová lana i kladky, provede se revize převodovky, vymění se ložiska v lanovém bubnu a vyrovná se dráha napínání. Na poháněcí stanici se vymění pororošty za pozinkové a dle nálezu se opraví ocelová konstrukce stanice a středních dílů. V celé střední části (každý druhý střední díl) se doplní spodní diskové válečky, včetně jejich uchycení. Dobetonuje se prostor mezi patkami stanice s vyspáruje se na stávající betonovou plochu před stanicí, kde je kanalizace. Provede se úprava podloží pod všemi středními díly. Ve střední části se instaluje sněhový pluh, který bude ovládán ručním vrátkem. Provede se výměna gumového pásma. Stávající rozvodna se vymění za novou technologickou rozvodnu typové řady RDPD FM 2-1 PE.[5]

Specifikace:

Horní pohon:

Motor: 1LA8 317-6PB80-Z, 250 kW, 988 ot/min., 400V, levotočivý

Převodovka: KC2H/A-250x1000x20 s dutou výstupní drážkovanou hřídelí
(Příloha č.4)

Spojka: úprava spojky na brzdový kotouč průměr 500mm

Brzda: kotoučová brzda SVENDBORG BSFI 320 MS

Hydraulická jednotka PU MLTB

Řídicí systém SOBO

Dolní pohon:

Motor: 1LA8 317-65B80-Z, 250 kW, 988 ot/min., 400V, levotočivý,
Provedení pro frekvenční měnič, odporové snímání teploty, bez
cizího chlazení

Převodovka: KC2HD-450x1000x20 s dutou výstupní hřídelí drážkovanou dle
ČSN 01 4950.1

Spojka: úprava spojky na brzdový kotouč průměr 500mm

Brzda: kotoučová brzda SVENDBORG BSFI 320 MS

Pohon napínání:

Motor: 1 LG4310-8AB60-Z K16, 55 kW, 750 ot/min., 400V

Převodovka: repase stávající

Spojka: úprava spojky na brzdový kotouč průměr 300 mm

Brzda: kotoučová SVENDBORG BSFI 200 MS

Hydraulická jednotka PU QS

Příslušenství:

Stírací systém STZ	1ks
Těsnicí systém bočnic MARTIN	2 x 8 m
Ložiska poháněcích bubnů 22260AK	4ks
Úprava stávajících ložiskových domků + labyrint + víko	2ks
Rozvod centrálního mazacího systému BEKA-MAX	1ks
Lano napínání průměr 22,4 mm	50 m
Kladky napínání průměr 590 mm	7ks
Kompletní pásová váha SCHENCK BED 16	1ks
Váleček diskový 194/108x900x32 včetně uchycení	164ks
Snímání nabalení vratného bubnu	1ks
Sněhový pluh včetně ručního vrátku RVN 500	1ks
Gumové pásmo:	
P 1600/4, 4+2 AA bez přídavku na spoje	1100 m
Konstrukce:	
Rámy pohonů	1,8t
Oprava pogumování poháněcího bubnu	2ks
Adaptér (cca 680 kg)	2ks
Pororošty – pozink	cca 70m ²
Úprava bočnic a sýpek a bočního vedení	2 x 8 m

2.6 Prašné pasy PD 31, PD 32, PD 33

Předmět rekonstrukce:

Předmětem rekonstrukce prašných pasů, k jednotlivým poháněcím stanicím, je vybudovat úplně nové prašné dopravníky. Vzhledem k velké prašnosti jsou prašné pasy neodmyslitelným zařízením poháněcí stanice. Jejich nefunkčnost, nebo poruchovost

zapříčiňuje odstávky zařízení z důvodů častého čištění okolí stanice, ať už z hlediska bezpečnosti, nebo dostupnosti při pravidelných kontrolách a údržbě. Parametry těchto dopravníků, pro všechny tři poháněcí stanice, budou shodné. Jejich celková délka bude 24,5 m o šíři gumového pásma 1400 mm a rychlosti 1,49 m/s. Na všechny dopravníky bude použito i nové gumové pásmo.

Specifikace:

Motor: (3x) 1 LA 7166-8AB, 7,5 kW, 715 ot/min., 400 V

Převodovka: (3x) C2HX-215x750x12,5

Spojka: (3x) PERIFLEX průměr 259 mm

Gumové pásmo: (3x) P 800/3, 4+2 AA bez přídavku spoje 50 m

Příslušenství:

Poháněcí buben průměr 500 mm včetně ložisek a ložiskových těles 3 x 1ks

Vratný buben průměr 250 mm včetně ložisek 3 x 1ks

Pražec jednoválečkový 3 x 22ks

Váleček hladký 3 x 29ks

Váleček strážní 3 x 4ks

Závěs válečků 3 x 14ks

Konstrukce:

Vyrobí se nové ocelové konstrukce prašných dopravníků včetně rámců pro motor a převodovku a napínacího šroubu pro napínání pasu. Vyrobí se držáky snímačů a vypínačů.

3 ZAČLENĚNÍ TECHNOLOGIE VKS DO SYSTÉMU HMGS

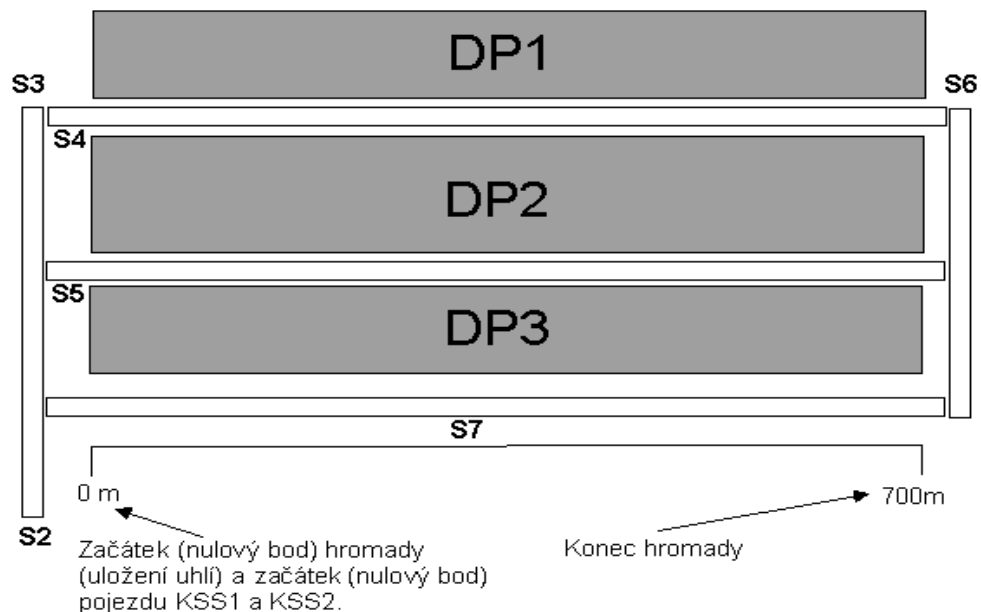
Homogenizační skládka uhlí je situována do dobývacího prostoru DNT (Příloha č.1) a zaujímá plošnou rozlohu 21,88 ha. Dopravním systémem v prostoru skládky jsou pásové dopravníky klasického korýtkového provedení.

3.1 Popis stávajícího způsobu homogenizace s využitím VKS

Stávající systém deponizace, homogenizace a redeponizace uhlí v prostoru skládky je prováděna v koncepci dvou univerzálních skládkových strojů KSS I a KSS II, přičemž veškeré těžené uhlí z lomu je homogenizováno jedním strojem tzv. způsobem zakládání WINDROW a druhý je využíván pro těžbu vyhovujícího paliva na drtírnu. Provoz homogenizační skládky je celoroční a nepřetržitý. Celková jmenovitá okamžitá kapacita skládkového komplexu je 800 tis. tun současně deponované uhelné substance. Skládka je koncipována na část homogenizační a část pro dlouhodobé uložení uhelné vyrovnávací zásoby. Maximální hodinová homogenizační kapacita je 4000 tun uhlí a maximální denní homogenizační kapacita je 80 tis.tun uhlí. Maximální roční kapacita v období let s nejpříznivějším kvalitativním rozložením uhelné substance je 8500 tis. tun uhlí. Homogenizační skládku tvoří tři otevřené plochy (Obr.č.5) Depo č.1 o rozměrech 700 x 39,5 m, depo č.2o rozměrech 700 x 58 m a depo č.3 o rozměrech 700 x 39,5 m [8].

Samotný celkový technologický postup výroby homogenizovaného uhlí spočívá ve směrování těžného uhlí na jednotlivých horizontech v lomu pomocí PVZ na jednotlivé dopravníky tří odtahových linek vedoucích z lomu. V tomto prostoru dochází k základnímu dlouhodobému toku uhlí na jednotlivé linky jeho zjištěné sirnatosti a výhřevnosti. V případě zjištění nevyhovujících hodnot těžené substance, dojde za provozu odtahové linky uhlí DPD k přesměrování na vstup na homogenizační skládku. Za vstupním dopravníkem je konstruováno dělicí zařízení pro další směrování k jednotlivým univerzálním kombinovaným skládkovým strojům KSS I a KSS II, kterými se provádí homogenizace uhlí, pojížděním na kolejišti a současným srpovitým natáčením kolesového výložníku s pásovým dopravníkem. Přicházející různorodé uhlí se deponuje v malých vrstvách vedle sebe a zároveň je sledována kvalita uhelné substance a konkrétní prostor

jeho uložení na skládce. Těmito dvěma stroji se provádí rovněž deponizace a redeponizace uhelné substance. Redeponizace je prováděna tak, že skládkový stroj pomocí kola nabírá příčně korečky různorodé vrstvy uhlí, které je po dopravních trasách přiváděno k dělicí stanici a odtud je zpět dopravováno na stávající odtahovou linku, vedoucí k expedici na DNT (Příloha č.5). Stroje společně vytvářejí dvě krajní a jednu středovou skládku uhlí (Obr.č5).



Obrázek č.4 – Situační schéma deponií HMGS [2]

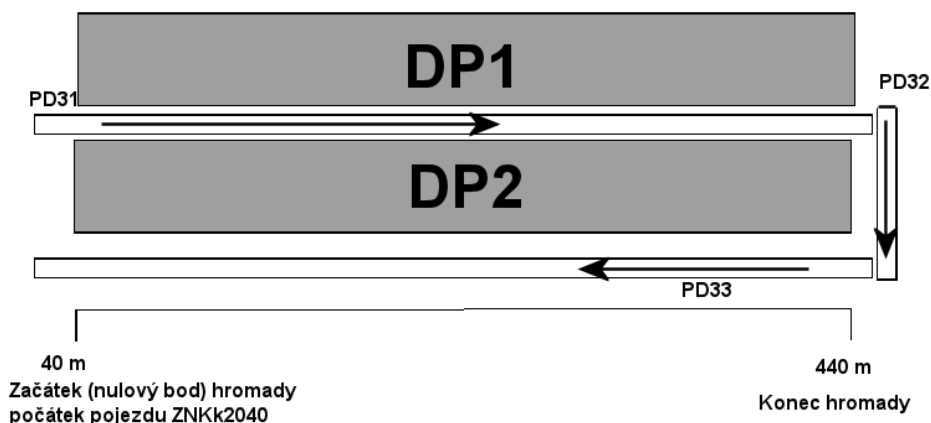
Nevýhodou stávajícího způsobu se v současnosti stává časový faktor. Vlivem proměnlivosti uhelné sloje dochází k situacím, kdy dobývací stroje v lomu těží nevhodnou kvalitou, která je v daném období nehomogenizovaná a jelikož veškerá produkce prochází přes HMGS, není dostatek času a prostoru pro smíchání s vyhovujícím uhlím v době, kdy rýpadla postoupí do vhodných těžebních bloků.

Tento systém neumožňuje provádět egalizaci, tedy možnost vzájemného míchání palivové směsi dvěma stroji tak, aby výsledná produkce vyhověla kvalitativním požadavkům, zatím co třetí stroj pouze deponuje (ZNKK na VKS) Proces vnitřní homogenizace lze plnohodnotně použít pouze v případě zařazení třetího stroje do procesu schopného všech funkcí ukládání/propouštění/těžba, přičemž musí být umožněno, aby

vždy dva stroje během redeponizace míchaly palivo na požadovanou kvalitu a třetí stroj deponoval. Systém tak umožňuje zpětnou vazbu, tedy vrácení paliva nevyhovující směsi zpět do procesu homogenizace.

Z důvodů zajištění kontinuálních dodávek uhlí je stále jeden skládkový stroj v režimu redepo tzn. odebírá z HMGS směrem k odběrateli. V současné době je sice technicky možné provozovat proces vnitřní homogenizace, ale prakticky jej nelze využít, protože HMGS chybí třetí stroj.

Velkokapacitní skládka uhlí je organizačně zařazena pod PÚ ÚDUT a skládá se ze dvou ploch, Depo 1 a Depo 2 (Obr.č.6). Skládkový stroj ZNKk je určen pro ukládání a odtěžování uhlí z této velkokapacitní skládky. Kombinovaný skládkový stroj pracuje v nepřetržitém provozu. Stroj buď ukládá vytěžené uhlí z lomů, nebo odtěžuje uhlí z hromad a zásobuje Ústřední drtírnu Tušimice (ÚDUT) uhlím.



Obrázek č.5 – Situační schéma deponií VKS[2]

Současný stav provozování HMGS a VKS vede k nevyváženému stavu mezi plynulostí dodávek a požadavky odbytu uhlí (plánovanou těžbou). Tento stav se bude ještě zhoršovat především při odstavení provozu homogenizační skládky, ať již v důsledku plánovaných revizí, oprav či kontrol, nebo při náhodných poruchách. Prodej uhlí přímou cestou nebude kvůli partiím se zhoršenou kvalitou uhelné sloje možný, aniž by se vyklidila většina z vytěženého uhlí, nebo jen za cenu penalizací z důvodu nedodržení limitních

hodnot prodáváného uhlí. V praxi to znamená, že jakákoliv odstávka HMGS představuje zvýšené riziko dodávky uhlí nepřijatelné kvality pro odběratele.

Celkový počet dní v roce, kdy je odstavena technologie HMGS	
Roční revize	14 dní
Plánované provozní odstávky	26 dní (při četnosti 12 hodin/týden)
Poruchy	20 dní (dlouhodobý průměr)
Celkem	60 dní/rok

Tabulka č. 2 - Přehled ročních odstávek na HMGS [5]

Celková doba prostožů technologie homogenizační skládky je 60 dní za rok. (Tabulka č.1) Po celou dobu prostožů nebude možné garantovat plnění odbytových parametrů co do množství dané kvality. Na základě těchto skutečností je nutné alespoň částečně nahradit dodávky při výpadku HMGS z velkokapacitní skládky VKS. Ta však nemá charakter homogenizační skládky a tudíž není technicky vybavena nároky kladené na dlouhodobé dodávky paliva o garantovaných parametrech.

Již dnes je velmi aktuální nahrazení výpadků homogenizace a nabízí se nejsnazší řešení, a to ve vybudování homogenizační skládky HMGS II. komplexní modernizací VKS, tak aby měla charakter třetího homogenizačního zdroje.

3.2 Nároky na vyšší intenzitu těžby z důvodu vyklízení

Posouzení uváděného stavu vychází z objemu těžeb DNT, tedy z předpokladu využití bilančních zásob při zachování výše těženého množství vyhrazeného nerostu. V roce 2012 se na DNT vytěžilo cca 15 mil. t uhlí a plán na rok 2013 je cca 17,5 mil. t uhlí [2]. Zhoršující se podmínky nutně vyvolávají celkově vyšší nároky na intenzitu dobývání, takže při stávajícím stavu zásob a technologických možnostech, bude nutné, vyklízet více uhlí, než tomu bylo dosud.

Propad ve výrobě způsobený vyšší mírou vyklízení, bude nezbytné nahradit celkově vyšší intenzitou produkce uhlí, a to naráží na výrazné limity v kapacitě současného technologického vybavení lomu.

3.3 Zavedení vnitřní homogenizace

Trend v propadu kvalitativních parametrů, který je zaznamenán ve sledování odbytu již od roku 2010, bude s postupným přesunem těžby do lokality Libouš II-sever skokově narůstat a od roku 2014 prakticky znemožní prodej uhlí jinou formou než prostřednictvím homogenizační skládky. [5]

Veškeré vytěžené uhlí bude nutné nejprve homogenizovat, navíc s ohledem na jeho očekávanou kvalitu bude nutné využívat míchání mezi skládkovými stroji tzv. vnitřní homogenizací, což ještě více kapacitně zatíží dnes již tak z hlediska časového fondu přetíženou HMGS. Vnitřní homogenizaci mezi HMGS a VKS lze zavést pomocí technologických úprav stávajícího strojního zařízení, umožňující sypaní z PVZ 14 na prodloužený pásový dopravník S2. Tím se umožní vracení uhlí z VKS zpět do procesu homogenizace k dalšímu míchání a zbilančnění (Obr.č.7).



Obrázek č.6 – Popis zavedení vnitřní homogenizace pomocí PVZ 14 a PD S2 [5]

3.4 Vybudování kompletního systému sledování kvality

Vlivem vstupu do další části dobývacího prostoru Lom II. Sever, kde se zásadně mění kvalitativní parametry uhlí, dochází v návaznosti na systém sledování kvality uhlí k významné změně koncepce celé organizace těžby. V této době je nutné provést zásadní změny celého systému, potřebné pro správnou funkci vyhodnocování kvalitativních parametrů a řízení těžby.

Vybudování Kontrolního systému sledování a řízení kvality na DNT se týká modernizace kvalitového dispečinku a celého systému sběru dat od jednotlivých velkostrojů dobývajících uhlí na DNT a pevných měřících míst, až po kvalitový dispečink. Předpokladem pro uskutečnění tohoto záměru je přejít od stávajícího systému KSSK (kontrolní systém sledování kvality), vytvořeného v polovině devadesátých let a v současné době již nevyhovujícího, k novému způsobu sledování a řízení kvalitativních parametrů těžby.

Monitoring systému sledování a bilancování těžby by měl být založen na jednotné HW a odpovídající SW platformě a měl by vycházet z vyhodnocení možností organizace těžby z hlediska kvalitativních a kvantitativních parametrů v návaznosti na nové uspořádání lomu. Měl by obsahovat návrhy na řešení rozhodovacích úkonů, možnosti variability řešení organizace těžby jednotlivých dobývacích velkostrojů, skládkových strojů a nastavení technologie v návaznosti na plnění směrných úkolů a požadavcích odbytu. Pro sledování technologie měřících míst bude využit nový způsob sběru dat, kde sběr dat bude realizován z jednotlivých měřících čidel (popeloměry, váhy, síroměry) prostřednictvím nové technologické komunikační sítě.

Základním předpokladem pro korektnost systému sledování a řízení kvality je sběr a archivace dat poskytujících informace o stavu jednotlivých celků – lomu, drtíren a expedice. V tomto ohledu je potřeba sbírat aktuální stavy o chodech a nastavení celé technologie.

4 ODVODNĚNÍ PLÁNĚ VKS

4.1 Současné odvodnění prostoru VKS

Stávající odvodnění prostoru skládky VKS je řešeno po obvodě skládky vyspárováním do pomocné jímky a vyvedením jejího odtoku do stávajícího systému odvodnění lomu. V prostoru pásového dopravníku PD 31 a po jeho obou stranách však není řešeno odvodnění. V tomto prostoru je požadavek od provozovatele na provedení povrchového odvodnění.

4.2 Vodohospodářské řešení

Po obou stranách pásového dopravníku je vedena obslužná komunikace. Do prostoru mezi tuto komunikaci a prostor vlastní skládky bude po obou stranách PD 31 doplněn odvodňovací příkop vyspádovaný směrem na severovýchod směrem k vratné stanici PD 31. Příkopy budou provedeny ze žlabovém uložených do štěrkopískového lože. Na severozápadním konci bude příkop v případě potřeby doplněn osazením příložných desek 50 x 20 cm. Jižní větev odvodňovacího příkopu bude převedena propustkem pod střední částí PD 31 na severní stranu a společným příkopem budou oba příkopy svedeny do nové sedimentační jímky, která bude sloužit pro hrubé předčištění. Jímka o rozměrech cca 15 x 10m bude přes přepad napojena potrubím do stávající šachty, která je napojena do stávajícího systému odvodnění lomu.

5 PROVEDENÍ, ZHODNOCENÍ MODERNIZACE

Pro další strategický rozvoj DNT je nezbytně nutné přijmout fakt, že se nejedná pouze o problematiku dobývání nerostného bohatství, ale především o výrobu palivových směsí předepsaných parametrů a aby byl garantován dlouhodobý stabilní výkon tepelných bloků elektráren ETU a EPRU II, které procházejí retrofitem, aby mohly spalovat uhlí se zhoršujícími se parametry. Po roce 2014 se výrazně zhorší možnost dodávky přímou cestou, což by bylo možné jen za cenu ztrát bilančního uhlí s horšími parametry, takže je nezbytně nutné zmodernizovat zastaralý provoz velkokapacitní skládky VKS na homogenizační skládku HMGS II, tak aby bylo možné z větší části krýt výpadky stávající technologie HMGS a zajistit plynulost odbytu (Obr.č.8)



Obrázek č.7 - Situace uspořádání provozu Lom na DNT po začlenění VKS do homogenizace [5]

Na základě provedení modernizace VKS na HMGS II se může zapojit do procesu míchání uhlí tzv. vnitřní homogenizaci HMGS I s využitím třetího skládkového stroje na HMGS II. Pokud nebude v procesu maximálního zbilančnění zásob dostatečující vnitřní homogenizace na HMGS I, pak by bylo nutné formou zavedení zpětné vazby z HMGS II na HMGS I vytvořit i vnitřní homogenizaci skládky HMGS II.

Modernizací stávajícího systému sledování kvality se systém přepracuje na úroveň měření, přenosu i zpracování dat, doplní se čidla kvality blíže k těžebním strojům, začlení se informace z geologického modelu, připojí se systém managementu jakosti a s využitím všech těchto podpůrných prostředků se vybuduje komplexní systém sledování a řízení kvality palivové směsi pro odběratele, především pro elektrárny ETU a EPRU.

Jedním z důvodů modernizací a technických změn, ke kterým by na VKS mělo dojít, je zajistit provozuschopnost hlavních pohybových částí skládkového stroje ZNKK, PVZ 14 a pásových dopravníků PD 31, PD 32 a PD 33 po dobu životnosti lomu DNT (cca rok 2030 dle vývoje těžeb). Během této doby budou muset být samozřejmě prováděny opravy některých dalších uzlů, při kterých se též mohou uplatnit nejnovější technické poznatky

Předpokládané náklady celé stavby jsou dle předběžné studie vyčísleny na 255.625 tisíc Kč. Z toho na investice by mělo připadnout 247.647 tisíc Kč a na provozní náklady vyčísleny částkou 7.978 tisíc Kč. Vytěžitelné zásoby uhlí na DNT byly k datu 31.12.2012 vyčísleny na cca 230 mil. tun a předpokládané ztráty jsou odhadovány na 5%. Tyto ztráty lze reálně homogenizací uhlí ponížít na 2,5%. [5] Výsledkem modernizace a rozšíření HMGS se pak stane, že dojde k prodloužení životnosti lomu v důsledku možnosti zpracovávat i méně kvalitní uhlí, a dodat tak odběratelům navíc 5,75 milionu tun uhelných směsí, které by v opačném případě byly z větší části vyklizeny. Na straně elektráren probíhá modernizace spalování tak, aby byla ponížována spotřeba paliv i umožněno spalovat ještě nižší kvalitu uhelných směsí.

Podle prognóz lze předpokládat, že v důsledku modernizace VKS, při odhadovaných cenách uhlí (400 Kč/tunu), získá důl prodejem takto navíc upraveného množství uhlí cca 2, 3 miliardy Kč. Modernizace VKS je proto jednoznačně přínosem pro DNT, odběratele i celý palivoenergetický systém státu.

5.1 Technické a finanční zhodnocení modernizace

Z hlediska zvyšování technické úrovně technologického zařízení DNT přinesly tyto rekonstrukce tato zlepšení proti původnímu stavu:

výrazná unifikace dílů a provedení se zařízením provozovaných na DNT

- vyšší časové využití technologie snížením poruchovosti a výpadků z důvodu zastaralého zařízení
- použití moderních motorů s frekvenčním měničem a tím zajištění plynulé regulace otáček
- použití moderního brzdného systému Svendborg Brakes

Z finančního hlediska by během provozování VKS mělo následně dojít k těmto úsporám:

- možnost prodat uhlí i se sníženými kvalitativními parametry
- možnost vyššího využití VKS snížením poruchovosti použitím modernějších součástí a také snížením jejich počtu
- zkrácení času pro opravy a údržbu stroje použitím jednodušších řešení
- vzhledem ke snížení celkového počtu součástí a jejich unifikací s díly již používaných na DNT došlo i ke snížení počtu náhradních dílů držených v zásobách pro zajištění nepřetržitého provozu.
- větší životnost brzdového obložení použitím motorů s frekvenčním měničem, kdy brzdy slouží, dá se říci, pouze jako parkovací

6 ZÁVĚR

Báňsko geologické podmínky těžby na DNT zásadně ovlivňují následné zpracování a úpravu uhlí. Od roku 2015 bude veškerá těžba realizována z lomu Libouš II Sever. V této části dobývacího prostoru však dochází k rapidnímu zhoršování kvality uhlí. V uhlí vzrůstá obsah síry, především však jeho popelnatost. To společně ve svém důsledku vede k celkovému snižování výhřevnosti uhelných směsí, k nárůstu emisí a také odpadu při jejich spalování. Kvality uhlí z jednotlivých slojí této lokality bude proto nutné ve větším množství homogenizovat, aby v souhrnu takto zpracované uhlí vyhovovalo požadavkům odběratelů a bylo prodejným.

Plánovaná modernizace obnoví stárnoucí technické zařízení velkokapacitní skládky. Skládkový stroj a pásové dopravníky na VKS budou modernizovány tak, aby zajišťovaly nové požadavky svého zakládání, skladování a odebírání uhlí. V současnosti VKS slouží pouze jako záložní skládka uhlí pro případ neplánovaných odstávek v těžbě či odběru, což se vzhledem k vytíženosti HMGS a neprodejnosti uhlí přímou cestou stává nevyhovujícím. Jedním z hlavních cílů technických změn a úprav, které budou na VKS realizovány, je proto začlenění technologie a skládky do procesu homogenizace.

Do technologického vybavení skládky bude zařazeno nové zařízení pro sledování kvality a množství procházejícího uhlí. Půjde zejména o zabudování pasových vah, doplnění popeloměru a rozšíření o měřič množství síry v uhlí. Počet a umístění snímačů je rozvržen tak, by poskytoval průběžně informace o vstupech i výstupech ze skládky. Tato měřicí technologie bude umožňovat rovněž sledování rozmístění uhlí na skládce dle kvality.

Použitá literatura

1. Podkladové materiály SD-1. Strojírenská , a.s.
2. Podkladové materiály Severočeské Doly a.s.
3. Kryl V., Milič J.: Technologie lomového dobývání uhelných ložisek II. – dobývání v obtížných podmínkách
4. Kryl V. a kolektiv: Povrchové dobývání ložisek. ES VŠB-TU Ostrava, Ostrava 1997,ISBN 80-7078-396-6
5. Jan Vrána: Návrh těžby, dopravy, drcení a homogenizace uhlí z lokality Libouš II. – Sever s cílem maximálního zbilančňování
6. BPO spol. s.r.o.: Začlenění VKS do systému HMGS, BPO 69-6-56124/2
7. Kánská Gabriela: Homogenizační skládka uhlí – Závod uhelných lomů
8. SVENDBORG BRAKES: návod k použití BSFI 300-MSxxR-200
9. Pokyny pro obsluhu, provoz a údržbu ZNKK 20/40
10. MARTIN TRACKER: regulační systém chodu dopravního pásu

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 : Základní parametry skládkového stroje ZNKk 20/40.....	8
Tabulka č. 2 : Přehled ročních odstávek na HMGS [5]	27

Seznam obrázků

Obrázek č.1 : Situace současného uspořádání provozu LOM na DNT [5].....	2
Obrázek č.2 : Pásový vůz zakládací PVZ 2500/14 (Tomáš Talacko)	12
Obrázek č.3 : Poháněcí dopravník PD 31 (Tomáš Talacko).....	15
Obrázek č.4 : Situační schéma deponií HMGS [2].....	25
Obrázek č.5 : Situační schéma deponií VKS[2]	26
Obrázek č.6 : Popis zavedení vnitřní homogenizace pomocí PVZ 14 a PD S2 [5].....	28
Obrázek č.7 : Situace uspořádání provozu Lom na DNT po začlenění VKS do homogenizace [5].....	31

Seznam grafů

Graf č. 1: Zobrazení průměrných ročních hodnot výhřevnosti sledované od roku 2010 až vyuhlení

Graf č. 2: Zobrazení průměrných ročních hodnot obsahu síry S_d sledovaných od roku 2000 až do vyuhlení DNT

Graf č. 3: Zobrazení průměrných ročních hodnot obsahu popela A_d sledovaných letech 2000 až do vyuhlení DNT

Seznam příloh

Příloha č.1: Přehledná mapa dolů Nástup Tušimice

Příloha č.2: Nákres PD a rozvodna typu RDPD FM 3-1/PE

Příloha č.3: Výkres skládkového stroje ZNKk 20/40

Příloha č.4: Výkres převodovky KC2H/A-250x1000x20

Příloha č.5: Schema dopravy uhlí na HMGS a VKS

Příloha č.6: Regulační stolice chodu dopravního pásu