

**ID 02**

ODKOP DOLŽINE 220m JE POSTAL REALNOST TUDI V VELENJU

mag. Marjan KOLENC*Premogovnik Velenje d.d., Partizanska 78, VELENJE*marjan.kolenc@rlv.si

POVZETEK

V premogovniku v Velenju smo v preteklih letih največ poudarka posvetili razvoju odkopov vertikalne koncentracije, saj le visoko produktivni in zmogljivi odkopi omogočajo ohranjanje konkurenčne sposobnosti premoga iz Šaleške doline. Z pričetkom odkopavanja severozahodnega predela jame Preloge, kjer je zaradi tankih izolacijskih plasti odkopavanje omejeno na nižje odkopne višine, pa intenzivno optimiramo tudi odkopavanje v tem področju. Prvi nivo G področja bomo odkopali z štirimi odkopi dolžine okrog 140 metrov, drugi nivo pa načrtujemo odkopati s samo tremi odkopi od katerih bosta dva dolžine preko dvesto metrov. V projektiranju odkopavanja in načrtovanju odkopne opreme bo potrebno rešiti kar nekaj novih izzivov. Dejstvo pa je, da tak odkop omogoča bistveno cenejše odkopavanje v izredno zahtevnih geotehničnih pogojih, kar bo pripomoglo k temu, da bo energija proizvedena iz Termo elektrarne Šoštanj zanimiva za širše tržišče tudi v bodoče.

UVOD

Odkopavanje premoga v Premogovniku Velenje ima dolgotrajno tradicijo. Tehnologija odkopavanja se je razvila preko enostavnih odkopnih metod do visokozmogljive velenjske odkopne metode s popolno mehaniziranim načinom pridobivanja. Danes so odkopi opremljeni s sodobno odkopno opremo: hidravličnim podporjem z elektrohidravličnim krmiljenjem, rezalno pridobivalnimi stroji, čelnimi in smernimi transporterji s frekvenčno reguliranimi pogoni... Za kontinuirano proizvodnjo premoga v višini 4 mio ton letno je potrebno obstoječo opremo stalno obnavljati in ustrezno posodabljati oziroma nabavljati novo. V zadnjem obdobju so v premogovniku Velenje obratovali istočasno do trije odkopi, dolžine v povprečju okrog 130 metrov.

V letu 2003 smo ponovno pričeli z odkopavanjem severnega krila jame Preloge, kjer so zaradi tanjših izolacijskih plasti omejene višine odkopavanja. Odkopavanje po sistemu horizontalne koncentracije je bistveno dražje, saj je za isto proizvodnjo potrebno izdelati trikrat več objektov. Rezultat razvojnega dela v premogovniku je 210 metrov dolg odkop, ki bo pričel obratovati v začetku prihodnjega leta.

ODKOPNI REZULTATI V PREMGOVNIKU VELENJE

Usmerjeno delo na Premogovniku Velenje je na področju tehnologije odkopavanja v kombinaciji z ostalimi dejavniki, ki vplivajo na boljše odkopne rezultate, prineslo hiter in uspešen razvoj na področju odkopavanja v zadnjih letih. Dolžino odkopne fronte in višino proizvodnje smo v zadnjih letih prilagajali možnostim prodaje premoga.

Proizvodnja Premogovnika Velenje v zadnjih petnajstih letih

Proizvodnja premoga se je v zadnjih 15 letih gibala med 3,75 mio t in 4,25 mio t (z izjemo leta 2001). Povprečna dnevna proizvodnja je bila precej odvisna od števila delovnih dni, saj smo število delovnih dni ves čas prilagajali optimiranju cene premoga. Rast storilnosti je v tem obdobju izjemna, saj smo jo povečali skoraj trikrat. Zelo pomembna je v zadnjih letih tudi boljša kurilna vrednost premoga, ki je posledica predvsem naslednjih dejavnikov:

- zaključka odkopavanja v jami Škale,
- pričetka odkopavanja severnega krila jame Preloge,
- stalnega izboljševanja tehnologije odkopavanja,
- uvedbe kontinuiranega spremljanja osiromašenja.

Tabela 1.: Proizvodnja Premogovnika Velenje v zadnjih petnajstih letih

Leto	Letna proizvodnja (t)	Povprečna proizvodnja (t/dan)	Delovni dnevi	Kurilnost GJ/t	Storilnost dela (t/zap/dan)	Stalež
1991	3.906.000	16.481	237	9,980	3,78	4.623
1992	4.252.000	17.643	241	10,127	4,30	4.409
1993	3.932.000	16.732	235	9,992	4,18	4.303
1994	3.770.000	15.579	242	9,923	4,14	4.168
1995	3.910.000	15.894	246	10,221	4,25	4.050
1996	3.950.000	16.527	239	9,716	4,47	4.024
1997	4.140.000	17.037	243	9,609	4,80	3.950
1998	4.063.000	17.143	237	9,928	4,88	3.850
1999	3.804.000	15.719	242	9,687	4,61	3.744
2000	3.743.000	16.345	229	10,134	5,71	2.864
2001	3.450.000	15.682	220	10,655	5,69	2.754
2002	4.045.840	18.062	224	10,350	6,95	2.597
2003	4.220.714	16.423	257	10,098	6,69	2.456
2004	4.197.709	17.418	241	10,304	8,11	2.145
2005	3.945.100	16.859	234	10,848	8,40	2.007
2006	3.933.754	17.329	227	11,213	9,34	1.855

Povprečna dolžina odkopne fronte in produktivnost

Iz spodnje tabele je vidno najprej zmanjševanje dolžine odkopne fronte v preteklih letih, nato pa v zadnjih letih povečanje tega parametra kot posledica vključevanja odkopavanja s horizontalno koncentracijo na področju severnega krila jame Preloge (G področje). Vsekakor pa je razvidno povečanje povprečnih dnevni napredkov v zadnjih 15 letih za več kot 100%.

Tabela 2.: Povprečna dolžina odkopne fronte, produktivnost, odkopna višina in povprečen napredek

Leto	Dolžina odk. fronte (m)	Produktivnost odk. fronte (t/m/dan)	Povprečna višina (m)	Povprečen napredek (m/dan)
1991	657,4	23,64	11,90	1,55
1992	612,4	27,17	12,30	1,73
1993	480,4	32,74	11,30	2,18
1994	471,1	31,29	10,60	2,16
1995	426,7	35,20	10,30	2,25
1996	402,0	38,65	10,60	2,55
1997	346,9	46,10	10,70	3,03
1998	283,1	57,87	13,50	3,90
1999	275,2	54,16	14,50	3,59
2000	302,3	51,68	13,30	3,53
2001	253,2	58,92	14,30	3,56
2002	290,4	59,93	15,50	3,43
2003	302,8	52,18	17,30	3,52
2004	292,1	57,37	12,30	3,95
2005	318,3	50,36	12,90	3,93
2006	322,1	51,93	14,60	3,80

Primerjava odkopov horizontalne in vertikalne koncentracije

V letu 2003 se je kot posledica vključevanja odkopavanja s horizontalno koncentracijo povečalo povprečno število odkopov.

Tabela 3.: Povprečno število odkopov

Leto	Povprečno št. odkopov		
	Skupaj	Vert. konc.	Horiz. konc.
2002	2,21	2,21	0,00
2003	2,51	2,13	0,38
2004	2,67	2,27	0,40
2005	2,49	1,58	0,91
2006	2,51	1,83	0,68

Proizvodnja, napredek, višina, dolžina

Iz spodnjih dveh tabel je razvidna letna proizvodnja s posamezno tehnologijo odkopavanja. Povprečni dnevni napredek je pri obeh tehnologijah podobnega reda velikosti. Razlog temu so v največji meri pogoji odkopavanja na prvem nivoju G področja, saj je bilo izredno veliko prekinitev normalnega dela odkopa zaradi previsokih koncentracij plinov metna in ogljikovega dioksida. Drugi razlog za manjše napredke na področju G plošč je bila tudi tehnološko zastarela oprema odkopov. Posledično je tudi proizvodnja na odkopih horizontalne koncentracije v povprečju samo tretjina proizvodnje na odkopih vertikalne koncentracije.

V zadnjih letih je razviden porast deleža odkopne fronte s horizontalno koncentracijo. Enako razmerje je predvideno tudi v naslednjih letih, kasneje pa se bo delež horizontalne koncentracije še povečal. Tako znaša delež horizontalne koncentracije v zadnjem letu 35% skupne reducirane dolžine odkopne fronte, medtem, ko znaša delež proizvodnje na horizontalni koncentraciji samo ca.13% skupne proizvodnje.

Tabela 4.: Vertikalna koncentracija

Leto	Letna proizvodnja (t)	Povprečen napredek (m/dan)	Povprečna proizvodnja (t/odkop/dan)	Red.dolž. odk.fronte (m)
2002	3.898.070	3,43	6.946	290,4
2003	3.778.164	3,43	6.770	248,1
2004	3.799.210	4,08	6.699	242,6
2005	3.105.220	4,21	8.294	187,7
2006	3.315.009	4,41	8.225	210,5

Tabela 5.: Horizontalna koncentracija

Leto	Letna proizvodnja (t)	Povprečen napredek (m/dan)	Povprečna proizvodnja (t/odkop/dan)	Red.dolž. odk.fronte (m)
2002	0	0,00	0,00	0,00
2003	281.930	3,32	2.872	54,70
2004	393.509	3,31	2.512	49,50
2005	645.040	3,50	3.011	130,60
2006	482.166	4,14	3.076	111,60

POGOJI ODKOPAVANJA V SEVERNEM KRILU JAME PRELOGE

Višine odkopavanja v severnem krilu jame Preloge (odkopno polje Gaberke) so zelo občutljiv parameter, prav zaradi mestoma tanke izolacijske plasti, ki je na določenih mestih lahko tudi poškodovana. Iz tega vidika je v dolgoročnem konceptu odkopavanja severnega krila jame Preloge postavljena zahteva, da se pri odkopavanju v tem področju, celoten zarušni proces odvija le v premogu. Odkopna plošča G2/B leži deloma pod že odkopano ploščo G1/B in

deloma pod odkopno ploščo G1/C. Za izračun debeline izolacij uporabimo razliko med koto krovnine in spodnjo koto prvih peskov nad krovmino. Debeline izolacije upoštevane v izračunu, za odkopno ploščo G2/B, znašajo od 2.7 m do 15.4 m. Tlaki vode v prvih vodonosnih plasteh, v točkah izračuna dovoljenih odkopnih višin, nad območjem projektirane plošče G2/B znašajo od 1.5 bara do 3.9 bara. Pri odkopavanju zgornjih dveh odkopov je bilo potrebno za zagotavljanje varnega odkopavanja med izolacijsko plastjo gline in odkopoma puščati ločilno plast premoga. Pri odkopavanju spodnjih odkopov z vidika »Kriterijev varnega odkopavanja« ločilne plasti premoga ne smemo pridobivati. Potrebno je projektno in tehnološko preprečiti pridobivanje ločilne plasti premoga. Če ta ukrep ni izveden, se plast premoga v starem delu prišteje odkopni višini. Zlasti je problematično območje, kjer je odkop G2/B (tla odkopa) v nekaterih deli zastavljen le 4 m pod narušeno ločilno plastjo premoga, brez dodatne ločilne plasti. Izračun dovoljenih odkopnih višin je izveden pri predpostavki, da se ves zarušni proces odvija le v premogu. Preliminarni izračun dovoljenih odkopnih višin po izračunu znaša od 2.7 m do 15.4 m, pri (s kriteriji zahtevano) 2.5-kratni potopitvi odkopa pod izolacijsko plastjo gline. Ob detajlnejšem poznavanju geoloških in hidrogeoloških pogojev bo izračun dovoljenih odkopnih višin ponovljen skladno s kriteriji varnega odkopavanja pod vodonosnimi sloji. Novi podatki bodo pridobljeni pri izdelavi etažnih prog, pri strukturno - raziskovalnih vrtnah, ki se bodo na tej plošči izdelale.

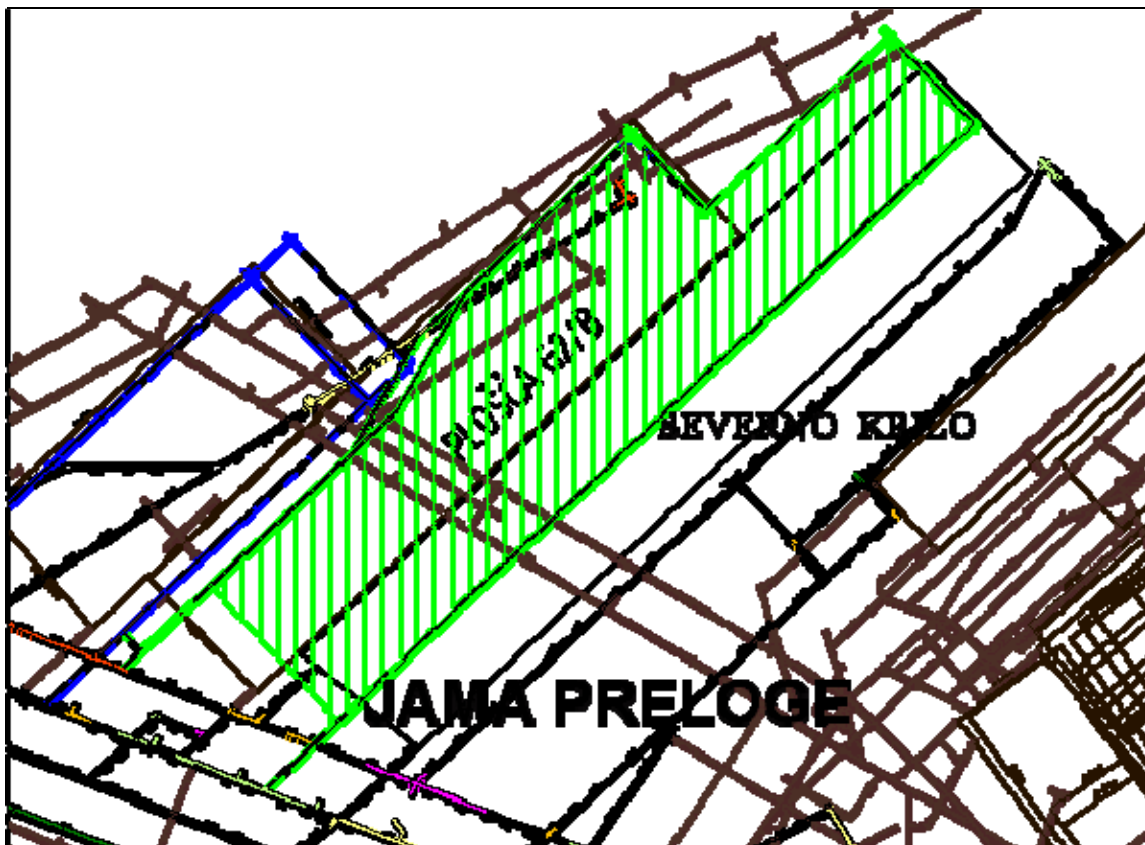
PROJEKTNE REŠITVE G2/B

Lokacija odkopa

Odkopna plošča G2/B leži v srednjem predelu odkopnega polja G plošč pod že odkopano ploščo G1/B in delno pod odkopano ploščo G1/C. G2/B je drugi odkop na drugem nivoju G področja.

Plošča G2/B je omejena:

- z jugozahodne strani z varnostnimi stebri za varovanje visečih filtrov v baražni progii po kadunji,
- z jugovzhodne strani z lokacijo bodoče odkopne plošče G2/C,
- s severovzhodne strani z mejo kvalitete premoga in vložki gline, ki se zajedajo v sloj,
- s severozahodne strani z mejo rušnega kota, ki ga je potrebno zagotavljati za varno odkopavanje.



Slika 1.: Lokacija odkopa G2/B

Izhodišča za dimenzioniranje odkopa

V osnovnem konceptu odkopavanja G področja je bilo predvideno, da se odkopava posamezni nivo s petimi odkopi. Podaljšanje odkopov (preko 200m) pomeni, da bomo na drugem in tretjem nivoju odkopali le po tri odkopne plošče, na naslednjih pa le po dve. Dolžina odkopov se bo razmeram v odkopnem polju prilagajala na dostavni strani. Izdelali bomo minimalno po dve smerni progi manj na vsakem nivoju G področja.

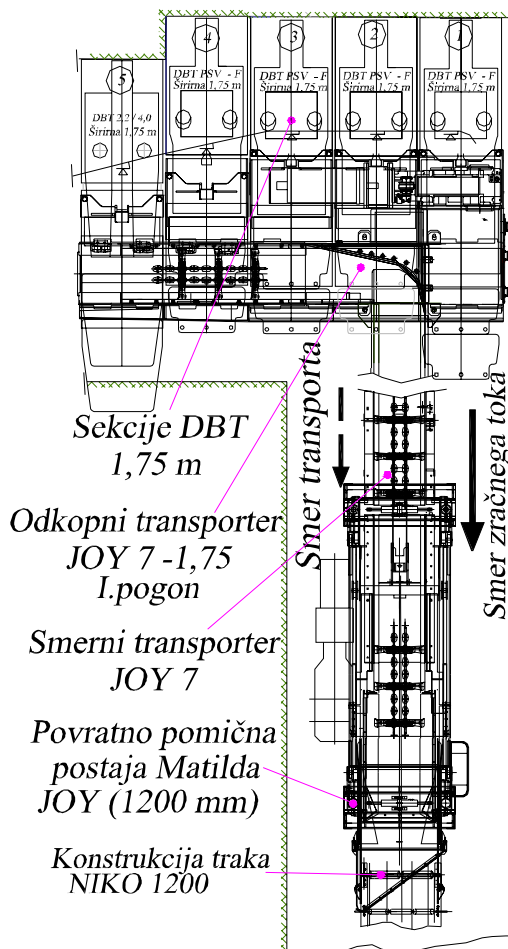
Vpeljava dolgih odkopov je zanimiva tudi dolgoročno; steber med severnim in južnim krilom jame Preloge (steber CD) bomo zaradi njegove geometrije najlažje odkopali prav z odkopi daljšimi od 200m.

Predvidena odkopna oprema

Oprema na odkopu bo enaka, kot jo uporabljamo na ostalih odkopih v premogovniku. Večino opreme je že preizkušeno pri dosedanjem odkopavanju. Čisto nov bo samo odkopni transporter, ki je posebej dimenzioniran za takšno dolžino odkopa. Predvidena oprema potrebna za odkopavanje in odvoz premoga iz delovišča je prikazana v spodnji tabeli.

Detajl odkopne opreme na odvozni strani

ODKOP	G2/B
SEKCIJA	
TIP SEKCIJ F	DBT 1,75
Število sekcij	50 kpl
TIP SEKCIJ B	DBT 2,2/4,0-B
Število sekcij	15 kpl
TIP SEKCIJ C - D	DBT 2,2/4,0-C: DBT 2,2/4,0 -D
Število sekcij	23 + 28 kpl
TIP SEKCIJ PSV	DBT 1,75 PSV-D
Število sekcij	4 kpl
SKUPAJ SEKCIJ	120 (1,75m) kpl
KOMBAJN	SL 300 IPC
Skupna moč	758 kW
Rezalni bobni	φ 2100x1000
ČELNI TRANS.	JOY - 7 (1,75)
Tip reduktorja	2 x L 700BP
Moč	2 x 400 kW
Veriga	2 x 38 x 146
SMERNI TRANSP.	JOY - 7
Tip reduktorja	1 x S 500E
Moč	1 x 400 kW
Veriga	2 x 30 x 108
SMERNI GUMI TRANS.	1200
I, II, III TRAK	AST 2 - 1200
Moč	2 X 300 kW
Tip reduktorja	HB KP-15 in EKP-15
Natezalni vitel	45 kW



Tehnični podatki za kombajn SL 300 IPC

Višina stroja	2350 mm
Dolžina stroja	13200 mm
Premer bobna	2100 mm
Globina reza	1000 mm
Višina reza	4295 mm
Globina podreza	561 mm
Št. vrtljajev bobna	27 min ⁻¹
Skupna instalirana moč motorjev	860 kW
Masa stroja (brez rezalnih bobnov)	50 ton
Masa stroja	Cca. 60 ton
Nazivna napetost	3,3 kV
Frekvenca	50 Hz
Naklon čela	do ±20
Sistem pomika	ultrack
Vlečna sila (min. – max.)	282 – 537 kN
Hitrost pomikanja (max.)	0 - 12 m/min

Tak tip pridobivalno nakladalnega stroja obratuje v premogovniku že dve leti, vendar samo na odkopih vertikalne koncentracije. Določene izkušnje z odkopavanjem s takšnim strojem bomo pridobili na odkopu G1/A. Pomembna bo zlasti hitrost rezanja in višina rezanja. Zelo pomemben dejavnik bo tudi nakladanje na transporter, saj pri nas nimamo strojev z nakladalnim plugom, ker smo imeli do sedaj skoraj vedno zaradi kratkih odkopov tehnologijo z izdelavo čistilnega reza.

Tehnični podatki za smerni verižni transporter JOY 7

Naziv	Podatki
Dolžina transporterja	37 m med centroma zvezd
Presipna postaja	Pogon -napenjanje(enojni pogon)
Povratna postaja	Brez pogona
Vgrajena moč	1 x 400kW
Veriga	30mm-dve v sredini-200mm med centroma
Hitrost verige	1,28 m/sec
Pogonska enota Presipna postaja	Reduktor S500E (razmerje 24.581:1)s pomožnim napenjalcem , sklopko Voith E565 in 400kW frekvenčnim motorjem
Pogonska zvezda	6 zob
Pogonska zvezda	5 zob
Žleb 1,5m	Profil 222 x 900mm notranja širina
Spoji med žlebovi in moduli	Vijačeno: most smernega transporterja S 300t-skim konektorjem: talni del smernega transporterja
Korak prečnikov	0.648 m (6 členov)
Drobilec	Joy Mining Machinery udarni drobilec z jermenskim pogonom in 160kW enohitrostnim motorjem
Lomilec ABA	Hidravlično krmiljen (2 x cilindri Ø73mm)

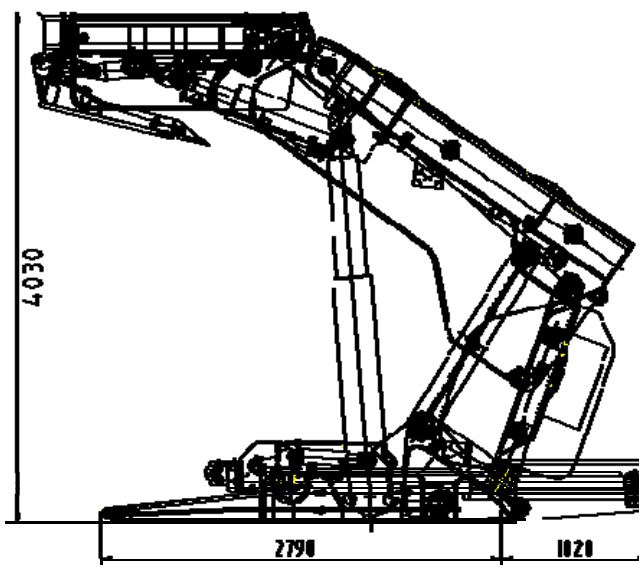
Tehnični podatki za odkopni verižni transporter JOY 7 – 1,75m

Del opreme	Opis
Odkop	Levo čelo
Vgrajena moč	2 x 400 kW
Dolžina transporterja	210 m med središči zvezd (približno)
Velikost verige	38mm x 146 mm korak, dvojna 200 mm narazen
Hitrost verige	1,09 m/s
Presipni del	Pogonski, s stranskim presipom.
Povratni del	Pogonski, napenjalni žleb
Pogonska enota na presipu	Reduktor LP 700 B (prestava $i=47,2:1$) z napenjalnikom verige, lamelno omejevalno sklopko in 400 kW frekvenčno reguliran motor
Pogonska enota na povratni	Reduktor LP 700 B (prestava $i=47,2:1$) z lamelno omejevalno sklopko in 400 kW frekvenčno reguliran motor
Zvezda pogonska	7 zob
Žleb 1,75 m	Profil 268 x 900mm notranja širina Liti sigma profili - nakladalna rampa.

Del opreme	Opis
Zamik kombajna na pogonu-presipu	0 – 125 mm celoten zamik, 0 – 75 mm preko treh reduciranih žlebov in 75 – 125 mm na pogonskem žlebu.
Zamik kombajna na povratni	0 – 140 mm celoten zamik, 0 – 70 mm preko dveh reduciranih žlebov
Spoj žlebov	Konektorji – 300 t
Razdalja med prečniki	8 korakov verige po 146 mm = 1,168 mm (največja razdalja).
Sistem zamikanja kombajna	Ultrack 1500 (6 zob in 8 zob)

Odkopni transporter bo nove konstrukcije. Žlebovi bodo enaki kot pri obstoječih transporterjih, spremenjena pa bo konstrukcija pogonske in povratne postaje. Močnejša bosta tudi veriga s prečniki in sicer 38 mm, pri obstoječih transporterjih je 34 mm in reduktor. Popolnoma nov bo tudi sistem za napenjanje verige. Sistem zagotavlja pri vseh obremenitvah transporterja prednapeto verigo, kar zagotavlja zanesljivejše obratovanje transporterja.

Tehnični podatki za sekcijo DBT 2.2/4.0 x 1,75



Nosilnost sekcije	2 x 1655 kN
Razmik med sredinami sekcije	1.75 m
Maksimalna višina sekcije	4.030 m
Minimalna višina navadne sekcije	2.2 m
Minimalna višina pogonske sekcije	2.43 m
Masa sekcije	17220 kg
Nazivni tlak	310 bar
Korak sekcije	1000 mm

Predvidena tehnologija odkopavanja

Odkopna plošča G2/B bo opremljena s hidravličnim ščitnim podporjem. Tehnologija odkopavanja z omenjenim podporjem se bo izvajala po velenjski odkopni metodi.

Plošča je zastavljena tako, da je nivo tal odvozne in dostavne proge v večini ca. 7 m pod starimi deli, razen odsekov, ki bodo izdelani pod svežo krovino, ali pa se prilagajajo niveleti že odkopanih plošč.

Predvidena odkopna oprema nam omogoča pridobivanje višine do 5m. Pri dveh izdelanih rezih (globine 0,9m) na izmeno bo predviden dnevni napredek 5,4m. Ob upoštevanju specifične teže premoga na tem odkopu bo pri dolžini odkopa 210m dnevna proizvodnja odkopa znašala cca. 7000 t.

Varnostni ukrepi pri odkopavanju

Poleg izračunanih dovoljenih odkopnih višin je pri projektiranju in tehnološkem postopku na plošči G2/B, potrebno upoštevati sledeče:

- (1) Ob višini odkopavanja, kjer se zarušni proces v celoti izvaja v premogu je potrebno posvetiti veliko pozornosti, da se bosta ločilna plast premoga in izolacija kontinuirano poglobili (zapiranje stropa). Zagotoviti je potrebno sprotno in popolno zapolnjevanje praznega prostora za odkopom;
- (2) Točenje premoga, oziroma pridobivanje premoga brez rezanja s pridobivalnim strojem je strogo prepovedano. V zvezi s tem na odkopu ne sme priti do zruškov premoga;
- (3) Po napovedi iz modela imamo premog z dokaj visoko vrednostjo enosne tlačne trdnosti ter s tem veliko sposobnost akumuliranja energije. Pri poružitvi stebra premoga, se ta akumulirana elastična energija sunkovito sprošča in povzroči hribinski udar in posledično tudi pretrganje izolacijske plasti gline;
- (4) V predelu plošče G2/B je potrebno posvetiti posebno pozornost v zvezi s hidrogeološko in geomehansko problematiko na odkopu in to ustrezno dokumentirati;

Varnostni ukrepi proti nevarnemu premogovemu prahu

Možni ukrepi za obrambo proti premogovemu prahu in preprečevanje eksplozije premogovega prahu so:

- močenje pri rezanju premoga
- močenje premoga pri zamiku sekcij
- močenje z vodnimi prhami na presipih trakov,
- klasično redno močenje prog z vodo,
- nakladanje in odvažanje navlaženega premogovega prahu.

Na delovišču se bodo pojavljale večje količine premogovega prahu pri rezanju s pridobivalnim strojem, ki ne sme obratovati brez močenja okolice rezalne glave.

Varnostni ukrepi proti nevarnim plinom

Pri odkopavanju odkopne plošče obstaja možnost (glede na fizikalno-mehanske parametre premoga) nenadnega zapiranja praznin za odkopom in s tem tudi nenadnega izriva nevarnih plinov. Varnostni ukrep proti tem nevarnim pojavom je kvalitetno in dosledno zapiranje stropa za odkopom (poleganje premoga in krovnine). Za to je potrebno vrtnje vrtin in razstreljevanje v nadkopenem delu, če naravne sile ne zagotavljajo procesa zveznega zapiranja stropa.

Za boljše, hitrejše in povečano zaznavanje signalov na odkopu odkopne plošče, se poleg merilnikov metana vgradijo merilniki za merjenje koncentracije ogljikovega dioksida. Merilniki se bodo vgradili na ustju slepega dela odkopa, na izstopni strani odkopa in v odvozni prog, kot je praksa v premogoniku. Omenjeni merilniki (CH₄ in CO₂) bodo povezani s svetlobno opozorilno signalizacijo (bliskavicami), ki se bodo aktivirala pri koncentraciji 1.5% in več.

Odkopno delovišče mora biti opremljeno z dovodom čistega zraka – dihalniki.

EKONOMSKI UČINKI NOVEGA ODKOPA

Z umestitvijo odkopa dolžine 210 m, bo potrebno izdelati že samo na drugem nivoju G plošč 1.600 m etažnih prog manj. S tem bomo zmanjšali normativ izdelave prog iz zdajšnjih 3,85 m/1.000 t pridobljenega premoga na 2,89 m/1.000 t pridobljenega premoga. Manj potrebnih prog pomeni tudi možnost optimiranja pripravnih delovišč, kar bo postalo zelo pomembno v naslednjih letih, ko se bo število jamskih delavcev zaradi upokojitev pričelo hitro zmanjševati.

Odkopavanje z novim odkopom za premogovnik pomeni predusem:

- zmanjšanje odkopnih izgub v severnem krilu jame Preloge za več kot 20 %,
- manj izdelanih jamskih prog za cca 800 m/leto,
- optimizacijo tehnološkega procesa,
- večjo varnost zaposlenih.

Izračunan je prihranek za proizvodnjo z novo odkopno opremo večjih zmogljivosti. Na eni strani se z novim odkopnim in smernim transporterjem poveča dolžina odkopa iz sedanjih cca 140 m na 210 m, kar pomeni, da se posledično potrebuje manj izdelanih jamskih prog. S tem je potrebno manj pripravske opreme, potrebno je manjše število delavcev pri izdelavi objektov, transporta in tudi procesov montaž in demontaž odkopov. Poveča se tudi odkopna višina iz 3,2 m na 4 m, kar pomeni zmanjšanje odkopnih izgub za več kot 20 % in s tem posledično tudi večja produktivnost odkopov. Konkretnjši podatki za omenjeno so predstavljeni v naslednji tabeli:

Tabela 6.: Ocena prihranka pri nabavi nove opreme za en nivo G plošč

	Staro	Novo	Razlika	Vrednost v EUR
Nakopanih ton	1.376.256,00	1.720.320,00	344.064,00	8.758.000
Metri prog	4.800,00	3.200,00	1.600,00	3.338.340
			Vsota	12.096.340

ZAKLJUČEK

Nenehni razvoj tehnologije odkopavanja in odkopne opreme v premogovniku Velenje zagotavlja konkurenčno proizvodno ceno premoga. Tudi nadaljnje uresničevanje razvojnega načrta je pogojeno z razvojem tehnologij odkopavanja in izdelave jamskih objektov. Povečevanje dolžine odkopov in optimiranje višine odkopavanja pomeni za premogovnik Velenje pomembno prelomnico predvsem v naslednjih točkah:

1. dolgoročnem zagotavljanju potrebnih količin premoga,
2. zmanjšanju odkopnih izgub oz. zagotavljanju dolgoročno načrtovanih količin premoga,
3. optimizaciji tehnološkega procesa, in sicer v:
 - povečanju produktivnosti,
 - zmanjšanju normativa izdelave prog,
 - povečanju varnosti odkopavanja zaradi ustrežnejše konstrukcije podporja,
 - v izboljšanju klimatskih pogojev zaradi večjega svetlega preseka odkopnega delovišča in s tem zmanjšanja hitrosti zraka,
 - večji obratovalni zanesljivosti.

S povečevanjem produktivnosti odkopavanja na odkopih horizontalne koncentracije bomo v premogovniku Velenje lahko dolgoročno zagotavljali proizvodno premoga, ki bo zagotavljala konkurenčno ceno električne energije pridobljene iz Velenjskega lignita.