

Objednatel: Muzeum Sokolov příspěvková organ. Karlovarského kraje
Zámecká 1, 356 00 Sokolov
IČ: 720 53 801

Zhotovitel: Geomont GP s.r.o., pracoviště průzkumu a sanace
Škroupova 53, 537 01 Chrudim III
IČ: 275 38 044

Zpracoval: Ing. Martin Šefrna, báňský projektant, č.j. 3401/04
Ing. Josef Kovář, báňský projektant, č.j. 1893/02

F. DOKUMENTACE STAVBY

„Náprava škod způsobených dobýváním cínu na ložisku Čistá-Jeroným
Dolu Jeroným v k.ú. Čistá u Rovné, okres Sokolov - 2.etapa“.

Místo stavby: k.ú. Čistá u Rovné
lokalita Čistá-Jeroným
úřední obvod OBÚ Sokolov

Číslo smlouvy: obj.: 32/2013, zhot.: 13/14/GM

OBSAH:

- F 1. SO 01 Zajištění odvodnění zpřístupněného komplexu SDD
- F 2. SO 02 Propojení komplexu SDD a ODD pro návštěvníky
- F 3. SO 03 Průzkum a zajištění úvodní části odvodňovací štoly Barbora
- F 4. SO 04 Stabilizace propadů velkých komor v sektoru H, B, L a K1
- F 5. SO 05 Dokončení stabilizace jámového stvolu staré jámy Jeroným v SDD
- F 6. SO 06 Průzkum a stabilizace jámy Jeroným v komplexu ODD

Prosinec 2013

SO 02 Propojení komplexu SDD a ODD pro návštěvníky

2.1. Úvodní údaje, zdůvodnění a cíl záměru

Projektová dokumentace tohoto stavebního objektu řeší propojení komplexu SDD a ODD nad úrovní báze odvodňovací štoly Jeroným pro zajištění kontrolovaného odtoku důlních vod z SDD do místní povrchové vodoteče a pro zpřístupnění komplexu ODD veřejnosti.

Na podzim roku 2013 byla zajištěná část komplexu SDD zpřístupněna veřejnosti. Představuje formu hornického skanzenu 16. století „in situ“. V nejnižší části SDD dochází k akumulaci důlní vody, zatápění a znepřístupnění podzemních prostor určených k prohlídkám a k propojení s komplexem ODD. Stavební objekt SO 01 řeší obnovení odvodňovacího koridoru starých a historických důlních děl, tento stavební objekt řeší jejich propojení s komplexem ODD nad úrovní odvodňovací báze.

Řešení problematiky odtoku důlních a prosakujících povrchových vod z komplexu SDD je zásadním cílem projektu, a to jak pro zajištění celkové bezpečnosti dolu, tak pro jeho zpřístupnění veřejnosti.

2.2. Výchozí podklady

- situace stávajících SDD a ODD s povrchem, aktualizované listopad 2013,
- geodetické podklady (převzaté od DIAMO s.p., o.z. SUL Příbram, SG-Geotechnika a.s., ARCADIS CZ a.s.) a zaměřené ACZ 2013,
- podélné řezy a příčné řezy komplexem SDD a ODD,
- mapování komplexu důlních děl ARCADIS Geotechnika 2010, doplnění ARCADIS CZ 2013,
- prohlídka SDD a ODD, včetně navazujících důlních děl, listopad 2013, aktualizace VI/2014.

2.3. Stávající stav, geologické a hydrogeologické poměry

Důl Jeroným je v současné době zpřístupněn v SDD přístupovou štolou „Barochovým portálem“ (770 m n.m.) a Novou jámou Jeroným (778 m n.m.). V komplexu ODD je vstup do podzemí zajištěn zrekonstruovanou odvodňovací štolou Jeroným (ústí 727 m n.m.) a jámou Jeroným (historická šachta Hieronymus, 782 m n.m.). Větrání v obou komplexech je zajištěno vždy přirozené mezi štolou a jámou. Vlastní propojení obou komplexů nad úrovní dědičné štoly chybí.

Plošný známý rozsah důlních děl činí cca 300 x 150 m bez odvodňovací štoly dlouhé 400 m. Výškový rozsah vyražených důlních děl nad úrovní erozní báze odvodňovací štoly činí 55 m. Podzemní prostory charakteru komor propojených chodbicemi jsou vyražené v žulách ve sklonu ložiska cca 30° jižním směrem. Nejnižší přístupné místo v komplexu SDD, které je vždy zatopené se nachází v nadmořské výšce 745,5 m n.m. (počva).

V současné době je ložisko odvodňováno jedinou známou odvodňovací štolou Jeroným v celkové délce 400 m, která odvádí důlní vody jižním směrem z komplexu ODD do Chalupeckého potoka ve výšce 727 m n.m. Tato štola je zaústěna v komoře K2 komplexu ODD a byla zrekonstruována novou přeražbou v období let 2003-2006.

V dávné době byly oba komplexy propojeny a k odvodnění SDD docházelo přirozenou cestou stávajícími historickými důlními díly. V současnosti dochází k zatápění nejdůležitějších částí podzemních prostor komplexu SDD a pouze k dílčím průsakům závaly do neznámých navazujících historických důlních děl. Ze stávající dokumentace vyplývá, že oba komplexy nejsou dosud vhodně propojeny nad úrovní erozní báze odvodňovací štoly Jeroným. Z tohoto důvodu je navrženo vyrazit nové propojení pro zajištění kontrolovaného odtoku důlních vod z SDD a navazujících historických důlních děl do místní povrchové vodoteče a pro zpřístupnění komplexu ODD veřejnosti.

2.4. Základní charakteristika nového propojení komplexu SDD-ODD

Nové propojení bude vyraženo dovrchně z místa kontaktní komory KK v chodbě CH4, nacházející se v úrovní odvodňovací štoly ODD, směrem k historickým důlním dílům zpřístupněných v rámci stavebního objektu SO 01.

Dovrchní ražba bude vedena v délce 40 m, v hloubce 45-49 m v granitoidních horninách. Jedná se o zdravou biotitickou žulu, místy postiženou postmagmatickými přeměnami (greisenizací). Žula je porušena typickými puklinovými systémy a poruchovými pásmy. Nadloží žul je tvořeno biotitickými

pararulami místy postiženými migmatitizací. Kontakt hornin probíhá v úrovni 20-28 m pod povrchem. Ruly jsou mírně až středně zvětralé. Rulové eluvium má mocnost 1,8-3,3 m.

Na základě archivních vrtů provedených na lokalitě, předpokládáme v trase ražby nového spojení zastížení starých (historických) důlních děl. Předpokládané geotechnické poměry v trase ražby budou zpřesněny a ověřeny navrženými průzkumnými pracemi z povrchu, viz SO 01.

Délka potřebného nového spojení se předpokládá 40 m se stoupáním 3-6°. Sklon a přesný směr ražeb bude upřesněn po dokončení objektu SO 01. Počva zarážky nového spojení činí 736,23 m n.m. Prorážka je dána nově ověřenou polohou navazujících historických důlních děl zpřístupněných při realizaci SO 01. Navržený je stávající lichoběžníkový profil LB4 při výšce chodby 2,5 m a šířce 2,4 m. Průchodí výška činí min. 2,16 m. K zajištění raženého propojení je navržena důlní ocelová lichoběžníková výztuž s nezbytným ocelovým pažením. Počva chodby bude opatřena šterkem, odvodňovací stružkou s drenážním potrubím a obsypem.

2.5. Vedení ražby nového propojení komplexu SDD-ODD

Místo zarážky v kontaktní komoře KK bude nezbytné zpřístupnit pro dovrchní ražbu odtěžením a přeložením stávající suché základky o objemu cca 75 m³ na povrch před štolu.

Vlastní ražba bude dle předpokladů probíhat v úseku 0-14 m ve zdravé žule, v intervalu 14-30 m zmáháním zavalené nebo sedimenty zaplavené zvodněné komory s bloky hornin, nebo ražbu ve zdravé žule s jinými SDD a popisovanou komorou v nadloží. V úseku 30-40 m se předpokládá ražba v horninovém masívu. Uvedené intervaly staničení geotechnických typů je nutné považovat za orientační, jež vycházejí z interpretace bodových informací archivních podkladů. Jejich upřesnění se předpokládá provedeným průzkumem realizovaným v SO 01. Ve skutečnosti se výskyt, rozsah a staničení SDD v trase nového propojení mohou lišit.

Z uvedeného vyplývá, že ražba bude prováděna ve velmi složitých geotechnických podmínkách. Předpokládáme ražbu ze 60% ve skalním masívu pomocí trhacích prací a ze 40% ražbu ruční, zmáháním zvodněných jílovito-písčitých sedimentů s bloky hornin závalů starých důlních děl.

Technologicky bude ražba prováděna ve skalním masívu na plný profil pomocí TP. V případě potřeby nutno počítat s přibírkou a úpravou počvy (dodržení spádu a vybudování odvodňovací stružky) pomocí hydraulického klínu. Při zmáhání SDD bude využito vodorovného členění čelby výrubu s plným a mezerovitým pažením čelby dle potřeb a geotechnických poměrů. Plného zapažení čelby bude provedeno při ukončení denního postupu nebo při přerušení prací na delší dobu než 4 hod.

Zmáhání bude prováděno pod ochranou hnaného pažení předrážených ocelových pažin UNION a předrážených či předvrtávaných ocelových jehel v závislosti na skutečných GT poměrech. Nestabilní čelba bude členěna vodorovně s plným a mezerovitým pažením čelby dle potřeb. K vystrojení budou použity ocelové profily LB4, typu K24, s roztečí 0,6-1,0 m dle geotechnických poměrů s ocelovým pažením UNION. Při použití zátažného (v soudržných sedimentech) a hnaného pažení (v nesoudržných a ztekucených sedimentech, v závalech) je nutno neprodleně provádět aktivaci pažení dubovými klíny. U příložného pažení (ve skalním masívu) bude aktivace provedena zaplněním prostoru mezi pažinami a masívem základkou (rubaninou) na konci každé směny. V případě nestabilní počvy budou ocelové profily usazeny na patkách nebo na příčném prahu z ocelových profilů U160. Stabilizace rámu ocelové výztuže bude provedena pomocí dvojice třmenových spojek a dvojice ocelových rozpínek na každé straně výztuže. Rozepření čelby bude provedeno proti prvnímu rámu.

V případě nestabilních závalů bude použita stabilizační chemická injektáž polyuretany, realizovaná prostřednictvím stabilizačních mikropilot z injektážních a závrtných tyčí typu R32. O nezbytnosti realizace injektáže rozhodne autorský dozor po konzultaci s geotechnikem stavby.

V naplavených sedimentech se předpokládá zátažné a hnané plné pažení stropů a boků v celé délce nestabilní části nového propojení, které bude předráženo přes dva rámy. Ve skalním masívu se počítá s plným příložným pažením stropu a mezerovitým pažením boků. V počvě bude šterkové lože s drenážním a kabelovým vedením potrubí.

Práce budou prováděny dovrchně za stálého gravitačního odvodu důlní vody z pracoviště odvodňovací stružkou při počvě chodby, z oblasti před čelbou prostřednictvím vybudovaných bezpečnostních předvrtů. Ty budou prováděny za účelem odstranění nebezpečí a rizika průvalů vod a bahnin. Jsou uvažovány jako odvodňovací pro snížení hydrostatického tlaku před čelbou a pro omezení ztekucení následně naražených sedimentů v zavalených SDD. Rovněž budou sloužit pro orientaci a situaci budovaného nového propojení v jednotlivých komorách historických důlních děl.

Jsou navrženy z čelby min. délky 6 m, ve stropu do nadloží čelby také 6 m, do boků délky 3-4 m v každém čtvrtém záběru.

Je požadována geotechnická dokumentace všech bezpečnostních předvtů, včetně geotechnické dokumentace všech čeleb. V průběhu ražeb budou průběžně vyhodnocovány geotechnické poměry a upřesňován postup prací.

Rubanina z nového propojení a z navazujících komor bude odtěžována odvodňovací štolou na mezideponii na povrchu. V rámci ZS bude nezbytné doplnit chybějící koleje ve štole (cca 250 m) a obnovit elektrický rozvod v celé délce štoly (400 m), včetně rozvaděče. V rámci zastížených navazujících komor při ražbě nového propojení se předpokládá odtěžení nezbytných dalších cca 45 m³ sedimentů a závalového materiálu nad rámeček vlastního profilu ražené chodby.

Počva nového propojení bude upravena tak, aby byla zajištěna bezpečná chůze pracovníků a návštěvníků, zajištěn odvod podzemní vody a rozvod kabelové trasy. Počva bude po odtěžení srovnána po celé šířce do roviny. Nerovnosti počvy budou srovnány pochozí šterkodrtí fr. 16/32 mm žulového charakteru (lom Vítkov). Profil štoly bude opatřen stružkou s drenážní trubkou k odvodu vody a kabelovou trubkou s obsypem šterkodrtí fr. 4/8 nebo 8/16 mm.

V rámci tohoto stavebního objektu bude provedena výstavba kamenných stabilizačních prvků, charakteru podpěrných pilířů a stabilizačních hrází v objemu min. 18 m³ v navazujících historických důlních dílech. Tyto stabilizační prvky budou založeny na očištěné a upravené skalní počvě komor, kotveny ocelovými roksory do počvy a vybudovány z místního kamene (žula). Jejich lokalizaci a parametry určí geotechnik dle místních GT poměrů, včetně provádění geotechnického dozoru při jejich výstavbě. Ve strmých komorách bude počva upravena pro bezpečnou chůzi pracovníků i návštěvníků její přibírkou pomocí hydraulického klínu v předpokládané délce 80 m (40 m³).

V průběhu prací bude prováděn monitoring stavu ocelové výztuže. Zejména budou sledovány deformace výztuže, zatlačení do počvy apod. Na základě posouzení bude nezbytné v případě potřeby realizovat stabilizaci ostění ze stříkaného betonu C25/30, tl.150 mm a jednou vrstvou výztužné svařované sítě 150x150/8 mm. Minimální krytí ocelové výztuže primárního ostění je 30 mm.

Po provedené stabilizaci SB budou sledovány případné vzniklé trhliny a jejich rozvoj v souvislosti s posouzením případného přetížení konstrukce. Bez posouzení se nesmí v žádném případě trhliny přestříkat či opravit. Je nutno sledovat jejich vývoj v čase. V případě nepříznivého nárůstu deformace bude nezbytné provést další opatření ke zvýšení únosnosti ostění (mikropiloty, injektáže, protiklenba).

Po dokončení stabilizace ocelového ostění, může být realizován dřevěný obklad ŽB propojení. Ten bude imitovat dřevěnou výztuž v historickém dole. Realizován bude variantně ve formě dřevěné srubové výztuže a dřevěné výztuže s rámem a dřevěným vodorovným pažením. S ohledem na průchozí profil bude využito pouze odkorněných půlkulatin tlakově impregnovaných a to v celé délce stříkaného betonu.

2.6. Hornický průzkum v historických důlních dílech

Ve zjištěných historických důlních dílech bude realizován v podzemí geotechnický průzkum navazujících komor a chodeb za účelem ověření stavu důlních děl a prosakujících podzemních vod pro zajištění jejich kontrolovaného odtoku.

Tento průzkum představuje geodetické zmapování zjištěných historických důlních děl, posouzení jejich geotechnických a báňsko-geologických poměrů, včetně zpřístupnění a odtěžení potřebných Xm³ zjištěných zvodněných sedimentů s bloky závalových hornin z dalších navazujících komor a chodeb. V průběhu průzkumu v podzemí nutno provádět stabilizaci důlních děl pomocí podpěrných kamenných pilířů v kritických místech určených geotechnikem.

Rubanina z průzkumných prací bude vytěžena na povrch a uložena v obci Krásno dle vyjádření Diamo s.p. k rekultivačním účelům. V průběhu prací bude prováděn stálý geotechnický dozor, důlně-geologická a měřická dokumentace. Tento požadavek nesmí být podceněn s ohledem na neexistenci mapových, geodetických a geologických podkladů neznámých historických důlních děl, které jsou nezbytné pro vyhodnocení a následné vedení důlních prací v podzemí. Na základě zhodnocení zjištěného stavu budou navrženy nezbytné zajišťovací práce.

2.7. Geotechnický monitoring, geotechnický dozor, měřická a geologická služba

Pro bezpečné vedení zajišťovacích prací v podzemí a ražby nového propojení bude průběžně prováděn geotechnický dozor, který bude vyhodnocovat geotechnické poměry z dokumentace čelby, výsledků předvrtů a výsledků průzkumných vrtů z povrchu. Dále bude veden a vyhodnocován geotechnický monitoring (bezpečnostní a stabilitní geotechnický monitoring zpřístupněných historických důlních děl), seismické zatížení a vliv ražby na sousední objekty SDD a ODD, MK pilíře s cílem optimalizace stavebních postupů a technologie ražby.

V rámci ražeb bude prováděna inženýrskogeologická dokumentace čelb, GT dozor při vrtání bezpečnostních předvrtů a okolního horninového masívu s odběry vzorků, a to minimálně 2x týdně, včetně měření strukturně-tektonických prvků a jejich analýza s následným vyhodnocováním stability masívu pro návrh a umístění výztužných prvků.

Po vybudování nového propojení budou zpřístupněná historická důlní díla zaměřena 3D laserovým scannerem a zhotoven prostorový 3D model zpřístupněných důlních děl.

Zmiňované geotechnické práce bude řídit, koordinovat, vyhodnocovat a navrhnout nezbytná zajištění odpovědný geotechnik s osvědčením závodní a báňský projektant s min. 5let zkušenostmi se zmáháním a zajišťováním starých důlních děl.

Vedení prací bude prováděno za stálého geotechnického dozoru, účasti autorského dozoru projektanta, provádění geologického sledování a vedení důlně-geologické dokumentace, včetně důlně-měřické dokumentace zpřístupněných neznámých SDD vzhledem k absenci těchto podkladů.

2.8. Organizace výstavby

Zařízení staveniště

Pro přístup, dopravu materiálu a odvoz rubaniny bude možné využít stávající přístupové cesty k odvodňovací štole Jeroným, včetně zařízení staveniště (zpevněná panelová plocha). Rovněž je možné využít přístupu k ústí jámy Hieronymus po louce.

V rámci ZS je nezbytné doplnit chybějící koleje v odvodňovací štole (cca 250 m), obnovit rozvod el. energie v celé délce štoly (400 m) a v navazující komoře K2, včetně opravy ocelového mostku přes Chalupecký potok před ústím štoly a rozvaděče na ústí.

Ubytovací kapacity budou zajištěny v penzionech v obci Krásno, případně v obci Prameny. Rovněž tak sklady materiálu.

Vzhledem k odlehlému pracovišti se doporučuje na povrchu u Nové jámy zřídit stavební buňku zhotovitele (1-2 moduly) napojenou na stavební rozvaděč pro zajištění základních potřeb pracovníků, včetně řídicích a kontrolních orgánů.

Zdroj elektrické energie bude stávající pilíř o kapacitě 50 kW s napojeným stavebním rozvaděčem s proudovým chráničem a potřebnými rozvody (zajistí dodavatel). Zdroj vody podzemní voda z dolu, nebo dovezená v cisternách. Stlačený vzduch bude zajištěn mobilním kompresorem na povrchu u ohlubně jámy.

Vrtání a rozpojování horniny, přibírky počvy

Rozpojování bude prováděno ručně pomocí sbíjecích kladiv (SK-9) ve zvětralém masívu a ručního nářadí v závalech a naplaveninách, případně pomocí hydraulického klínu (dardy) ve skalním masívu. Jedná se o technologie imitující ruční práci se záseky. Vývrty pro dardu a pro kotvy budou prováděny vrtacím kladivem s elektrickým nebo pneumatickým pohonem.

Předvrty a vrty pro TP budou prováděny vrtacími kladivy s pneumatickými podpěrami pro vyvození patřičného přítlaku na korunku. Průměr vrtů 36-40 mm. Bezpečnostní předvrty jsou navrženy z čelby délky 6 m, z čelby do nadloží také 6 m, ve stropu a bocích 3-4 m v každém čtvrtém záběru.

Rozpojování skalního masívu při ražbě nového propojení bude prováděno pomocí trhacích prací. Při použití TP bude průběžně sledováno a vyhodnocováno seismické zatížení sousedních objektů SDD a ODD stávajícím monitorovacím zařízením JER1, jež provozuje Ústav Geoniky AVČR. Budou měřeny seismické účinky TP prostřednictvím stanovení rychlosti kmitání základových půd (skalních celků) podzemních objektů a jejich částí. Naměřené hodnoty budou posouzeny a porovnány s předepsanými

limity. V případě překročení stanovených limitů bude technologie trhacích prací upravena konkrétním horninovým podmínkám na čelbě (úpravy náloží dle seismických měření).

Trhací práce budou prováděny prostřednictvím zálomových a obrysových vrtů pro realizaci řízeného výlomu, zpřesnění výrubního profilu a k omezení zóny rozrušení horniny za oblast výrubu. Doporučuje se upřednostnit technologii ovtřání horní části výrubního profilu (nenabíjené vrty).

Vzhledem k existenci SDD, národní kulturní památky a seismickým omezením (doporučená přípustná hodnota dynamického namáhání pro SDD 10 mm/s pro obor frekvence otřesu nad 50 Hz) se stanovenými nízkými hodnotami mezních náloží (návrh trhacích prací), se navrhují krátké postupy ražení (1,0 m / 0,7 m).

Technologie TP musí být přizpůsobena stanoveným seismickým omezením a stanovenému postupu (záběru). Vzájemné rozteče vrtů pro dané geologické podmínky jsou odvislé od záběru, tj. postupu na odstřel a budou stanoveny v návrhu TP. Seismické měření bude provedeno při zahájení TP, tj. při zkušebním odstřelu a po postupu o další 3-4 m, na základě doporučení a vyhodnocení výsledku měření zkušebního odstřelu. A dále průběžně při ražbě pomocí trhacích prací.

Práce budou prováděny za účasti stálého geotechnického a technického dozoru. Při stavebních úpravách nesmí dojít k poškození stávajících důlních děl, narušení jejich stability, poškození černého zabarvení od sazí ani narušení MK pilířů či prvků GT monitoringu (ARCADIS, VŠB-TU).

Nakládání a odvoz rubaniny

Předpokládá se nakládání a odvoz ruční, kolečkováním přes komoru K2 na rampu do důlních vozíků (0,6 m³) v odvodňovací štolě (délka do 80 m). Odtud odbíháním důlních vozů a pomocí vrátku odvodňovací štolou na rampu do kontejnerů (6 m³) nebo na mezideponii před štolou, kde se nachází zpevněná plocha ZS (délka 450 m). Na povrchu odvoz pomocí nosiče kontejnerů po panelové cestě a následně po polní cestě na komunikaci II/210 v obci Podstrání. Vytěžený inertní materiál, dle vyjádření DIAMO s.p. o.z. SUL Příbram, bude ukládán na odval v Krásně v souladu s pokyny pracovníky Diamo.

Projektovaný profil nového propojení umožňuje využití strojní nakládky a přesunu rozpojované horniny pomocí nakladače bobcat (š = 0,9 m; v = 1,8 m) nebo minibagru JCB ROBOT (š = 1,4 m; v = 2,1 m). Rovněž je možné pro přesun rubaniny použít závěsné kolejové drážky i přes komoru K2 zavěšené na rámech ocelové výztuže s využitím upraveného závěsného vozíku se spodní výpustí.

Vzhledem k historické hodnotě NKP a možným archeologickým nálezům bude umožněno provádět v průběhu odtěžovacích prací archeologický průzkum, k němuž bude vhodné využít zejména mezideponie na povrchu před jejich odvozem na odval. V případě historických nálezů budou tyto odevzdány do hornického Muzea v Sokolově.

Dopravní, únikové a přístupové cesty

Jako dopravní cesta je určena odvodňovací štola, komora K2 a chodba CH4 (450 m). Cesty pro chůzi jsou určeny jednotlivé chodby ODD (lezné oddělení jámy Jeroným, komora K1, chodba CH1, 80 m). Jako únikové cesty slouží jednotlivá spojení s povrchem, lezné oddělení jámy (25 m) a odvodňovací štola (400 m). Pro dopravu materiálu na povrchu bude využito silnice II/210, navazující polní cesty a zpevněná plocha ZS 150 m².

Osvětlení při stavbě

V podzemí musí být všichni pracovníci vybaveni osobními důlními svítilny. Předpokládá se osvětlení aktivních pracovišť přenosnými halogenovými světly napájenými přivedeným kabelovým vedením.

Odvodnění při stavbě

Odvodnění bude gravitační, nově vybudovanou stružkou v počvě raženého dovrchního propojení, dále chodbou CH4 přes komoru K2 do stávající jímky a odvodňovací štolou do Chalupeckého potoka. Předpolí čelby nového propojení bude odvodňováno v předstihu bezpečnostními předvrty Ø36-40 mm.

Odvodňovací stružka bude opatřena drenážní trubkou ve šterkovém loži se šterkovým obsypem.

V místě zarážky spojovacího překopu v kontaktní komoře KK chodby CH4 se doporučuje vybudovat provizorní vodní jímku jako zdroj technologické vody, pro zkrápění, vrtné práce s vodním výplachem, tlakové čištění stěn důlních děl apod.

V místech nestabilní měkké počvy, tzn. v úseku zmáhání závalů a naplavenin SDD nového propojení bude odvodňovací stružka vybetonována v betonovém loži, pro zamezení průsaků důlních vod do počvy. Variantně bude stružka z PVC uložena v betonovém loži.

Větrání při stavbě

Větrání obou komplexů je zajištěno přirozené větrným tahem mezi štolou a jámou. Po propojení komplexu SDD a ODD bude zajištěno rovněž přirozené mezi vstupní štolou SDD a odvodňovací štolou ODD. Větrání jednotlivých pracovišť bude přirozené pomocí přirozeného větrného tahu. V případě, že koncentrace škodlivin na čelbě překročí stanovené parametry (CO 0,003%; CO₂ 1,0%; NO+NO₂ 0,00076%) a obsah kyslíku poklesne pod 20 %, musí být práce zastaveny do doby obnovení požadovaného složení důlního ovzduší.

V tomto případě bude požadované složení důlního ovzduší na čelbě zajištěno pomocí separátního lutnového tahu. Lutny budou zavěšeny na řetězových závěsech na ocelové výztuži, případně pomocí závěsných svorníků. Dále bude nezbytné v rámci zařízení staveniště zajistit napájení ventilátoru přivedeným kabelovým vedením. Variantně je možné větrání na čelbě zajistit prostřednictvím větracích vrtů z povrchu Ø 300 mm.

Lutnový tah s ventilátorem bude osazen do průchozího větrného proudu. Ten bude zajištěn hlavním ventilátorem a záložním ventilátorem umístěné v odvodňovací štolě s výdušnou jámou Jeroným.

Větrání přístupových cest, komory K2 a dopravních cest je zajištěno průchozím větrným proudem mezi odvodňovací štolou Jeroným a jámou Jeroným.

V rámci ZS je nezbytné pro zajištění správné funkce průchozího větrného proudu přetěsnit stávající větrný objekt v odvodňovací štolě, nebo vybudovat nový. Osadit nový hlavní ventilátor (hlavní ventilátor průchozího větrání) s obezděnými izolačními dveřmi a zatěsněním základky mezi pažením a výrubem štoly. Dále je nezbytné v rámci ZS zajistit prodloužení luten a napájení přivedeným kabelovým vedením.

Měření škodlivin v důlním ovzduší

Četnost měření: vždy před zahájením prací na čelbě, v případě přerušení prací na dobu delší než 30 dnů, vždy a ihned nově objevené prostory, v průběhu prací vždy po čekací lhůtě TP a min. 1x denně pomocí přenosného ručního přístroje k měření koncentrace důlních plynů,

Místa měření: aktivní pracoviště, čelba, koridory, místa výduchů

Měření obsahu: O₂, CO₂, CO, NO+NO₂, dále: vlhkost, teplota,

O výsledcích kontrol složení důlního ovzduší budou zhotoveny záznamy do stavebního deníku.

2.9. Zvláštní požadavky na výstavbu

V průběhu prací bude veden Stavební deník, do kterého budou zapisovány chronologicky veškeré důležité informace o průběhu a postupu prací, stavu pracovníků, časovém harmonogramu prací a dalších skutečnostech. Za vedení stavebního deníku zodpovídá vedoucí celé pracovní skupiny.

Vzhledem ke specifčnosti řešené problematiky, k požadavkům na stupeň bezpečnosti provádění prací a nutnosti šetrného provádění prací v národní kulturní památce budou práce prováděny za stálého geotechnického a technického dozoru a bude za ně zodpovídat pověřený geotechnik. Práce bude řídit osoba s osvědčením závodní a báňský projektant s dlouholetými zkušenostmi (min. 5 let) se zmáháním a zajišťováním starých důlních děl.

Práce v podzemí budou prováděny v souladu se zásadami ražeb technologií NRTM, tj. za průběžného provádění a vyhodnocování navrženého geotechnického monitoringu, geologického sledování, geotechnického dozoru a vedení důlně-měřické dokumentace.

Geotechnik vykonávající na stavbě geotechnický dozor bude operativně reagovat na vzniklé situace. Zejména bude průběžně vyhodnocovat geotechnické poměry důlních děl, zhodnocovat výsledky monitoringu, provedených průzkumů a výsledků předvrtů a navrhnout nezbytná opatření. Bude posuzovat vliv ražby na sousední objekty SDD a ODD, mezikomorové pilíře s cílem optimalizace stavebních postupů a technologie ražby. Zjištěné skutečnosti budou uvedeny do stavebního deníku.

V případě nutnosti změn bude konzultovat postup prací s projektantem (autorským dozorem), závodním a následně s investorem.

Vzhledem k historické hodnotě důlních děl a jejich situaci v ochranném pásmu kulturní památky musí být při realizaci bezpodmínečně respektován charakter starých důlních děl a musí se vyloučit jakékoliv nebezpečí poškození těchto důlních děl a tím znehodnocení kulturní památky, nebo její části.

V průběhu prací v NKP SDD a možným archeologickým nálezům, bude umožněno provádět archeologický průzkum, zejména je vhodné využití mezideponie na povrchu před jejich odvozem. V případě historických nálezů budou tyto předány do hornického Muzea v Sokolově.

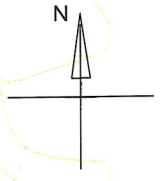
Před zahájením prací musí být všichni pracovníci prokazatelně seznámeni s riziky na stavbě, s bezpečnostními předpisy, technologickým postupem a projektem stavby. Pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s podmínkami práce v národní kulturní památce Důl Jeroným a musí se zavázat k jejich dodržování.

Všichni pracovníci jsou povinni používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky, udržovat na stavbě pořádek a počínat si tak, aby v souvislosti s prováděnými pracemi nevznikly škody na majetku třetích stran.

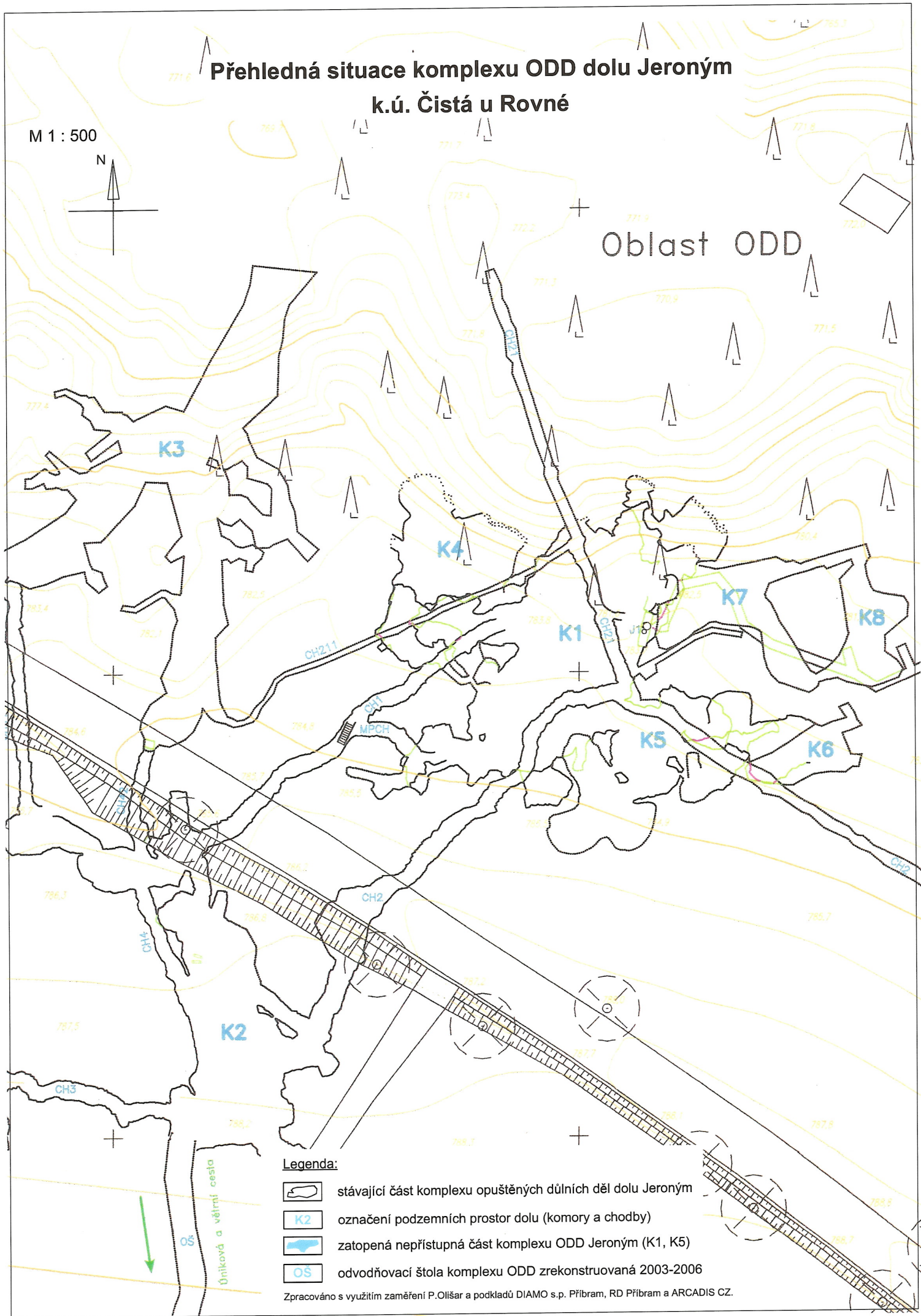
Podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou dány příslušnými bezpečnostními předpisy uvedenými v kapitole E8 - Zásady organizace výstavby.

Přehledná situace komplexu ODD dolu Jeroným k.ú. Čistá u Rovné





M 1 : 500



Oblast ODD



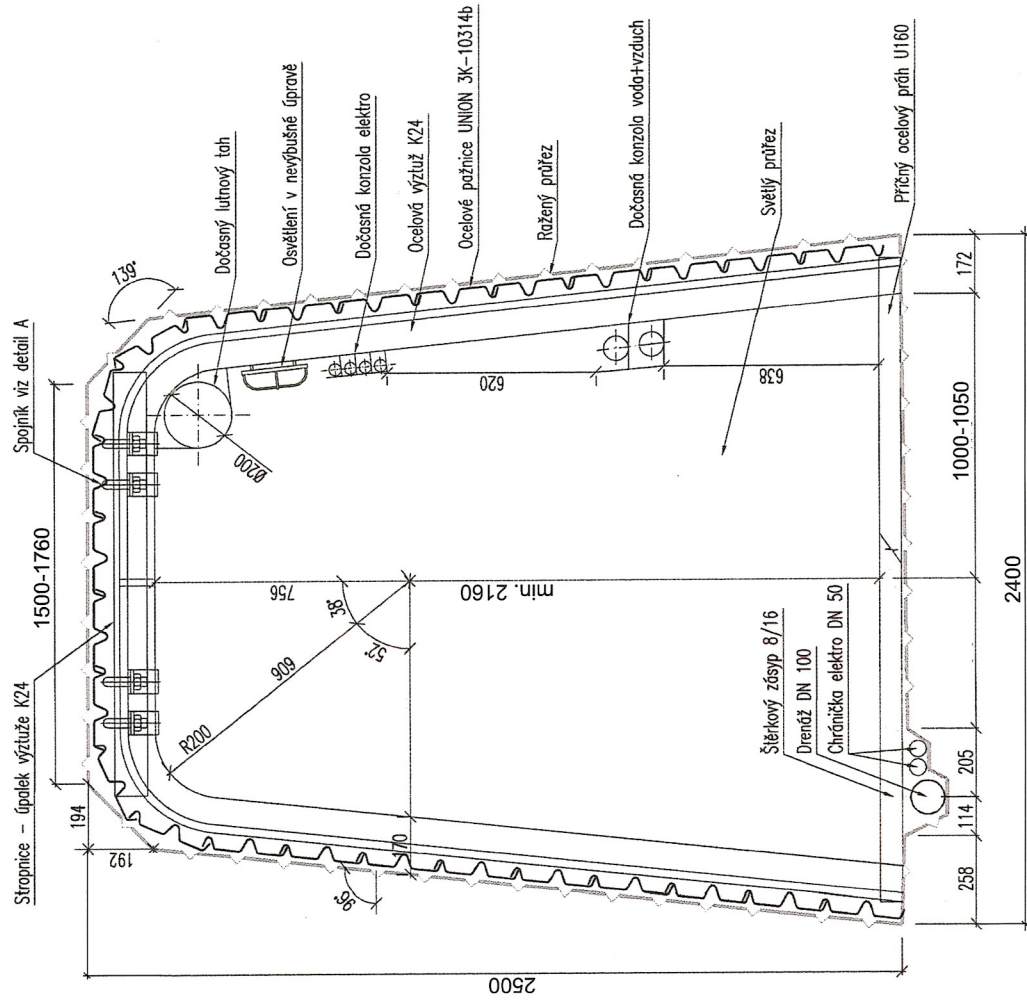
Legenda:

-  stávající část komplexu opuštěných důlních děl dolu Jeroným
-  označení podzemních prostor dolu (komory a chodby)
-  zatopená nepřístupná část komplexu ODD Jeroným (K1, K5)
-  odvodňovací štola komplexu ODD zrekonstruovaná 2003-2006

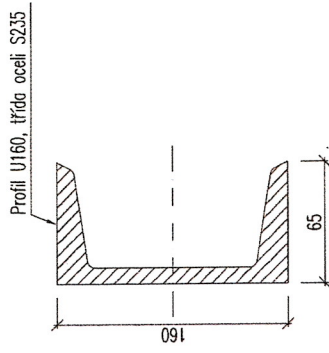
Zpracováno s využitím zaměření P.Olišar a podkladů DIAMO s.p. Příbram, RD Příbram a ARCADIS CZ.

Příčný řez vzorovým zajištěním novým propojením ODD s SDD

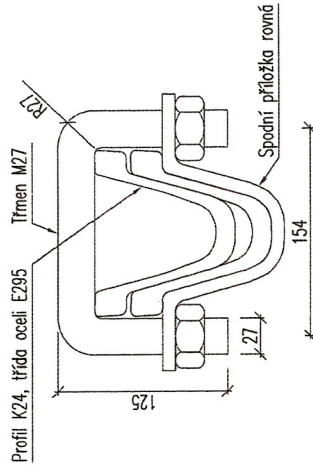
M 1:20



Detail prahu M 1:5
příčný ocelový práh :



Detail třmenu M 1:5
spojník výztuže K24 :



Vzor zajištění nového propojení ODD s novými SDD z SO 01.
Technologický postup bude upřesněn dle skutečných podmínek
zastížených při ražbách a prováděných bezpečnostních předvrtů.
Ražby musí být prováděny za stálého geotechnického dozoru a
geotechnického monitoringu.

ROZPOČET STAVBY S VÝKAZEM VÝMĚR

PROJEKT STAVBY

Stavba: Náprava škod způsobených dobýváním cínu na ložisku Čistá-Jeronym - dokončení

Objednatel: MUZEUM SOKOLOV

Objekt: SO 02 - Propojení komplexu SDD a ODD pro navštěvniky a pro zajištění přirozeného větrání a odvodnění dolu

Zhotovitel:

P.Č.	Kód položky	Popis položky	MJ	Celkem MJ	Cena MJ	Cena celkem
I. SO 02-2001 Příprava zarážkového místa v kontaktní komoře KK pro dovrchní rážbu						
1	032 002 100	Vybavení staveniště - dovoz a montáž strojů, přístrojů a příslušenství k provádění prací, zařízení staveniště, energie	Kč	1,00		- Kč
2	011 444 200	Měření (monitoring) kvality ovzduší - ověření kvality a nebezpečí důlního ovzduší v podzemí	měř.	4,00		- Kč
3	981 511 113	Demolice konstrukcí objektů kamenného zdiva postupným rozebíráním v kontaktní komoře	m3	75,00		- Kč
4	167 111 111	Nakládání rubaniny ručně z horniny suché	m3	75,00		- Kč
5	162 201 211	Vodorovné přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 stavebním kolečkem do 10 m; v podzemí a na povrchu	m3	75,00		- Kč
6	162 201 219	Příplatek k vodorovnému přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 stavebním kolečkem ZKD 10 m	m3	375,00		- Kč
7	163 231 111	Vodorovné přemístění rubaniny vozíky polní drážky do 250 m	m3	75,00		- Kč
8	163 231 119	Příplatek ZKD 100 m přemístění rubaniny vozíky polní drážky stolou ven	m3	150,00		- Kč
9	122 301 101	Odkopávky a prokopávky nezapažené v hornině tř. 4 objem do 100 m3	m3	75,00		- Kč
10	162 701 155	Vodorovné přemístění do 10000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 5 až 7	m3	75,00		- Kč
11	162 701 159	Příplatek k vodorovnému přemístění výkopku/sypaniny z horniny tř. 5 až 7 ZKD 1000 m přes 10000 m	m3	375,00		- Kč
12	998 231 111	Přesun hmot na objektech rekultivační území ovlivněných důlní činností s využitím mezideponie	t	142,50		- Kč
13	174 104 111	Zásyp sypaninou z jakékoliv horniny (rubaninou) s uložením sypaniny ve vrstvách se zhuťněním v místě uložení	m3	75,00		- Kč
14	181 202 301	Úprava pláně na násypch bez zhuťnění - rekultivační práce místa mezideponie a deponie materiálu	m2	360,00		- Kč
II. SO 02-2002 Vyrazení nového propojení komplexu SDD a ODD						
15	013 244 400	Dokumentace pro provádění stavby - realizační projekt propojení komplexu dle skutečnosti a GTP zjištěných při SO 01; TP,HP,PI	Kč	1,00		- Kč
16	011 444 200	Měření (monitoring) kvality ovzduší - průběžné ověření kvality a nebezpečí důlního ovzduší v podzemí	měř.	10,00		- Kč
17	032 002 100	Vybavení staveniště - dovoz a montáž strojů, přístrojů a příslušenství k provádění prací, zařízení staveniště, energie	Kč	1,00		- Kč
18	142 184 111	Ražení štol ruční, v hor I-II. st. ražn, zavodněné, bez použití trhanin I do 200 m, průřezu přes 1,5 do 6 m2; v délce 40bm	m3	240,00		- Kč
19	162 201 211	Vodorovné přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 stavebním kolečkem do 10 m; v podzemí a na povrchu	m3	240,00		- Kč
20	162 201 219	Příplatek k vodorovnému přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 stavebním kolečkem ZKD 10 m	m3	1200,00		- Kč
21	163 231 111	Vodorovné přemístění rubaniny vozíky polní drážky do 250 m	m3	240,00		- Kč
22	163 231 119	Příplatek ZKD 100 m přemístění rubaniny vozíky polní drážky stolou ven	m3	480,00		- Kč
23	122 301 101	Odkopávky a prokopávky nezapažené v hornině tř. 4 objem do 100 m3	m3	240,00		- Kč
24	162 701 155	Vodorovné přemístění do 10000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 5 až 7	m3	240,00		- Kč
25	162 701 159	Příplatek k vodorovnému přemístění výkopku/sypaniny z horniny tř. 5 až 7 ZKD 1000 m přes 10000 m	m3	1 200,00		- Kč
26	998 231 111	Přesun hmot na objektech rekultivační území ovlivněných důlní činností s využitím mezideponie	t	456,00		- Kč
27	174 104 111	Zásyp sypaninou z jakékoliv horniny (rubaninou) s uložením sypaniny ve vrstvách se zhuťněním v místě uložení	m3	240,00		- Kč
28	181 202 301	Úprava pláně na násypch bez zhuťnění - rekultivační práce místa mezideponie a deponie materiálu	m2	460,00		- Kč
29	167 103 211	Naložení rubaniny z nahodilého nadměrného výrubu v hoře	m3	45,00		- Kč
III. SO 02-2003 Zajištění nového propojení ocelovou výztuží s ocelovým pažením a stabilizací závalů SDD v trase						
30	154 083 111	Pažení výrubu štol, ražených v hornině zavodněné trvale zabudované ocel pažnicemi, délky štol do 200 m, v délce 40 m	m2	296,00		- Kč
31	154 284 130	Zajištění výrubu štol v hornině zavodněné, výplní za pažnicemi zakládkou z rubaniny délky štol do 200 m	m3	45,00		- Kč
32	154 086 111	Nosná typová kce výstroje štol trvale zabud z úplných ocel rámu, z profil oceli "K" l štol do 200 m, v hor zavodněné	kg	11 040,00		- Kč
33	154 086 121	Montáž netypové nosné kce výstroje štol trvale zabudovaných z ocel rámu, délky štol, do 200 m, v hor zavodněné	kg	11 040,00		- Kč

34	360 361 214	Výztuž nosné obezď štól z beton oceli I do 200 m, v hornině mokré, z jednotl průtů prům do 12 mm, zn. 10 505 (R); jehly	t	1,80	- Kč
35	154 903 111	Řezání válcovaných profilů pro úpravu atypické výstroje na skládce	ks	1 200,00	- Kč
36	100 001 903	Druhotné rozpojení balvanů v hornině tř. 7	m3	26,00	- Kč
37	224 111 116	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon do 45° hl do 25 m hor. V a VI - vrty pro stabilizační jehly	m	270,00	- Kč
38	225 312 116	Vrty maloprofilové jádrové D do 156 mm úklon přes 45° hl do 25 m hor. V a VI - bezpečnostní a odvodňovací předvrty	m	150,00	- Kč
39	152 188 111	Pažení čelby příložným pažením plyným, v hornině silně zavodněné	m2	138,00	- Kč
40	282 902 112	Injektování sestupně nad 0,6 do 2,0 MPa pryskyřicemi jeden vrt	hod	0,00	- Kč
41	245 517 600	hmota injektážní polyuretanová Stado Purinjekt Flex, bal. 9 litrů, nebo jiná vhodná např. Geopur	litr	0,00	- Kč
42	285 371 111	Kotvy tyčové do 6 m - R32 pro stabilizační injektáž	m	0,00	- Kč
43	216 902 111	Očištění nezapaženého dna štól	m2	100,00	- Kč
44	998 252 111	Přesun hmot pro štoly ražené vodor dopravní vzd do 100 m na povrchu a do 200 m v podzemí svisle do 25 m	t	27,64	- Kč
45	998 252 159	Příplatek k přesunu hmot pro štoly ražené za zvětšený přesun hmot na povrchu ZKD 5000 m, 200 km	t	1 105,60	- Kč
46	998 231 111	Přesun hmot na objektech rekultivaci území ovlivněných důlní činností	t	27,64	- Kč
IV. SO 02-2004 Stabilizační prvky navazujících důlních děl, monitoring, stabilizace ostění, dokumentace a GT dozor					
51	032 002 100	Vybavení staveniště - dovoz a montáž strojů, přístrojů a příslušenství k provádění prací, zařízení staveniště, energie	Kč	1,00	- Kč
52	012 203 180	Geodetické práce při provádění stavby - geodetické vytyčení a zaměření důlních děl a prací,	Kč	1,00	- Kč
53	011 444 200	Měření (monitoring) kvality ovzduší - průběžné měření kvality a nebezp důlního ovzduší v podzemí a při ražbě	měř.	8,00	- Kč
54	133 215 211	Výlom šachet II st ražnosti suchá - příbrky počvy pro bezpečnou chůzi a založení stabil hrází a piliřů hydr klínem v SDD	m3	40,00	- Kč
55	133 215 239	Příplatek za výlom šachet II stupeň ražnosti zavodněná pro příbrky počvy hydraulickým klínem v navazujících SDD	m3	40,00	- Kč
56	311 211 265	Zdivo nadzáklad čistě z lom kamene oprac na MC 15 staveb opěrných zdí, šachet, šachtic-kam vyzdívka, hráz, piliře, zdi	m3	18,00	- Kč
57	985 221 119	Příplatek za doplnění zdiva kamenem za prací ve sftsněném prostoru v podzemí	m3	18,00	- Kč
58	985 222 111	Sbirání a třídění kamene ručně ze suti s očištěním vč. vodor přemíst do 20 m přírodního podobného petrograf složení	m3	18,00	- Kč
59	311 211 128	Příplatek ke zdvoju z kamene za lícování jednostranně	m3	18,00	- Kč
60	985 231 113	Spárování zdiva aktivovanou maltou spára hl. do 40 mm dl nad 12 m/m2-vyspárování kamenné vyzdívky, hráze, piliře	m2	36,00	- Kč
61	985 231 191	Příplatek ke spárování hl do 40 mm za prací ve sftsněném prostoru v podzemí	m2	36,00	- Kč
62	998 153 211	Přesun hmot ruční pro samost zdi a valy zděné nebo betonové v do 20 m; ruční přesun kámen+beton	t	36,00	- Kč
63	212 793 121	Odvodnění flexibilní drenážkou mimo kolej I stupeň ražnosti suchá - stružka s drenážním potrubím a obsypem 4/8 mm	m	40,00	- Kč
64	212 793 399	Příplatek za odvodnění flexibilní drenážkou I stupeň ražnosti vodnatá	m	40,00	- Kč
65	743 341 100	Montáž podlahových kanálků v počvě - chráničky el vedení v počvě štoly	m	40,00	- Kč
66	174 104 111	Zásyp sypaninou z jakékoliv hor s uložením v vrstvách se zhutn v místě uložení - dno ražené štoly ve šterku	m3	12,00	- Kč
67	583 336 740	Kamenivo těžené hrubé frakce 16-32	t	24,00	- Kč
68	998 252 111	Přesun hmot pro štoly ražené vodor dopravní vzd do 100 m na povrchu a do 200 m v podzemí svisle do 25 m	t	24,00	- Kč
69	998 252 219	Příplatek k přesunu hmot pro štoly ražené za zvětšený přesun hmot v podzemí ZKD 500 m	t	24,00	- Kč
70	998 231 111	Přesun hmot na objektech rekultivaci území ovlivněných důlní činností; šterk na počvu, přesuny na povrchu z mezideponie	t	24,00	- Kč
71	041 203 100	Technický dozor zhotovitele dle vyhlášky ČBÚ č.55/1996 Sb. v platném znění, práce se zvýšeným nebezpečím, náročná práce	hod	80,00	- Kč
72	041 103 600	Autorský dozor baňského projektanta dle vyhlášky ČBÚ č.55/1996 Sb. v platném znění, práce se zvýšeným nebezpečím, 1x týdně	hod	80,00	- Kč
73	011 114 800	Geologická dokumentace čelb - geotechnický pasport čelby pro NRTM; inž geolog - pasport čelby, GT dokum čelby, zatřídění	čelba	40,00	- Kč
74	041 903 800	Geotechnický dozor ražeb, optimalizace způsobu ražeb v komplexu SDD, GT dokumentace předvrtů	hod	80,00	- Kč
75	043 203 800	Geotechnický monitoring - konvergenční měř při ražbách a po ukonč ražeb po dobu 2 let, osazení bodů, měření, vyhodnocení	bod	30,00	- Kč
76	011 103 800	Hornický průzkum navazujících prostor, geotechnické posouzení stability důlních děl, geodetické zaměření podzemních prostor	hod	125,00	- Kč
77	049 103 100	Ostatní náklady vzniklé v souvislosti s realizací stavby - KD inv., OBÚ, ubytování, os doprava, terénní vůz, doprava prac.	Kč	1,00	- Kč
CELKEM STAVBA bez DPH					
					- Kč

Poznámka: Kalkulace nákladů zpracována s využitím ceníku stavebních prací CS ÚRS Praha, programu KROS a ceníku inženýrských prací UNIKA 2013.