TECHNICKÝ PROJEKT VRTU AOG PORUBA 1

II. ZMENA PROJEKTU GEOLOGICKÝCH PRÁC
(Dodatok č. 2c – technicka časť)
Prieskumné územie Snina – ropa a horľavý plyn

Názov geologickej úlohy: Vyhľadávanie ložísk ropy a zemného plynu vo flyši SV. Slovenska

Druh prác: Vyhľadavácí (ložiskový) prieskum
Geologické práce zaevidované 125/2008 (vrt doplnený 21.12.2015)
Názov objednateľa geologických prác: Zástupca skupiny objednavateľov Alpine Oil and Gas s.r.o., Karadžičova 16, Bratislava
Názov zhotoviteľa geologických prác: Alpine Oil and Gas s.r.o., Karadžičova 16, Bratislava

Vypracoval:

Piotr Marchel Dátum Podpis

Ing. Igor Meluš Dátum Podpis

(banský projektant e.č. 1742)

Schválil:

Lawrence Ron Crow Dátum Podpis
(TECHNICKÝ RIADITEĽ, KONATEĽ AOG)

Externá pohotovosť....7
Cieľ vŕtania....8
1.ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O VRTE....9
1.1Konštrukcia vrtu....10
2.GEOLOGICKÁ ČASŤ PROJEKTU....12
2.1Geologicka stavba....12
2.2Základné informácie o oblasti....15
2.3Odber vzoriek odvŕtanej horniny....16
2.4Karotáž – meranie vo vrte....16
3.PRACOVISKO VRTU....18
3.1Prístupová cesta....18
3.2Pracovná plocha....18
3.3Dovoz vody....18
3.4Podmienky odovzdania/prevzatia pracoviska....18
3.5Prípravy pred zahájením vŕtania....20
3.6Schéma vrtného pracoviska....21
4.POŽIADAVKY NA VŔTANIE....21
4.1Špecifikácia vrtnej súpravy TD 160 CA – A7....21
4.1.1Vrtná veža a základová konštrukcia....23
4.1.2Vrátok....23
4.1.3Top Drive....24
4.1.4Výplachové čerpadlá....25
4.1.5Zariadenia pre reguláciu pevných častíc....25
4.1.6Zásobovanie stlačeným vzduchom....25
4.1.7Nádrže pre výplach, vodu a naftu....26
4.1.8Zázemie vrtnej osádky....26
4.1.9Pomocné stroje....27
4.2Vrtné náradie....27
4.3Chytacie (havarijné) nádradie....28
4.4Protierupčné zariadenie (preventre)....28

4.4.1Kompletný 13 ⅝” 5k systém preventrov....28
4.4.2Manifold, 3” 5 000 psi....28
4.4.3Riadiaca jednotka systému preventrov....29
4.4.4 Havarijná zásoba výplachu na pracovisku....29
4.5Dokumentácia....30
5.KONŠTRUKCIA VRTU....31
6.PODROBNÝ POSTUP VŔTANIA....33
6.1Vrtanie vrtu Ø 12 ¼" (interval 35 – 200m MD-GL)....33
6.1.1Ústie vrtu a preventer....33
6.1.2 Sekcia I. Vŕtanie vrtu Ø 12 ¼" 34
1.2.A. Cieľ....34
1.2.B. Doporučený postup....34
1.2.C.Potenciálne riziká....35
1.2.D.Vrtné dláto - Návrh 36
1.2.E. Zostava kolony VT (BHA # 1) - Návrh....36
1.2.F.Vrtný výplach....36
1.2.G.Hydraulika....37
1.2.H. Príprava / Kontrolný zoznam....37
6.1.3 Paženie a cementácia úvodnej kolóny pažníc Ø 9 ⅝“....39
1.3.A.Cieľ....39
1.3.B.Doporučený postup....40
1.3.C. Príprava / Kontrolný zoznam....40
1.3.D. Prehľad návrhu paženia....42
1.3.E. Podrobné údaje o pažniciach....42
1.3.F.Objemy pažníc....42
1.3.G. Prehľad programu cementácie....43
1.3.H.Postup pri zapúšťaní pažníc....43
6.1.4Test BOP....46
1.4.A.BOP Test....47
6.2Sekcia II. Vrtanie ťažobnej sekcie vrtu Ø 8 ½’’....48
2.1.A.Cieľ....48
2.1.B.Doporučený postup....48
2.1.C.Potenciálne riziká....49

2.1.D.Zostava kolóny VT (BHA #2) - Návrh.....49
2.1.E.Vrtný výplach.....50
2.1.F.Hydraulika.....50
2.1.G.Príprava/Kontrolný zoznam.....50
2.1.H.Techníologický postup vŕtania.....51
6.2.2Vŕtanie vrtu Ø 8 ½" do požadovanej skutočnej hĺbky (TVD) (približne 1 500 m MD/ 1 493,77 m (TVD) bude upresnené po dosiahnutí cieľovej štruktúry.....53
6.2.3Zapúšťanie a cementácia kolóny pažníc Ø 7" 56
2.3.A.Cieľ.....56
2.3.B.Doporučený postup.....56
2.3.C.Potenciálne riziká.....57
2.3.D. Príprava / Kontrolný zoznam.....57
2.3.E. Prehľadný návrh pažnicovej kolóny.....58
2.3.F.Objemy pažníc.....59
2.3.G.Návrh cementácie.....59
2.3.H. Zoznam zmiešavaných a čerpaných kvapalín.....59
2.3.I.Technologický postup paženia.....60
2.3.J. Zaistenie vrtu, demontáž a príprava na sťahovanie súpravy.....62
2.3.K.Karotáž po cementácii ťažobnej kolóny pažníc Ø 7".....63
6.2.4Čerpací pokus 63
6.2.5Zabezpečenie vrtu alebo P&A (ťažba&likvidácia). 63
Príloha I Výplach a Materiály.....64

Súbor	Príloha	Attached
Ekonomické informácie	AFE (Náklady)	X
	Dni/Náklady vs. Trajektória	X
	Ciele projektu	X
	Kódovanie informácií (RSO)	n/a
	Iné požiadavky	X
	Zoznam dodávateľov	X
	Plán nadprác	n/a
	Zmluva o dielo	X
Predpisy/HSE Informácie	Havarijný plán	G-Drilling
	H_2S rezervný plán	n/a
	Zákonné povolenia	X
	Zákony a predpisy	X
	Analýza rizík	G-Drilling
Ponuky (dodávatelia)	Vrtné dláto	X
	Cementácia	X
	Usmernené vŕtanie	X
	Pracovné kvapaliny	X
	Zariadenie ústia vrtu - Popis / Schéma	X
	Kolóny vrtných tyčí a vystrojenie vrtu	X
	DPM	X
Geologické informácie	Geologická Mapa	X
	Offset data	X
	Predpokládaný pórovitý tlak, Hustota výplachu & Gradient štiepenia	n/a
	Teplotná krivka	n/a
	Mapa geologickej stavby	X
	Geologický rez	X
Prehliadka/Protokol	Stupačky	X

	Kotvenie súpravy	n/a
	Pažnice	n/a
	Maximálna povolená rýchlosť ťahania/zapúšťania náradia	X
Rôzne informácie	Priebeh vrtu	X
	Vysunutie vrtnej súpravy	X
	Lokalizácia vrtu	X
	Schéma preventra	X
	Dokumentácia strát (BOP kontrola vrtu)	n/a
	Podrobná špecifikácia pažníc	X
	Podrobná špecifikácia vrtných rúr	X

Meno	Funkcia	Mobilný telefon	Emailová adresa
Michael Lewis	Generálny riaditeľ	+1 469 720 4501	mike@discoverygeo.com
Ron Crow	Prevádzkový riaditeľ	+1 832 661 5532	rcrown@discoverygeo.com
Alex Fraser	Finančný riaditeľ	+44 7818 454321	afraser@discoverygeo.com
Stanislav Benada	-	+420 604 413665	taxes.oil@seznam.cz
Maciej Karabin	Projektový manažer	+48 606 362 985	mkarabin@discoverygeo.com
Igor Meluš	Projektový inžinier, vedúci zamestnanec e.č. 1741	+420 732771 217	imelus@discoverygeo.com
Piotr Marchel	Dozor	+48 783 550 305	pmarchel@discoverygeo.com
Marek Jackiewicz	Geológ	+48 692 566 529	mjackiewicz@discoverygeo.com
Lukasz Sopel	Geológ	+48 693 779 765	lsopel@discoverygeo.com

Jan Wypijewski	Dozor	+48 796 716 652	jwypijewski@discoverygeo.com

Kontaktné číslo na pracovisku:

Externá pohotovosť

	Umiestnenie	Kontakt	Telefón
Požiarnici	Humenné	N/A	150/112
Ambulancie	Humenné	N/A	155/112
Nemocnica	Humenné	N/A	+421 544 78 81 11
Polícia	Humenné	N/A	158/112
Úniky a kontaminácie okolia	Prešov	Mr Bukovčík Redlines	+421 917 522 601
Banská záchranná služba	Krakow	PGNIG	48695188498
Obvodný Banský úrad	Košice	núdzový	+421 904 184 200 (6 p.m.-6 a.m.) +421 915 915 788 (32. a 35. týždeň, 6 p.m.-6 a.m.) +421 55 62 503 55 +421 55 72 965 06 (6.30 a.m. - 2.30 p.m.)
Inšpekčná služba	N/A	N/A	N/A

DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE

Tento program bol pripravený aj v anglickom jazyku. Môžu existovať preklady do iných jazykov, v prípade akýchkoľvek nezrovnalostí zistených medzi rôznymi verziami, je rozhodujúca anglická verzia.

Projekt prieskumného vrtu zahŕňa požiadavky najrôznejšieho charakteru. Tie označujú používanie niektorých slovesných tvarov :

- "musí" sa používa na označenie, že ustanovenie je povinné
- "má" sa používa na označenie, že ustanovenie nie je povinná, ale odporúča sa ako dobrá prax
- "môže" sa používa na označenie, že toto ustanovenie je doporučené

Alpine Oil and Gas s.r.o. zodpovedá za všetky dáta (i offset záznamy) a ďalšie relevantné informácie týkajúce sa tohto vrtného programu a poskytovanie dodávateľských služieb bude vychádzať z daných údajov.

Alpine Oil and Gas s.r.o nesie plnú a výhradnú zodpovednosť za správnosť týchto údajov.

V súlade s praktickými skúsenosťami bude uvažované pri zmene vŕtania a parametrov výplachu a cementu.

Všetky uvádzané hĺbkové intervaly v tomto dokumente sú v metroch (m), merané hĺbky (MD) sú vztiahnuté na úroveň zeme (GL) (tj. GL = 0 m) s výnimkou, ako je uvedené inak.

1. CIEĽ VŔTANIA

Alpine Oil & Gas s.r.o. (Ďalej len k Alpine) navrhol vrt a zmluvne zaviazal G Drilling SA riadiť práce spojené s vrtaním prieskumného vrtu AOG-Poruba-1.

Zamýšľaný účel vŕtanie je rozpoznať štruktúru Ruská Poruba.

1. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O VRTE

Vrt/Prieskumné územie	AOG- Poruba -1, Prieskumné územie Snina - ropa a zemní plyn, Slovenská Republika
Držiteľ prieskumného územia	Alpine Oil & Gas s.r.o.
Druh vrtu	Prieskumný vrt, predpokladaný výskyt ropy
Dodávateľ vrt. prác / Vrtná súprava	G-Drilling / TD 160 CA – A7
Lokalizácia	Poloha zarážkový bod (WGS84) Latitude : 21°47'44.02"E Longitude : 49° 07'32.26"N Gauss-Krueger súradnice X (UTM34N) = 558042.60 Y (UTM34N) = 5441726.09 Poloha päta vrtu (WGS84) Latitude : 21°47'46.42"E Longitude : 49° 07'33.77"N Cieľ vŕtania: 1,500 m MD/ 1 493,77 m TVD (Gauss-Krueger) X (UTM34N) = 558090.74 Y (UTM34N) = 5441773.23 Nadmorská výška = 298 m (nad úrovňou Baltického mora) Výška rotačného stola : 3.80m (nad úrovňou terénu)
Trajektória vrtu	Usmernený vrt do 1,500m MD
Primárny cieľ	Geologická formácia Beloveža (možné Zlin)
Odchýlka od cieľa	Kruh s polomerom 30 m, vychýlenie od zvislice menej ako 3°
Konštrukcia vrtu	Riadiaca kolóna (RK) Ø 13-3/8” do hĺbky 21 m počas výstavby pracoviska, cementácia po povrch Úvodná kolóna (ÚK) Ø 9-5/8” zapaženie do 200 m, jednostupňová cementácia po povrch Ťažobná kolóna (ŤaK) Ø 7” zapaženien do 1,500m (+-300m) v závislosti na vhodnej štrukúre, jednostupňová cementácia, hlava cementu v 300m (alternatívne: cementácia po povrch)
Drilling Fluid	Vrtný výplach na vodnej báze pre každú kolónu
Konečná hĺbka vrtu	1,500 m +-300 m MD-GL na základe zistenej geo. štruktúry

Požiadavka na karotáž	Karotáž podľa kapitoly 3.4 Sledovanie parametrov výplachu 0 až do konečnej hĺbky Pozn.: Odber vzoriek horniny počas vŕtania RK
Vzdialený vrt(y)	Vyšná Radvaň-1 (R-UB-4), Slovenská republika

1.1 Konštrukcia vrtu

Riadiaca kolóna vŕtaná do 30 m TVD-GL.
Ø 13 3/8" pažnicová kolóna bude usadená do hĺbky 21m MD-GL s cementáciou po povrch realizovaná počas dokončovania výstavby vrtného pracoviska. Hĺbka 21 m je potrebná, aby sa zabránilo vymývanie sypkej vrstvy pôdy pod pracovnou plochou.

Ø 12-1/4" Úvodná pažnicová kolóna vrtaná do 200m TVD-GL na základe horninovej stavby (v 200 - 300m).
Táto kolóna zabezpečuje dostatočnú integritu hlavy kolóny a ochranu podzemných vrstiev vody počas vŕtania ŤaK Ø 8-1/2". Kolóna Ø 12-1/4" bude vŕtaná bez ústia vrtu a preventra a zapažená kolónou Ø 9-5/8", s cementáciou po povrch.

Predpokladaný tlak horninovej štruktúry : 1.02 SG EMW – hydrostatic

Ø 8-1/2" Ťažobná pažnicová kolóna do 1,500m TVD-GL na základe horninovej stavby (+ - 300m).
Ťažobná kolóna bude prenikať cez formácie Paleocene a Eocén v TD (1200 m MD-GL). Ø 7" ŤaK bude usadená do 1200 m MD a cementovaná od TD až 300m (prípadne: cementácia po povrch).

Predpokladaný tlak horninovej štruktúry : 1.05 SG EMW – hydrostatic

Poznámka:
Ak geologický cieľ nebude dosiahnutý v TVD 1500 m (+ - 300 m) Alpine Oil & Gas rozhodne o pokračovaní vŕtania, až kým sa nedosiahne geologický cieľ.

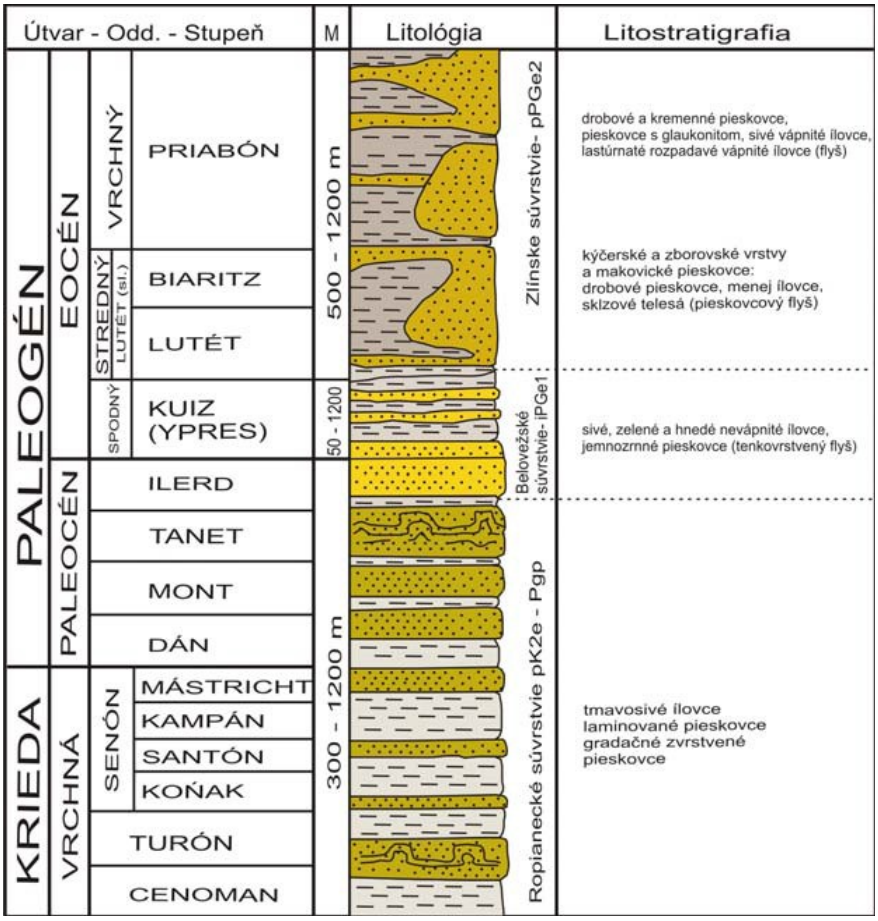
2. GEOLOGICKÁ ČASŤ PROJEKTU

2.1 Geologická stavba

Útvary a litológia

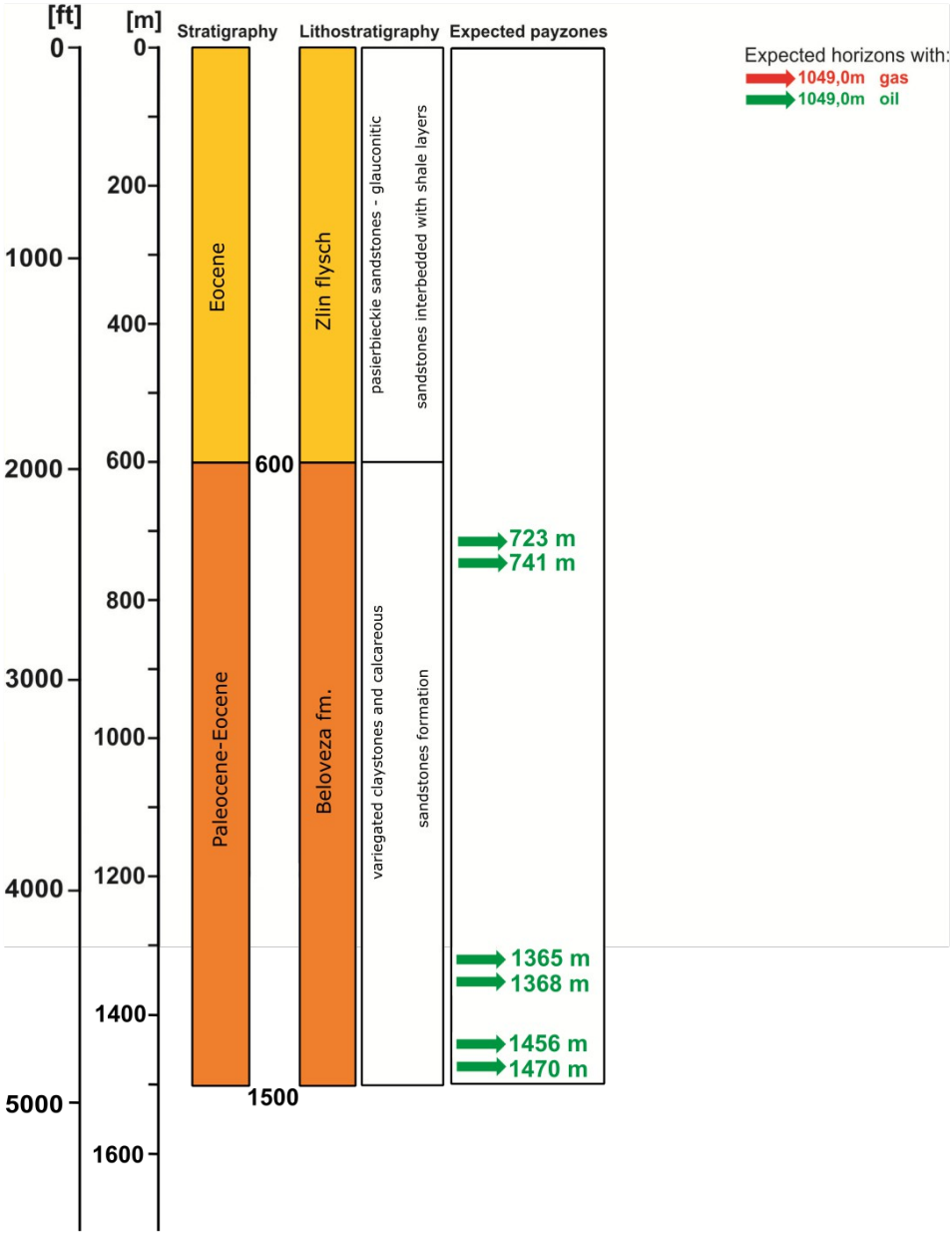
Nižšie uvedená tabuľka uvádza súhrn litostratigrafických jednotiek vyskytujúcich sa v Magurský príkrov (Račianska jednotka) na Slovensku a v Poľsku (tučné – útvary predpokladané v priebehu hĺbenia vrtu AOG- Poruba -1).

Vek	Slovensko		Poľsko
	miestne útvary	útvary	útvary
Oligocén		vrstvy Malcov	vrstvy Malcov
		vrstvy Menilitu	vrstvy Menilitu
		Sliene Globigerina	Sliene Globigerina
Eocén	**vrstvy Zlín (Pasierbieckie Ss. [Zp] a Vsetínske vrstvy [Zv]**	**Magura muskovit Ss.** w/Macovica bridl. alebo Kycera bridl.	Magura muskovit Ss. s/Poprad bridl.
Paleocén	**súvrstvia Beloveža (flyš [piBe] a pestré bridlice)**	**vrstvy Beloveža** s/bridl. v spodnej časti	Hieroglyfické vrstvy
	vrstvy Ropianka		Pestré bridlice



Litostratigrafia Račianskej jednotky a vonkajšieho Flyšového pásma

Predpokladaná litológia AOG- Poruba -1



Belovežské súvrstvie

Súvrstvia Magurského flyšu z Paleocénu-Spodného eocénu sú reprezentované viac-menej jednotnými fáciami - vrstvami Beloveža. Táto hornina sa vyznačuje jemným rytmickými flyšovými fáciami s prevahou ílovcov nad pieskovcami, a fáciou červených ílovcov. V spodnej časti vrstvy Beloveža sa vyskytujú svetlosivé, modro-šedé, zelené a šedohnedé, rôzne jemné, piesčité a sľudové ílovce a íly, striedajúce sa v pásoch a pruhoch s červeným ílom a nevápenatými jemne-sľudovými ílovcami. Pieskovce v 3-10 centimetrov hrubých, alebo menej pravdepodobných 40cm hrubých vrstvách sú šedo-modré, jemnozrné, ílovito-vápenaté a kremenno-vápenaté, často jemne laminované. Ílovce pestrých farieb sa striedajú

v 20-40 centimetrov hrubých vrstvách. V horných vrstvách vrstiev Beloveža, šedé až červené ílovce a íly sú nahradené šedým až šedomodrým ílovcov.

V spodnej časti vrstiev Beloveža, najmä v oblasti útvarov Bystrica, sa nachádzajú rôznorodé červené až červeno-modré, veľmi mäkké ílovce s veľmi jemným piesčitým komponentom. V Poľskej literatúre sú tieto vrstvy špeciálne označované ako "pestré bridlice".

Súvrstvie Zlín

Súvrstvie Zlín útvaru Bystrica sa vyznačuje vyšším pomerom piesok/bahno (zvyčajne > 2) a hrubozrnné litofácie sa podobajú tým z útvaru Krynica (pieskovce súvrstvia Strihovce). Stredné až hrubozrnné pieskovce sú laterálne neprerušované a často sa zlučujú. Zrnitosť chýba alebo je slabo vyvinutá (nerovnomerná zrnitosť typu "coarse tail"), v niektorých prípadoch sú zachované štruktúry úniku kvapalín. Tieto litofácie vznikli depozíciami z kváziustálených tokov s koncentrovanou hustotou, a striedajú sa s tenko- až hrubo-vrstvovými, jemnozrnnými pieskovcami s normálnou zrnitosťou, ktoré predstavujú turbidity sensu stricto s dobre zachovanými Bouma intervalmi. Tabulárna geometria, veľký laterálny rozsah a nedostatok smerovania (channelization) naznačujú depozície v prostredí kanálových zväzkov a interkanálov bežne interpretovaných ako diagnostikovanie vonkajšej vrtule ponorky.

Sedimentárna výplň súvrstvia Zlín v útvare Rača (v blízkosti jeho kontaktu s útvarom Bystrica) má odlišný charakter. Hrubé (až do 50 - 100m) dominantne ílovcové horizonty sa striedajú s niekoľko metrovými alebo až desiatok metrov hrubými pieskovcovými balíkmi. Horizonty ílovcov sa vyznačujú nízkym pomerom piesok/bahno (<0,5). Tenké až veľmi hrubé jemnozrnné vrstvy pieskovca sú prekryté veľmi hrubými ílovcovými riasami (až do 10 až 15 metrov). Tieto pieskovcové/ílovcové dvojvrstvia pravdepodobne vznikli tvorením kaluží obrovských turbiditných tokov, v ktorých bahno toku sa udržalo v tektonicky obmedzenom depocentre. Smery paleotoku sú obvykle orientované od JV na SZ. Avšak, orientácia niektorých zvlnení a dún ukazuje smer toku pod vysokým uhlom v porovnaní s dedukciou z jednotlivých pridružených štruktúr. Tieto rôzne smery sú spôsobené odrazom od obklopujúcich svahov. Predpokladáme, že svahy boli rovnobežné s osou panvy (trend SZ-JV) a gravitačné toky rozptýlené z okrajov panvy boli nútené jej topografiou prúdiť pozdĺž osi (pozdĺžne plnenie).

2.2 Základné informácie o oblasti

Oblasť plánovaného vŕtania sa nachádza 1 km južne od obce Ruská Poruba (Prešovský kraj, okres Humenné). Pracovisko vrtu sa nachádza na lúke, na západnej strane vrchu nazývaného Medvedia (kategorizácia poľnohospodárska pôda).



Lokalita vrtu AOG-Poruba -1

2.3 Odber vzoriek odvŕtanej horniny:

Interval odberu vzorky (m)	Pre geologickú analýzu			Archivovanie vzoriek *	
	Štandartné vzorky (pre Geologa)	Petrológia Paleontológia	Calcimetry		
0 – 500	20 m	20 m		20	
500-800	2 m	4-6 m	4 m	10	
800-TD	1-2 m	2 m	2 m	10	

* vzorky vrtného jadra musia byť skladované podľa platných Slovenských predpisov

Poznámky: - Jednotlivé vzorky podľa potreby.

- Ak sa v odvŕtanej hornine alebo zariadení na detekciu plynu zistí prítomnosť uhľovodíka, geológ rozhodne o prepláchnutí dna vrtu.
- Meranie parametrov výplachu musí byť v prevádzke od povrchu do celkovej hĺbky (TD).

Z geologického hľadiska sú odporúčané nasledujúce hĺbky zapaženia:

- pre Ø 9-5/8" paženie: 200m (v íly - ílovci)
- pre Ø 7” paženie: 1,500m

2.4 Karotáž - meranie vo vrte

Meranie	Hĺbka merania	Priemer [inch]		Typ merania	Úsek merania
SERIES	[m]	Vrtu	Pažnice		[m]
1	200- povrch (Optionally) TBD	12 ¼”	9 5/8’’	GR (gamma), DIL (dual induction resistivity), BCS (sonic) Optional Calliper	200m
2	200 – 1 500	8 ½‘‘	7‘‘	GR (gamma), DIL (dual induction resistivity), MSFL (microspherical focused log), BCS (sonic) Optional Calliper CBL on surface pipe	1 300m
3	Vybrané intervaly			CNT (neutron), CDL (density), SED (dip meter), XYC (caliper)	min. 300 m

Pripomienka:

Vhodné náradia budú prítomné na pracovisku a použité v závislosti od rozhodnutia operátora.

Rozhodnutie o karotážnom meraní v časti 200 – povrch bude stanovené na základe podmienok vo vrte.

3. PRACOVISKO VRTU

3.1 Prístupová cesta

Prístupová cesta na miesto vŕtania bude vybudovaná podľa požiadaviek vrtnej spoločnosti a osvedčených postupov spoločnosti AOG.

3.2 Pracovná plocha

Za vybudovanie lokality podľa stavebného plánu lokality vrtnej spoločnosti zodpovedá spoločnosť AOG.

3.3 Dovoz vody

Za zabezpečenie dodávky dostatočného množstva vody na mieste vŕtania z miestneho vodohospodárskeho zariadenia zodpovedá spoločnosť AOG.

3.4 Podmienky odovzdania/prevzatia pracoviska

Spoločnosť Alpine Oil and Gas pripraví lokalitu vrtu vrátane prístupových ciest tak, aby mala požadované rozmery a dokázala riadne uniesť vrtnú súpravu. Základy pre vrtnú súpravu budú navrhnuté na základe dodávateľom poskytnutého záťažového plánu vrtnej súpravy [TD 160 CA – A7] a stavebných výpočtov vychádzajúcich z vlastností pôdy. Plocha pod všetkými výplachovými nádržami, výplachovými čerpadlami a vrtnou súpravou bude vyrovnaná a pokrytá betónovými panelmi. Plocha pod základovou konštrukciou bude pokrytá betónovými panelmi podľa špecifikácie vrtnej súpravy. Zvyšná plocha lokality vrtu bude vyrovnaná a pokrytá makadamom.

3.5 Príprava pred zahájením vŕtania

1 Počas budovania vrtného pracoviska bola osadená riadiaca kolóna Ø 13 3/8” do 21 m MD-GL a zacementvaná po povrch.

2 Riadiaca kolóna bola odvrtná vrtnou súpravou K 600 s spoločnosti Olvisz 98 Kft. Vrtná súprava bola vyrobená v r. 1994 a max. dovolené zaťaženie 40kN.

3 Montáž vrtnej súpravy G-Drilling TD 160 CA – A7 na pracovisku vrtu AOG-Smilno-1 bude vykonaná v súlade so schémou rozmiestnenia vrtnej súpravy a osobitnými predpismi.

4 Kontrola vrtnej súpravy bude vykonaná vrtmajstrom, manažérom vrtnej súpravy a dozorom. Ukončená bude podpisom protokolu o prevzatí vrtnej súpravy do prevádzky a zápisom do vrtného denníka.

5 Usadiť napájacie potrubie Ø 13 3/8" na riadiacu kolónu, usaďte kužeľovú vsuvku, pripojiť výtokové potrubie a napojiť ho k výplachovým nádržiam cez vibračné sitá.

6 Navariť 2" závitovú vsuvku pre usadenie odpúšťacieho guľového ventilu na pažnicu RK k dnu vrtného žľabu.

7 Výplachové nádrže naplniť vodou a odstrániť všetky netesnosti

8 Namiešať bentonitový roztok (počiatočný výplach) a nechajť predhydratovať vo výplachových nádržiach.

9 Zaplaviť výplachové čerpadlá vodou a opraviť netesnosti. Vykonajte tlakovú skúšku tesnosti tlakového potrubia.

10 Uistiť sa, aby bolo zariadenie na reguláciu obsahu pevných častíc a zariadenie na odlučovanie vrtného výplachu plne funkčné.

11 Uistiť sa, aby zariadenie na zapúšťanie pažníc (manipulačné náradie) pre pažnice ÚK (Ø 9 5/8") bolo k dispozícii na mieste.

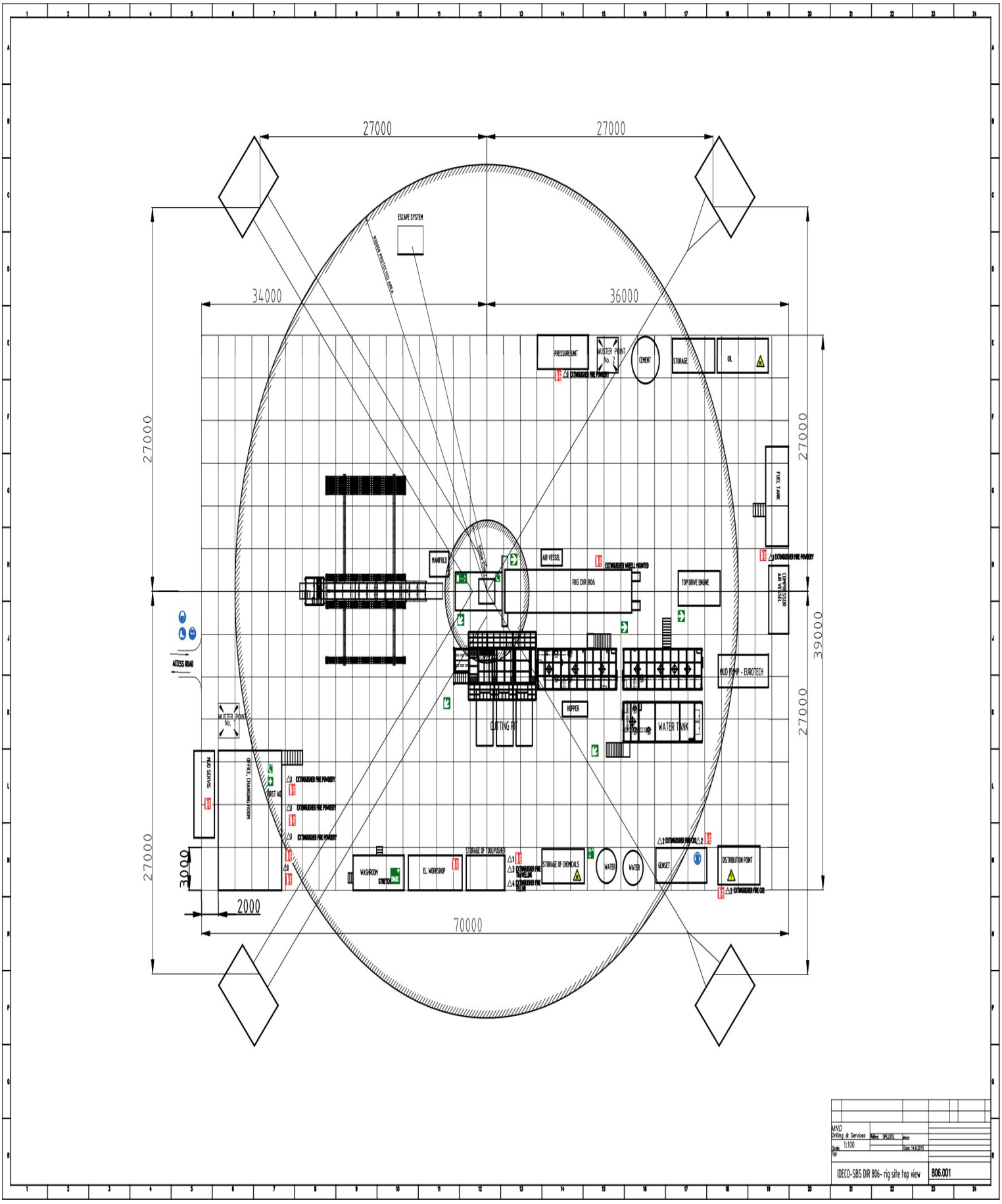
12 Bezpečnostné uzávery: Protitlakový ventil a unášačkové uzávery vrtnej kolony musia byť umiestnené na pracovnej plošine vrtnej súpravy v otvorenej polohe riadne zavesené na vhodnom mieste tak, aby mohli byť ľahko nainštalované na vrtnú rúru.

13 Spúšťacia konferencia pred zahájením vŕtania týkajúca sa projektu vrtu a legislatívy bezpečnosti práce na Slovensku za účasti členov vrtnej osádky.

14 Zostavte 12 ¼" záťažkovú kolónu s dlátom a pripravte sa na vŕtanie.

15 Vyvŕtajte pomocný otvor pre VT.

3.6 Schéma vrtného pracoviska



4. POŽIADAVKY NA VŔTANIE

4.1 Špecifikácie vrtnej súpravy TD 160 CA – A7

Vrtná súprava musí spĺňať všetky banské a bezpečnostné predpisy platné na Slovensku a v EÚ.

Minimálne požiadavky uvedené nižšie slúžia len ako usmernenie. Iné zariadenie s ekvivalentnými alebo lepšími parametrami môže byť akceptovateľné.

4.1.1 Vrtná veža a základová konštrukcia

- Maximálna nosnosť na háku (pri ôsmich lanách): 160 t
- Nosnosť pri statickej skúške (pri ôsmich lanách): 200 t
- Maximálna pracovná hĺbka pri vertikálnych vrtoch:
- pri vŕtaní:

  s Ø 4 ½“ (114,3 mm) (24,7 kg/m) VT 3 200 m

  s Ø 5" (127 mm) (30 kg/m) VT 2 600 m

  pri POS:

  s Ø 3 ½” (89 mm) (19,79 kg/m) VT 5 300 m

  s Ø 2 7/8” (73 mm) (13,72 kg/m) VT 8 700 m

- Rozmer hlavného lana 1 ⅛“
- Počet lán pohyblivých blokov: 8
- Výška vrtnej veže, od zeme po nosník korunovej kladnice 37 m

- Výška základovej konštrukcie, od zeme po úroveň pracovnej plošiny vrtnej veže 5,66 m

- Svetlá výška, od zeme po nosníky rotačného stola 4,7 m

- Vedenie ťažného konca lana a mŕtveho konca lana ťažného lana

- Korunová kladnica a zariadenie proti nábehu spodného bloku kladkostroja do koruny vrtnej veže

- Snímač hmotnosti mŕtveho konca lana

- Bezpečnostné zariadenie na pomoc pri lezení a ochranu pred pádom pre plošinára

- Protizávažia pre vrtné kliešte

- Pneumatický vrátok namontovaný na pracovnej plošine vrtnej súpravy, nosnosť min. 0,8 tony

Prevádzkové bezpečnostné zariadenia:

obmedzovač zaťaženia háku;

zariadenie proti nábehu do koruny vrtnej veže;

zvuková výstraha na konci vysúvania vrtnej veže;

obmedzovač tlaku oleja hydraulického systému;

obmedzovač tlaku vzduchu vzduchového systému;

olejové a vzduchové filtre;

ukazovateľ teploty oleja hydromechanickej prevodovky; núdzové a výstražné

kontrolky pre beh motora;

ukazovatele teploty chladiacej kvapaliny motora a tlaku oleja.

4.1.2 Vrátok

- typ TF 25 – 1;
- počet bubnov vrátku 1;

Hlavný bubon, s drážkou na navíjanie lana typu Lebus:

- priemer hlavného lana 1 ⅛“;
- max. ťah hlavného lana 25 t;
- rýchlosti vrátka 5 + 1R;
- rozmery bubna pre lano, nad drážkou na navíjanie lana Ø 558 x 1 049 mm;
- brzdenie

  mechanickou brzdou s dvomi brzdovými pásmi;

  pomocnou hydraulickou brzdou;

- rozmery brzdových bubnov: Ø 1 120 x 265 mm;
- chladenie brzdových bubnov vodou;

8. vybavené zariadením na ochranu koruny pred nárazom, poháňané hlavným lanom navíjaným na bubon.

4.1.3 Top Drive

TESCO 250 EMI 400

250TON EMI 400HP (so zabudovanou 250-tonovou výplachovou hlavou)

	Britské	*Metrické*
Menovitá nosnosť	250 ton	227 ton
Menovitý výkon	400 HP	298 kW
Hmotnosť háku	13,684 lb	6 220 kg
Pracovná dĺžka (vrátane 9 ft spojovacích článkov a elevátorov)	253 in.	6 426 mm
Šírka	44,5 in	1 730 mm
Max. stály krútiaci moment	21 000 ft-lb	2 847 daN-m
Zatáčací/rozpojovací krútiaci moment	32 000 ft-lb	4 336 daN-m
Max. otáčky	200 ot/min	200 ot/min

ID (vnútorný priemer) vretena	2,5 in.	63,5 mm
Pripojenie vretena	NC50	

4.1.4 Výplachové čerpadlá

- Minimálne dve trojstupňové čerpadlá poháňané motorom Bomco F-1300, každé vybavené nezávisle poháňaným odstredivým plniacim čerpadlom. Čerpací výkon maximálne 1 300 HP na každé čerpadlo.

- Kompletný rozsah vložiek a piestov na prevádzku pri požadovanej výstupnej rýchlosti a tlaku.

- Nastaviteľný poistný ventil a riadne zabezpečené odkalovacie potrubia.

- Tlmiče pulzácií riadne naplnené dusíkom pred nárazovým vŕtaním.

- Vysokovýkonné výplachové tlakomery na každom čerpadle.

Model	F—1300
Type	Triplex single acting piston pump
Max. Liner size mm	180
Rated Power kW	960
Rated stroke spm	120
Stroke length mm	305
Gear ratio	4.206
Valve pots	API 7#
Weight kg	24572

4.1.5 Zariadenie na reguláciu obsahu pevných častíc

Vrtaný interval (m)	Sito	Odpieskovač	Odílovač	Odplyňovač	Odstredivka	Flokulačná jednotka	Comments
12-1/4" (35 – 200)	2	1	1	1	2	1	Prevádzkujte všetky vibračné sitá s hrubšími sitami; na odstraňovanie pevných častíc používajte odstredivku
8-1/2" (200 – TD)	2	1	1	1	2	1	Prevádzkujte všetky vibračné sitá s najjemnejšími možnými sitami a na odstraňovanie pevných častíc používajte odstredivku

4.1.6 Rozvod stlačeného vzduchu

- vzduchové kompresory schopné dodávať vzduch s tlakom 100 psi;
- zásobníky vzduchu;
- jednotky na filtrovanie a sušenie vzduchu.

4.1.7 Nádrže na výplach, vodu a naftu

- Minimálne tri výplachové nádrže (celkový objem minimálne 270 kubických metrov) N1 – 90 m^3, N2 – 90 m^3, N3 – 90 m^3, N4 – 15 m^3 nádrž na monitorovanie objemu výplachu pri spúšťaní/vyťahovaní vrtného náradia + 90 m^3 na vodu.

- Doplňujúca rezervná nádrž na mieste utesnená plastovým plášťom s minimálnou kapacitou 50 m^3.

- Každá výplachová nádrž musí byť vybavená miešadlami. Nádrže musia byť rozdelené na postupnú úpravu výplachu zariadením na reguláciu obsahu pevných častíc.

- Aktívne nádrže musia byť vybavené systémom indikátorov hladiny výplachu.

- Nádrž na uskladnenie nafty s kapacitou min.20 m^3.

4.1.8 Zázemie vrtnej osádky

- Obytné prívesy alebo kontajnery pre vrtný dozor, geológa a koordinátora. Všetky tri prívesy (kontajnery) musia byť klimatizované a vybavené kúpeľňou, toaletou, spálňou a kancelárskym priestorom.

4.1.9 Pomocné stroje

- Vysokozdvižný vozík, nosnosť 3,5 tony, vhodný do zťaženého terénu.
- V prípade potreby mobilný žeriav s minimálnou nosnosťou 20 ton.
- V prípade potreby rýpadlo (s hĺbkovou lopatou) na manipuláciu s odvŕtanou horninou.

4.2 Vrtné náradie

200 jt	5” 19,5 lb/ft 5" vrtná rúra triedy S135 vr. manip. zariadenia
10 jt	5” x 3” NC50 ťažká vrtná rúra
1 jt	8” x 3”oceľová krátka záťažka, 1,20 – 1,80 m, 6 5/8 REG
10 jt	8” x 2 13/16” oceľová záťažka, 6 5/8 REG
1 jt	6,5” x 2 13/16" oceľová krátka záťažka, 1,20 – 1,80 m, NC50
10 jt	6,5” x 2 13/16" záťažky vr. manip. zariadenia, NC50
1 ks	8 1/2” zabudovaný stabilizátor s lopatkami pri dláte, 3-lopatkový pravý špirálový, celokontaktný, telo: 6,5” x 2,25”, navŕtané pre spätný ventil, NC50 b-b
1 ks	12 7/32” zabudovaný stabilizátor s lopatkami pri dláte, 3-lopatkový pravý špirálový, celokontaktný, telo: 9 1/2” x 3”, navŕtané pre spätný ventil, 6 5/8 REG
2 ks	8 1/2” zabudovaný lopatkový stabilizátor kolóny (max. rozmer pod mieru 1/8”), 3-lopatkový pravý špirálový, celokontaktný, telo: 6,5” x 2,25” NC50
2 ks	12 7/32” zabudovaný lopatkový stabilizátor kolóny (max. rozmer pod mieru 1/8”) 3-lopatkový pravý špirálový, celokontaktný, telo: 9 1/2" x 3” 6 5/8 REG
1 ks	6 1/2” dvojčinný hydraulické nožnice, NC50 p-b predvolené nastavenie pre pohyb smer nahor/nadol bude podľa špecifikácie nahor 35 t/nadol 15 t

- Prechody a nástavce na pripojenie dláta na zostavenie všetkých možných zostáv vrtnej kolóny
- Náradie na manipuláciu s vrtnou kolónou a prvkami vrtnej kolóny
- Stabilizátory (na meranie priemeru cez lopatky)

Mazivá na závity pre všetky spojenia náradia uvedeného vyššie budú dodané dodávateľom pre vŕtanie

Zariadenie na pracovnom povale/rotačnom stole

- Kliny vrtných rúr	2 ks z každej veľkosti
- Ručné pažnicové kliny	2ks z každej veľkosti
- Elevátor VT (150 t alebo 250 t)	2 ks a 1 náhradný
- Pažnicový elevátor (250 t)	2 ks z každej veľkosti
- Klinové zariadenie s elevátorom	1 ks s klinmi pre každú veľkosť pažnice
- Ručné kliešte (pre Ø 2 7/8” - 10 ¾”)	2 ks a 1 náhradné
- Pomocný motor na unášačke	1 ks
- Bezpečnostné svorky	2 ks
- Hydraulické kliešte na pažnice	1 ks s čeľusťami pre každú veľkosť

4.3 Chytacie (havarijné) náradie

Bežné chytacie náradie, ktoré by malo byť súčasťou inventára náradia vrtnej súpravy:

1 chytací zvon na chytanie všetkých veľkostí záťažiek, prechodov vrtných rúr NC50, 5” vrtných rúr a telies ťažkých vrtných rúr (HWDP);

- kužeľový tŕň do otvorov záťažiek, otvorov prechodov vrtných rúr NC50;
- chytacie magnety pre 8 ½" a 12 ¼” otvory – 8” a 11”;
- olovené odtlačky na vyhotovenie obrazov polohy pre 8 ½" otvor;
- chytač Bowen série 150 so špirálovými hákmi pre všetky veľkosti záťažiek a pre všetky veľkosti prechodov vrtných rúr (vonkajšie priemery –OD):
- rýchlospojky so zodpovedajúcim OD pre všetky veľkosti chytacieho náradia;
- Nástroje pre odplachovanie šrotu veľkosti 8" a 12”, kompatibilný s zostavami komponentov v hlave vrtnej kolóny;
- vrtná fréza pre Ø 8 ½” a 12 ¼”;
- kanálový magnet pre výplachové prietokové potrubie.

Ostatné špeciálne chytacie náradie a služby musí vybaviť a uhradiť spoločnosť AOG podľa zmluvy medzi spoločnosťou Alpine Oil and Gas a spoločnosťou G-Drilling SA.

4.4 Protierupčné zariadenie (preventre)

4.4.1 Kompletný 13 ⅝” 5k systém preventrov

Kompletný 13 ⅝” 5k systém preventrov (BOP)

13 ⅝"M univerzálny	
Značka a typ	sférický
Priemer vrtu [in]	13 ⅝” (346 mm)
Pracovný tlak [psi]	5 000 psi (34 MPa)
Horné pripojenie	Lícované
Dolné pripojenie	prírubové
ID [mm]	346 mm
Model	FH35-35
13 ⅝" 5M dvojitý	
Značka a typ	typ Shaffer (so strihovou funkciou)
Priemer vrtu [in]	13 ⅝" (346 mm)
Pracovný tlak [psi]	5 000 psi (34 MPa)
Horné pripojenie	13 ⅝" – 5 000 psi lícované 6BX BX159
Dolné pripojenie	13 ⅝" – 5 000 psi prírubové 6BX BX159
Vnútorný priemer (ID) [mm]	346 mm
Bočný vývod	4 ks; 4 1/16" – 5 000 psi lícované 6BX BX154
Model	
13 ⅝" 5M s jednoduchými čeľusťami	
Značka a typ	typ Shaffer
Priemer vrtu [in]	13 ⅝" (346 mm)
Pracovný tlak [psi]	5 000 psi (34 MPa)
Horné pripojenie	13 ⅝" – 5 000 psi lícované 6BX BX159
Dolné pripojenie	13 ⅝" – 5 000 psi prírubové 6BX BX159
Vnútorný priemer (ID) [mm]	346 mm
Bočný vývod	2 ks; 4 1/16" – 5 000 psi lícované 6BX BX154
Model	FZ35-35

4.4.2 Manifold, 3” - 5 000 psi (34 MPa)

- Kompletné s tlakomerom, manuálnym uzatváracím havarijným rozvodom s ID Ø 4 1/16" – 5 000 psi, 1 súprava EE, PR1, PSL2 PU, s riadiacim panelom uzatvárania havarijného rozvodu (vrátane 2 súprav 4 1/16" 5 000 psi hadíc Flexip dlhých 30 stôp s adaptérom na pripojenie k uzatváraciemu a umŕtvovaciemu havarijnému rozvodu)
- Odkalovacie potrubia

4.4.3 Riadiaca jednotka systému preventrov

- Jedna jednotka 3000 psi W.P. automatického čerpadla a zásobníka, pozostávajúca z
  - regulačného potrubia,
  - hydraulických čerpadiel s pneumatickým a elektrickým pohonom,
  - zásobníka hydraulickej kvapaliny,
  - tlakových zásobníkových fliaš.
- Kapacita tlakových zásobníkov musí byť dimenzovaná tak, aby pri uvedení čerpadiel mimo prevádzky bol po dokončení nasledujúceho servisného cyklu k dispozícii tlak 1 200 psi:

1. zatvorenie univerzálnych preventrov a čeľusťových preventérov všetkých typov,

2. otvorenie univerzálnych preventrov a čeľusťových preventérov všetkých typov,

opätovné zatvorenie preventrov univerzálneho typu a preventérov s jednými čeľusťami.

Vysokotlakové hadice	
Značka a typ	CONTITECH, rotačné a vibračné hadice
Priemer (ID)	3" (75 mm)
Dĺžka (m)	18, 4, 4, 6
Pracovný tlak [psi]	5 000; 34 MPa
Počet	4

Nepredpokladá sa prítomnosť H_2S.

4.4.4 Havarijná zásoba výplachu na pracovisku:

Plánovanie a dodávanie materiálov na vrtné pracovisko sú koordinované výplachovými technikmi na pracovisku, aby sa zabezpečilo udržiavanie objemov podľa požiadaviek. Rezervný material a rezervné množstvá výplachových aditív uvedené v technickej časti sú v súlade so všetkými európskymi predpismi a sú založené na odporúčaniach vychádzajúcich zo skúseností pracovníkov s vŕtaním v uvedených geologických formáciách a/alebo regiónoch. Počíta sa s opätovným použitím výplachových kvapalín v za sebou nasledujúcich

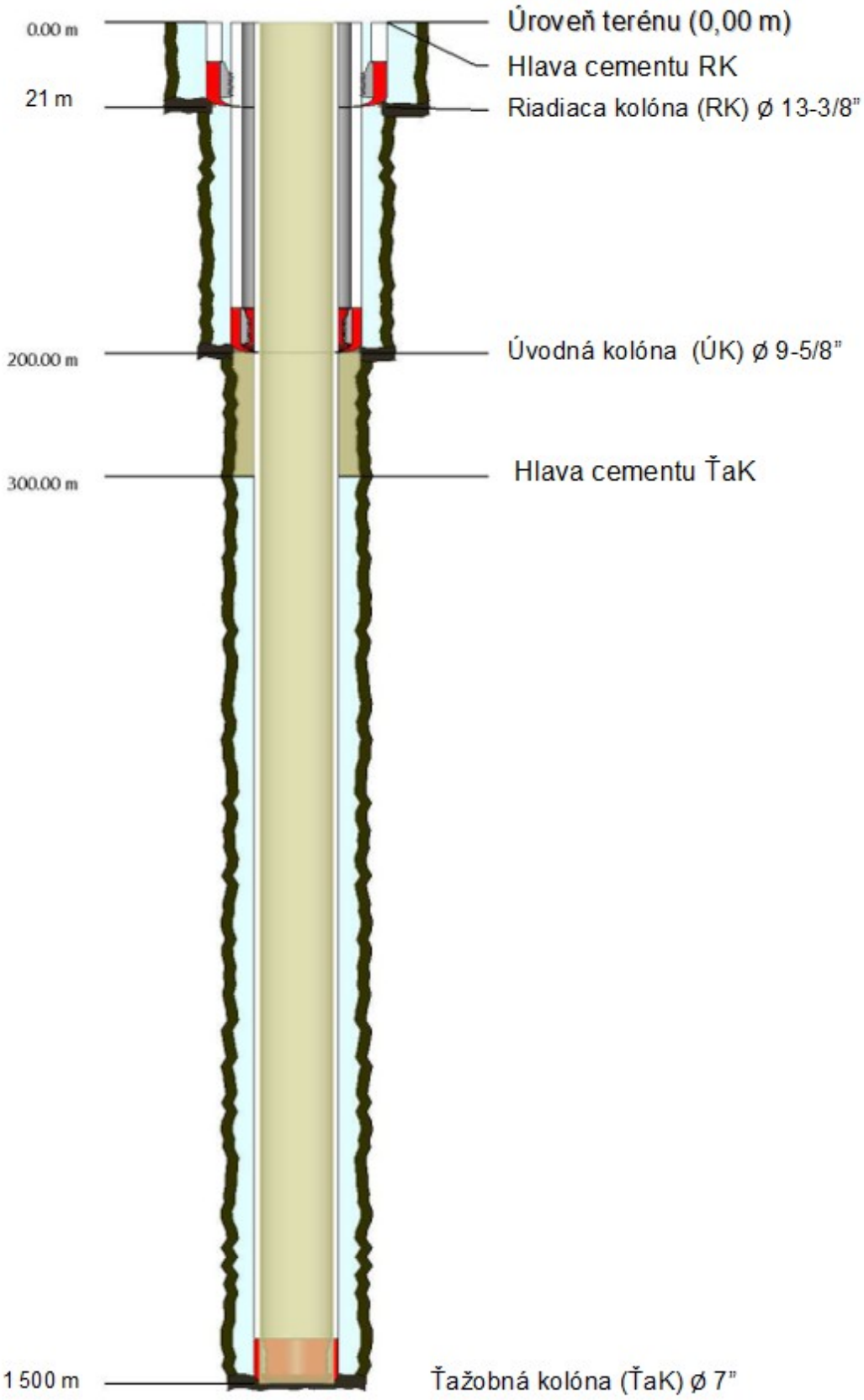
sekciách a vrtoch, aby sa dosiahlo maximálne využitie vrtného výplachu a zníženie objemu likvidácie odpadu počas celého projektu. Tým sa výrazne zníži objem prepravy na likvidáciu výplachových kvapalín a prepravy materiálov a nových výplachových kvapalín na vrtné pracoviská.

Dokumentácia

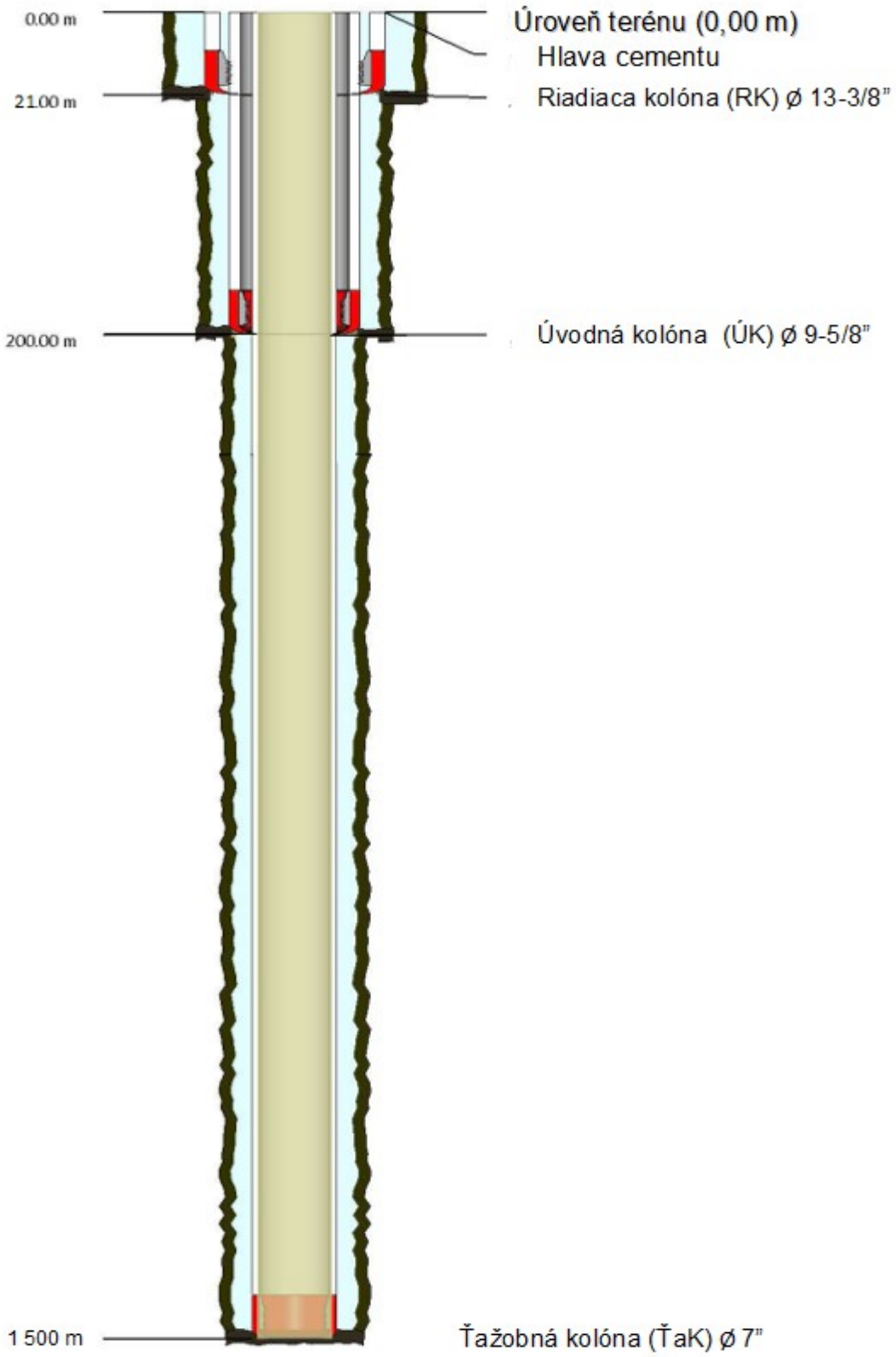
Nasledujúce dokumenty musia byť k dispozícii na vrtnej súprave, pričom musia byť na požiadanie predložené:

1. certifikát vrtnej súpravy, nosného náradia, vrtných rúr, záťažiek a výtlačného potrubia
2. geotechnický plán a vrtný program
3. povolenie na založenie spoločnosti
4. dokumenty súvisiace s vrtnou súpravou, prevádzkou a pracovníkmi

5. KONŠTRUKCIA VRTU



Variantná konštrukcia vrtu

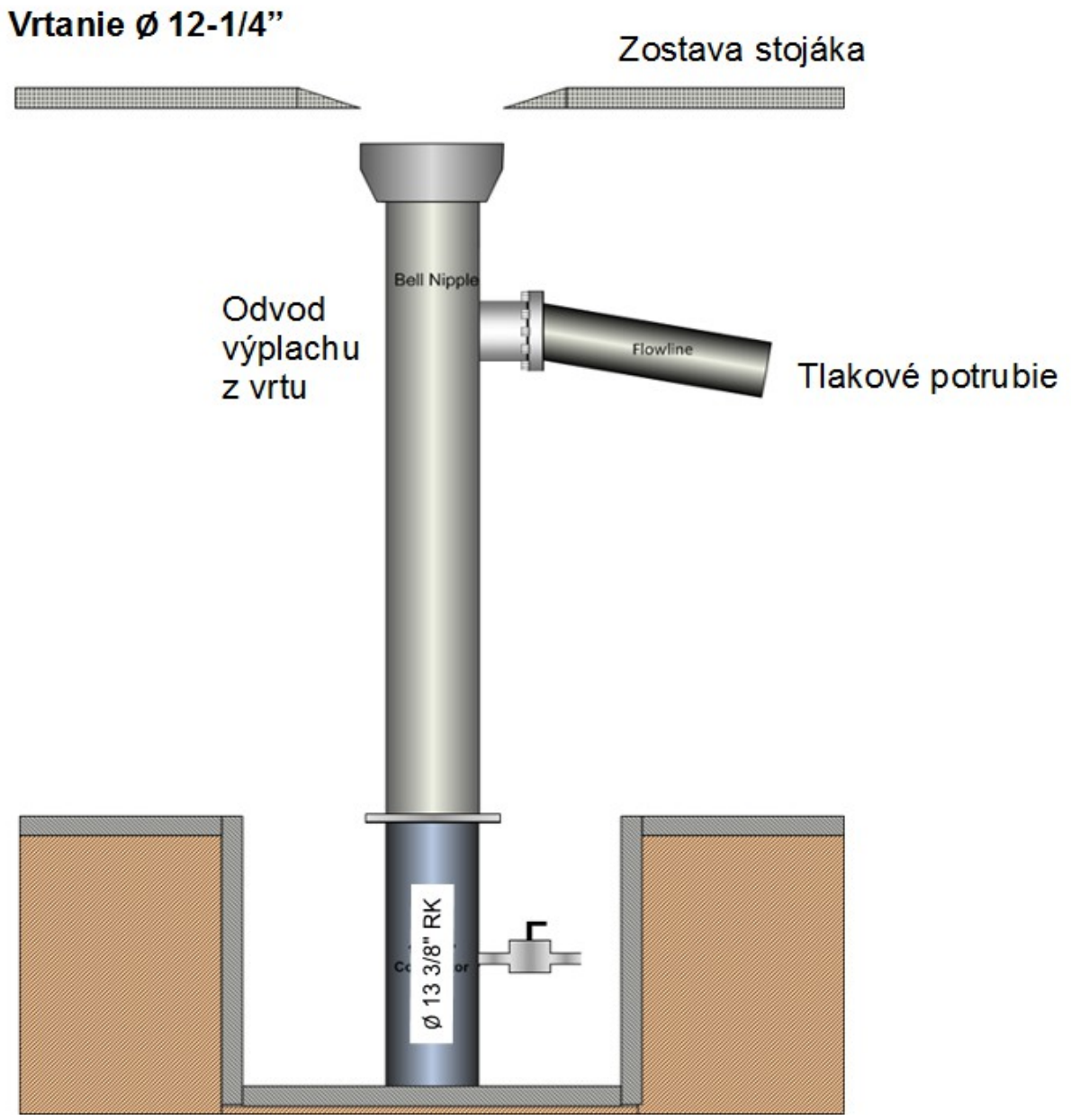


Na základe podmienok vo vrte AOG zváži cementácie všetkých pažnicových kolón po povrch podľa schémy vyššie

6. PODROBNÝ POSTUP VŔTANIA

6.1 Vrtanie vrtu Ø 12 ¼" (interval 35 – 200m MD-GL)

6.1.1 Ústie vrtu a protierupčné zariadenie (BOP)



6.1.2 Časť I. Vrtanie vrtu Ø 12 ¼"

1.2.A Cieľ

Cieľom tejto sekcie je vyvŕtanie Ø 12 ¼" vrtu do skutočnej hĺbky (TD) pre zapustenie úvodnej pažnicovej kolóny Ø 9 ⅝" najefektívnejším spôsobom a účinné utesnenie horizontu s pitnou vodou.

1.2.B Doporučený postup

Krok č.	Doporučený postup
1	Rýchlosť čerpania by mala byť udržiavaná na ±300 gpm (20 l/s) na prvých 60 m nového vrtu s postupným zvýšením na 400 gpm (30 l/s) v 100 m GL. Od 100 m do 200 m sa očakáva požadovaný rozsah (30 l/s – 45 l/s) s maximálnym prietokom 45 l/s, pokiaľ to podmienky vrtu umožnia. Výplach s vysokou viskozitou pumpujte len v prípade potreby.
2	Je dôležité, aby ste udržiavali požadovanú hustotu a vlastnostní výplachu. Hustota výplachu (MW) 1,0 až 1,1 g/cm^3 alebo nižšia pomôže minimalizovať straty výplachovej kvapaliny. Zabezpečte, aby bol výplach v dobrom stave v 60 m pod úrovňou terénu (GL) a podľa potreby regulujte rýchlosť preplachovania (ROP), aby zostal vrt čistý a aby zariadenie na reguláciu obsahu pevných častíc dokázalo udržať postup s vyvŕtanou hĺbkou. Zabezpečte, aby bolo k dispozícii primerané množstvo výplachu s vysokou viskozitou na udržiavanie čistého vrtu.
3	Vŕtajte do stanovenej hĺbky. Budeme vŕtať dostatočne hlboko na zapustenie pažníc alebo tesne pod plánovanú hĺbku vrátane pomocného vrtu na odloženie kolony VT. JE NEVYHNUTNÉ, aby geológ vrtného pracoviska overil TD na základe odvŕtanej horniny. Uistiť sa, že sme dosiahli min. hĺbku zapaženia.
4	Rozšírte vrt okolo každej kolony po zapustení 8" záťažiek pod pätou pažníc.
5	Po dosiahnutí bodu pre zapaženia vo vrte vykonajte zapustenie a vytiahnutie vrtného náradia na prepláchnutie vrtu. Prešablónovať vrt vrtným náradím s dlátom a všetky anomálie (zablokovanie dláta, komplikácie počas cirkulácie výplachu, zúžené miesto) zaznamenajte do denníka vrtu na súprave (DDR). Po spustení vrtného náradia nechajte cirkulovať výplach minimálne jedným objemom vrtu alebo do vyčistenia vrtu.
6	Riadne vyčistenie vrtu je dôležité pre predchádzanie zaklínovania kolóny. Podľa potreby začerpajte výplach s vyššou viskozitou, aby ste zabezpečili riadne vyčistenie vrtu. Uistite sa, že vrtná osádka a subdodávatelia z tretej strany sú pripravení na vykonanie pripojenia, aby sa minimalizoval čas potrebný na vykonanie tejto činnosti.

1.2.C Potenciálne riziká

Nebezpečná udalosť	Postup
Strata výplachu	Pred zahájením vŕtania zabezpečte na mieste dostatočný objem vody. Ak zaznamenáte straty, znížte prietok a pridajte materiál na zamedzenie straty výplachu (LCM). Ak zaznamenáte úplnú stratu výplachu, kontaktujte Rona Crowa so žiadosťou o povolenie slepého vŕtania.
Potenciálna prítomnosť plynu v malej hĺbke	Potenciálna prítomnosť plynu v malej hĺbke – sledujte, či vlastnosti výplachu a vrtné podmienky nevykazujú abnormality. Zabezpečte prevenciu podľa plánu pre prípad úniku plynu vrátane poučenia všetkých pracovníkov na pracovisku.
Protikolízne opatrenia/sklon	V hĺbke 100 m vykonajte meranie sklonu, aby ste sa uistili, že sú dodržané nasledujúce špecifikácie: sklon je udržiavaný na < =3 stupňoch. Voliteľné: Sklon sa bude merať pri karotáži nezapaženého vrtu.
Upchatie vrtu okolo vrtnej kolóny/uviaznutie náradia	Spôsobené nedostatočným čistením vrtu – steny vrtu sa môže zboriť okolo zostavy vrtnej kolóny na dne vrtu (BHA), čo spôsobí uviaznutie kolóny. Dochádza k tomu často v dôsledky straty výplachu a/alebo vypnutia čerpadiel pri pripojovaní. Udržiavajte prietoky zodpovedajúce minimálne doporúčaným prietokom a hĺbkam. Zabezpečte, aby dodávateľ regulácie obsahu pevných častí mal zariadenie nastavené na maximálne prevádzkové hodnoty. Pozorne sledujte cirkuláciu výplachu, aby ste sa uistili, že dochádza požadovanému čisteniu vrtu.
Podmytie riadiacej kolóny	V niektorých prípadoch môže dôjsť k podmytiu riadiacej kolóny a tá začne sadať. Udržiavajte prietoky na odporúčaných hodnotách, aby ste minimalizovali toto riziko. Ak zaznamenáte podmytie riadiacej kolóny, upovedomte Rona Crowa, aby poskytol plán ďalšieho postupu.
Zaklinenie dláta	Spôsobené nedostatočným čistením vrtu – vrt sa môže boriť okolo kolóny VT (BHA), čo spôsobí nízku rýchlosť cirkulácie. Pumpujte materiál Nut Plug alebo vytiahnite vrtné náradie z vrtu (TOOH), aby pre kontrolu a vyčistenie trysiek dláta.

1.2.D Vrtné dláto – návrh

Interval – skutočná zvislá hĺbka (TVD)		Priemer (in)	Typ	Odporúčanie výrobcu		Odhad	
Od (m)	Do (m)			Prítlak na dláto (WOB) (klb)	Ot/min Min/max	Počet hodín otáčania	ROP (m/h)
0	200	12 ¼"	Tricone/PDC	30 – 70	80 – 120	15 – 20	10

1.2.E Vertikálna zostava vrtnej kolóny (BHA #1) - návrh

Položka	Komponenet	Dodá	OD (in)	ID (in)	Závit hlava	Závit päta	Približná dĺžka komponentu (m)
1	Nástavec dláta so spätným ventilom (dosadací krúžok pre MSS)		8	3	6-5/8'' Reg Box	6-5/8" Reg Box	
2	8" DC		8	3	6-5/8" Reg Box	6-5/8" Reg Box	10 (1)
3	12 ¼" stabilizátor		8	3	6-5/8" Reg Box	6-5/8" Reg Pin	2
4	8" DC		8	3	6-5/8" Reg Box	6-5/8" Reg Pin	10 (1)
5	12 ¼" stabilizátor (voliteľný)		8	3	6-5/8" Reg Box	6-5/8" Reg Pin	2
6	8" DC		8	3	6-5/8" Reg Box	6-5/8" Reg Pin	10(1)
7	XO		6 1/2	2.813	6-5/8'' Reg Box	4-1/2" IF Pin	1
8	6 ½" DC		6-1/2	2.813	4-1/2" IF Box	4-1/2" IF Pin	30 (3)
9	HWDP		5	3	4-1/2" IF Box	4-1/2" IF Pin	100 (10)

1.2.F Vrtný výplach

Interval – skut. zvislá hĺbka (TVD)		Hustota (g/cm^3)	Opis kvapaliny	Aditíva
Povrch	200	1,0 – 1,1	Počiatočný výplach	Pozri časť Výplachový program

Interval – skutočná zvislá hĺbka (TVD)		Hustota (g/cm^3)	Viskozita (s/qt)	WL (ml)	pH	Chloridy	Obj. % pevných častíc vo výplachu	Tvrdosť (mg/l)
Povrch	200	1,0 – 1,1			10	Nevzťahuje sa	0 – 5	> 1 000

1.2.G Hydraulika

Dostupné výplachové čerpadlá vrtnej súpravy sú uvedené nižšie.

Množ.	Značka	Model	Vložka ID (in)	Zdvih (mm)	Max. tlak pri 90 % prac. tlaku (WP) (psi)	Výtlak pri 95 % účinn. (gpm)
2	Bomco triplex	F 1300	7	305	2786	680

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené očakávané hodnoty prietoku, tlaku v stúpačkách a rozmery trysiek.

Meraná hĺbka (MD) (m)	Priemer otvoru (in)	Čerpadlo (l/s)	Tlak v stúpačke [psi]	Ekv. hustota výplachu ECD (g/cm^3)	Rozmery trysky (32”s)	Ot/min	Zaťaženie dláta (WOB) (t)
21 – 60	12,25	20 – 30	300 – 500	1,1	3 – 11 s a 1 – 14	80 – 100	5 – 15
60 – 200	12,25	30 – 45	500 – 1 500	1,1	3 – 11 s a 1 – 14	90 – 120	15 – 30

1.2.H Príprava/kontrolný zoznam

1. Zabezpečte, aby boli na mieste všetky kritické položky na zapaženie a vyvŕtanie 12 ¼” sekcie vrtu.

- **a.** Zabezpečte prejdenie kontrolného zoznamu pred zahájením vŕtania a vykonanie tlakových skúšok výplachového systému.
- **b.** Komponenty BHA.
- **c.** 9 ⅝” pažnice a všetko potrebné technické vybavenie.
- **d.** Zabezpečte dostatok vody na splnenie požiadaviek.
- **e.** Zabezpečte, že bude k dispozícii primerané množstvo sypkého materiálu, chemikálií a výplachovej vody na dosiahnutie požadovaných objemov.
- **f.** Pred zahájením vŕtania zabezpečte na mieste povrchové náradie.
- **g.** Vibračné sitá vybavte sitami API 50 – 100.

2. Pripravte komponenty vrtnej kolóny.

- **h.** Uistite sa, že všetky rozmery sú zaznamenané v denníku vrtu (DDR).

i. Uistite sa, že plný nástavec so spätným ventilom je zapustený.

j. Tryskové dláto s 3 x 11 s a 1 x 14.

V prípade potreby informujte Obvodný banský úrad o:

k. dátume a čase zahájenia vŕtania; čas a dátum oznámenia zaznamenajte na zmenovom zázname IADC a v rannom zázname do denníka vrtu;

l. podrobnostiach zapustenia a cementovania pažníc: rozmery, hmotnosť, hĺbka, množstvo zatlačeného cementu, vlastnosti zatlačeného cementu atď.

m. Zabezpečte, že všetky povolenia a dokumenty budú k dispozícii na mieste a že bude dodávateľovi prác poskytnutá ich kópia.

3. Pripravte sa na vyzdvihnutie spodnej časti vrtnej kolóny.

- Zabezpečte, že komponenty vrtnej kolóny bude pripravená na kompletovanie.
- Pripravte pracovnú plošinu vrtnej súpravy so všetkým náradím, ktoré je potrebné na zostavenie vrtnej kolóny.
- Zviažte rúry a zabezpečte potvrdenie a overenie počtu prechodov na mieste.
- Uistite sa, že súpravy klinov a bezpečnostných svoriek sú vhodné pre 8" náradie na využitie pomocného otvoru a hlavného otvoru.
- Uistite sa, že kryty závitov 6 ⅝" tyčí sú odstránené.

4. Vyzdvihnite zostavu spodnej časti vrtnej kolóny a zapustite ju do vrtu (RIH) podľa vrtného programu.

n. Pred zdvíhaním akéhokoľvek náradia uskutočnite bezpečnostné stretnutie pred výkonom prác, vykonajte plánovanie a uistite sa, že je každému všetko jasné.

o. Zostavte kolónu vrtného náradia č. 1. (BHA #1)

Dodržiavajte odporúčané postupy vŕtania.

5. Vŕtanie do hĺbky 60 m

a) Vykonajte predvŕtanie do hĺbky 60 metrov pri znížených parametroch, pričom sledujte výplach vracajúci sa do nádrží.

b) Pumpujte sladkú/banskú vodu a udržiavajte parametre výplachovej kvapaliny.

c) Pumpujte sladkú/banskú vodu a udržiavajte parametre výplachovej kvapaliny.

d) Nastavte čerpadlá na postupné čerpanie, aby ste zabezpečili, že bude vrt čistý a vo vhodnom stave.

Voliteľné: Vykonajte meranie sklonu v 100 m a v sekcii TD.

6. Vŕtanie do stanovenej hĺbky pre úvodnú kolónu

a) Pri predvŕtaní v sekcii 100 m –150 m čerpajte výplach s prietokom 20 – 45 l/s a od 150 m s max. prietokom.

b) Podľa potreby a možností zvýšte prítlak na dláto (WOB) maximálne na 30 t. Keď zvyšujete WOB, zvýšte ot/min.

c) šablónujte vrt okolo každého sútyčia. Znížte ot/min a prietok na 75 % parametrov vŕtania.

d) Zabezpečte, že zariadenie na reguláciu obsahu pevných častíc po celý čas pracuje na optimálny výkon.

7. Cirkulácia výplachu a príprava vrtu na zapaženie/voliteľná karotáž nezapaženého vrtu

a) Nechajte obiehať čistý výplach maximálnym prietokom 40 l/s.

b) Vykonajte meranie odchýlky v TD.

c) Zabezpečte, aby boli vibračné sitá čisté.

Voliteľné: Ak to stav vrtu vyžaduje, spustite a vytiahnite vrtné náradie na jeho vyčistenie.

d) Horizontálna priečna izotropia po dno.

e) Nechajte obiehať čistý výplach maximálnym prietokom 40 l/s.

f) Zabezpečte, aby boli vibračné sitá čisté.

g) Vytiahnite vrtné náradie z vrtu (POOH) na zapustenie pažníc, položte (L/D) komponenty spodnej časti vrtnej kolóny alebo ich odsuňte dozadu podľa potreby.

h) Príprava osádky na paženie a zapustite pažnice.

6.1.3 Paženie a cementácia úvodnej kolóny pažníc Ø 9 ⅝“

1.3.A Cieľ

- Cieľom tejto sekcie je zapustenie a zacementovanie pažníc Ø 9 ⅝” tým najúčinnejším spôsobom.
- **Zabezpečte, že sa zatláčený cement dostane až po povrch, aby sa utesnili všetky horizonty potenciálne sýtené pitnou vodou.**

1.3.B Doporučený postup

Doporučený postup
1. Pažnice nikdy nezapúšťajte rýchlejšie než 100 ft/min (30 m/min), aby ste predišli problémom so zvlnením a poškodeniu pažníc.
2. Natrite mazivom len čapy. Rovnou kefou naneste tenkú a rovnomernú vrstvu maziva na závit pažnice. Nepoužívajte valcovú kefu na rúry.
3. Rýchlosť napájania pri pripojení LTC by mala byť menej než 40 ot/min. Zabezpečte riadne napájanie, aby ste predišli zničeniu závitov.
4. Ak pri vŕtaní zaznamenáte straty, informujte dozor, aby došlo k zvýšeniu prebytočného cementu a/alebo pridaniu malého množstva LCM do čerpacieho programu.

1.3.C Príprava/kontrolný zoznam

5. **Zabezpečte, aby boli na mieste všetky kritické položky na zapustenie a cementovanie pažníc Ø 9 ⅝" vrátane náhradnej vodiacej pažnicovej päty a objímky.**

    a. Pažnice sú spočítané, vyčistené a prekalibrované.

    b. Celkový počet prechodov je prekontrolovaný a overený vrtným dozorom

    c. Zabezpečte dostatok sladkej vody v pracovnej nádrži/rezervnej nádrži na splnenie paramentrov pre cementovanie.

    d. Uistite sa, že voda v pracovnej nádrži má správnu teplotu pre cementovanie.

    e. Zabezpečte, aby preplachovacia objímka a vodiaca pažnicová päta zodpovedali zapúšťanej pažnici.

    f. Zabezpečte, aby boli preplachovacie ventily a pažnicová päta zbavené horninovej drviny pred zapustením do vrtu.

    g. Zabezpečte, aby spoločnosť dodávajúca cement mala na vysokotlakovom 2" cementovom potrubí, ktoré vedie do nádrže na čerpacom vozidle, nainštalovaný mechanický regulačný ventil.

    h. Zabezpečte, aby boli na prvých troch prechodoch a potom na každom druhom prechode až po povrch umiestnené pažnicové centrátory. Uistite sa, že na druhom prechode od povrchu bude osadený centrátor.

    i. Zabezpečte riadne oznámenie spoločnosti dodávajúcej cement.

6. **Zabezpečte, aby boli na mieste všetky kritické položky na zapustenie a cementovanie pažníc Ø 9 ⅝" vrátane náhradnej vodiacej pažnicovej päty a objímky.**

    a. Pažnice sú spočítané, vyčistené a prekalibrované.

b. Celkový počet prechodov je prekontrolovaný a overený vrtným dozorom

c. Zabezpečte dostatok sladkej vody v pracovnej nádrži/rezervnej nádrži na splnenie paramentrov pre cementovanie.

d. Uistite sa, že voda v pracovnej nádrži má správnu teplotu pre cementovanie.

e. Zabezpečte, aby preplachovacia objímka a vodiaca pažnicová päta zodpovedali zapúšťanej pažnici.

f. Zabezpečte, aby boli preplachovacie ventily a pažnicová päta zbavené horninovej drviny pred zapustením do vrtu.

g. Zabezpečte, aby spoločnosť dodávajúca cement mala na vysokotlakovom 2" cementovom potrubí, ktoré vedie do nádrže na čerpacom vozidle, nainštalovaný mechanický regulačný ventil.

h. Zabezpečte, aby boli na prvých troch prechodoch a potom na každom druhom prechode až po povrch umiestnené pažnicové centrátory. Uistite sa, že na druhom prechode od povrchu bude osadený centrátor.

i. Uistite sa o riadnom oznámení spoločnosti dodávajúcej cement.

Príprava zariadenia na zapúšťanie pažníc a náradia pracovnej plošiny vrtnej súpravy

j. Uistite sa, že každý, kto pracuje na pracovisku, pozná „bezpečnostné pásmo".

k. Mazivo na pažnice, Bestolife „2000" alebo Bestolife „2000" Arctic alebo obdobné mazivo.

l. Zabezpečte adekvátny počet centrátorov.

m. Pažnicový adaptér je na mieste , Ø 9 ⅝" LT&C x 1502 Weco.

n. Zmes na spájanie závitov.

o. **Pripravte na zdvíhanie preplachovaciu objímku, pažnicový prechod a vodiacu pažnicovú pätu.**

Príprava na cementáciu

p. Zabezpečte, aby bola osádka na cementovanie pripravená do skončenia obehu výplachu.

q. Zabezpečte dostatok sladkej vody na cementovú zmes a na jej vytláčanie z pažníc.

r. Zabezpečte účasť pracovníkov spoločnosti dodávajúcej cement na bezpečnostnom stretnutí pred výkonom prác.

s. Skontrolujte miesto (jamu/oceľovú nádrž), kde bude likvidovaný prebytočný cement.

t. Zabezpečte 25 kg cukru na mieste ako rezervu a až 50 kg pri preprave na jamu s odvŕtanou horninou mimo pracoviska.

u. Pri výkone prác v zime udržiavajte teplotu vody 20 až 30 °C.

1.3.D Prehľad návrhu paženia

Hmotnosť	ID (in)	Trieda	Závit	MD	TVD	Krútiaci moment MU (ft-lb)			Roztrhnutie (MPa)	Zborenie (MPa)	Prip. Napätie (daN)
						Min	Obj.	Max.			
36	8,921	K55	LTC	200	200				24,3	14	251 x 1 000

1.3.E Podrobné údaje o pažniciach

Počet	Dĺžka (m)	Popis	Hmotnosť (lb/ft)	Trieda	Horné pripojenie	Dolné pripojenie	Poznámky
1	0,5	9 5/8” PDC vŕtateľná pažnicová päta so spätným ventilom	36	K-55	LTC box	-	závitový spoj
1	10	9 5/8” pažnica	36	K-55	LTC box	LTC pin	závitový spoj
1	0,5	9 5/8” PDC vŕtateľná preplachovacia objímka	36	K-55	LTC box	LTC pin	závitový spoj
16	190	9 5/8” pažnica	36	K-55	LTC box	LTC pin	

1.3.F Objemy pažníc

Typ pažnice	36 ppf, K-55, LTC
Hrúbka steny pažnice	0,352”
ID rúry	8,921”
Šablonovanie	222,6 mm
OD spojky	10,625”
Tlak pri roztrhnuti API	24,3 MPa
Kritický vonkajší tlak API	14,0 MPa
Medza klzu spojníka	251 x 1 000 daN
Vnútorný objem pažnice	40,33 l/m
Výtlak zaslepenej pažnice	46.94 l/m
Výtlak otvorenej pažnice	6.61 l/m

1.3.G Prehľad programu cementácie

Cementácia bude **jednostupňová**. Bude použitá rovnaká cementová kaša. Zahrnutý je 20 % až 60 % prebytok – v závislosti od stavu vrtu (stanoví sa počas vŕtania, karotáže nezapaženého vrtu a zapúšťania pažníc).

Cementová kaša: (200 m – povrch): - štandardná kaša zo stavebného cementu S1**.**

Oddeľovacia kvapalina: – vodný roztok pripravený zmiešaním vody a aditíva.

Kvapalina	Oddeľovacia kvapalina	Cementová kaša	Výplach
Objem	4 m^3	14 m^3	7,8 m^3
Hmotnosť	1,0 kg/l	1,70 – 1,82 kg/l	1,00 – 1,20 kg/l
Voda	3,5 m^3	6 m^3	-
Zmesný cement	-	14,5 t	-

Poznámky:

a. Pred začatím cementovania odoberte vzorky 3 kg cementu a 3 litrov zmesovej vody na analýzu po vykonaní prác. Ak bude cementovanie úspešné, vrtný dozor rozhodne o likvidácii vzoriek.

b. Cementovanie musí byť vykonané v súlade s podrobným programom cementácie, ktorý obsahuje údaje o cementovej zmesi a zložení premývacieho roztoku (oddeľovacej kvapaliny), vlastnostiach overených v laboratóriu, objemoch a postupnosti zatláčania.

c. **Počas cementovania odoberte vzorky cementovej kaše (2 vzorky cementovej kaše; 1 vzorka – 0,5 l).**

1.3.H Postup pri zapúšťaní pažníc

1. **Príprava osádky na zapúšťanie pažníc**

a) Uskutočnite bezpečnostné stretnutie pred výkonom prác.

b) Ubezpečte sa s osádkou o správnom pripojení všetkých hydraulických zariadení pre zapúšťanie pažníc na hydrauliku.

c) Vytiahnutie ručných pažnicových klinov a hlavné vložky rotačného stola, ktoré umožnia prechod zostavy Ø 9 5/8" ústim vrtu.

Voliteľné Zapustite stojáka 13 ⅜" a zabezpečte pristavenie cisterny na vyčistenia šachty vrtu z jamy do výplachového systému/zariadenia na reguláciu obsahu pevných častíc/prepravných nádrží.

2. Vyzdvihnite a zapusťte pažnicovú kolónu Ø 9 ⅝”

a) našrubovať cementačnú pätu a vizuálne skontrolujte jej vnútro, či je priechodzia.

b) Skontrolujte dráhu prúdenia od cementovacej päty po preplachovaciu objímku.

c) Dopĺňajte spojník každý piaty úsek, pokiaľ nedosiahnete dostatočnú hmotnosť kolóny na to, aby už nebolo potrebné použiť objímky, alebo pokiaľ to nebude podmienkami vyžadované.

d) Pridržiavať každý segment pokiaľ neposkočí pred jeho zostavením do kolony.

e)Pri zapúšťaní pažníc nechajte obsah nádrží cirkulovať cez vibračné sitá a odstreďujte.

f) Zapušťanie vykonávajte podľa zoznamu pažníc, pričom sa uistite, že centrátory sú umiestnené správne a zapíšte to do záznamu.

g) Zaznamenajte sériové č. ústia vrtu a zapíšte ho do vrtného denníku.

3. Cirkulácia výplachu vo vrte

a) Nechajte vo vrte obiehať výplach v objeme zodpovedajúcom minimálne 1,5-násobku objemu pažníc, kým sa tlak nestabilizuje.

b) Počas obehu sa uistite, že všetky prepravné potrubia z nádrží do cementačných zariadení sú riadne pripojené a že je dostatok kapacity pre spätne vytekajúci výplach.

4. Montáž cementačného zariadenia

a) Uskutočnite bezpečnostné stretnutie pred výkonom prác. Počas obehu uskutočnite prevádzkové a bezpečnostné stretnutia.

b) Montáž cementačnú hlavu.

c) Zabezpečte, aby boli na cementačnom potrubí nainštalované všetky bezpečnostné káble na ochranu pred rozpojením.

d) Zabezpečte, aby bola cementačná hlava zaistená reťazou.

e) Vykonajte tlakovú skúšku cementačné potrubia.

f) Zabezpečte, aby bola pripravená sladká voda na zmiešavanie cementu.

g) Nainštalujte odpadové potrubie zvedené do šachty vrtu.

5. Zatláčanie cementu podľa plánu cementácie

a) Začerpávať cementovú kašu rýchlosťou 800 až 1 000 l/min, pokiaľ bude vrt stabilný.

b) Buďte pripravení na vracajúcu sa vodu z cementovania a zabezpečte dostatočnú kapacitu v nádržiach.

c) Pripravte sa na výtok cementovej kaše pripojením hadice k nádrži na odvŕtanú horninu alebo nádrže s vysokými stenami. Zabezpečte, aby bol k dispozícii cukor pre vratný cement.

d) Zmiešavanie, pumpovanie a likvidáciu vykonajte podľa postupu cementovania – *ak počas cementácie zaznamenáte na výtok kaše na povrchu, zabezpečte prechod na odvádzanie cementu a jeho vytlačenie.*

e) Vypláchnite cement sladkou vodou alebo ložiskovou vodou.

f) Postupne znižujte rýchlosť začerpávania posledných 3 m^3 cementu, pričom sledujte vratný materiál.

g) Urobiť náraz tlakom, ktorý je o 500 psi vyšší než cirkulačný tlak, a počkajte 5 minút.

h) Ak nedôjde k prerazeniu zátky podľa plánu, ZASTAVTE ČERPANIE.

i) Zabezpečte, aby sa cement vracal do šachty.

j) Naplňte šachtu cementovou kašou do predpokladanej výšky.

k) Uvoľnite tlak a skontrolujte spätné ventily. Zástupca spoločnosti dodávajúcej cementovú zmes musí byť prítomný pred uvoľnením tlaku.

6. Demontáž cementačnej hlavy

Po prerazení zátky demontujte cementačnú hlavu, počkajte na stuhnutie cementu (WOC).

Voliteľné WOC 1 hodinu staticky. Potom pomaly popúšťajte pažncovú kolónu. Pri skúmaní prípadného poklesu riadiacej kolóny vrtu nechajte elevátory zapojené.

7. Skúška ústia vrtu a namontovanie BOP

a) Vykonajte tlakovú skúšku ústia max. 80 % kolapsového tlaku pažnice (plánovaná hodnota 1 500 psi/30 min).

b) Namontujte preventrovú zostavu Ø 13 5/9” 5k v poradí:

5 000 psi univerzálny BOP

5 000 psi umŕtvovací a uzatvárací

5 000 psi dvojitými čeľusťami (duplexný) BOP

Čeľuste: Ploché

Oblé čeľuste pre 5” vrtné rúry.

Skúška tlakového zásobníka

c) Po namontovaní BOP:

- Otvorte hydraulicky ovládaný posúvací ventil (ak je súčasťou vybavenia) a zatvorte všetky čeľuste a univerzálny preventér. Nikdy nezatvárajte univerzálny preventér bez rúry.

- Udržujte minimálny tlak, ktorý je o 200 psi vyšší, než pri predplnení v zatváracom potrubí bez použitia čerpadiel zatváracej jednotky.

- Vykonajte skúšku funkčnosti čeľustí BOP a univerzálneho preventra pred tlakovou skúškou.

7.1.4 Skúška BOP

a) Vykonajte skúšku BOP pomocou sladkej vody len počas letných mesiacov.

b) Počas zimnej prevádzky použite kvapalinu na skúšky BOP.

c) Pri skúškach BOP sa uistite, že ventil pod skúšobnou zátkou je otvorený, aby v prípade nedosadnutia skúšobnej zátky nepôsobil tlak na nezapažený vrt. Pred každou skúškou musí byť celá zostava dôkladne prepláchnutá čistou vodou. Všetky tlakové skúšky budú vykonané čistou vodou.

d) Všetky vysokotlakové skúšky čeľustí budú trvať 10 minút. Všetky nízkotlakové skúšky budú trvať 5 minút.

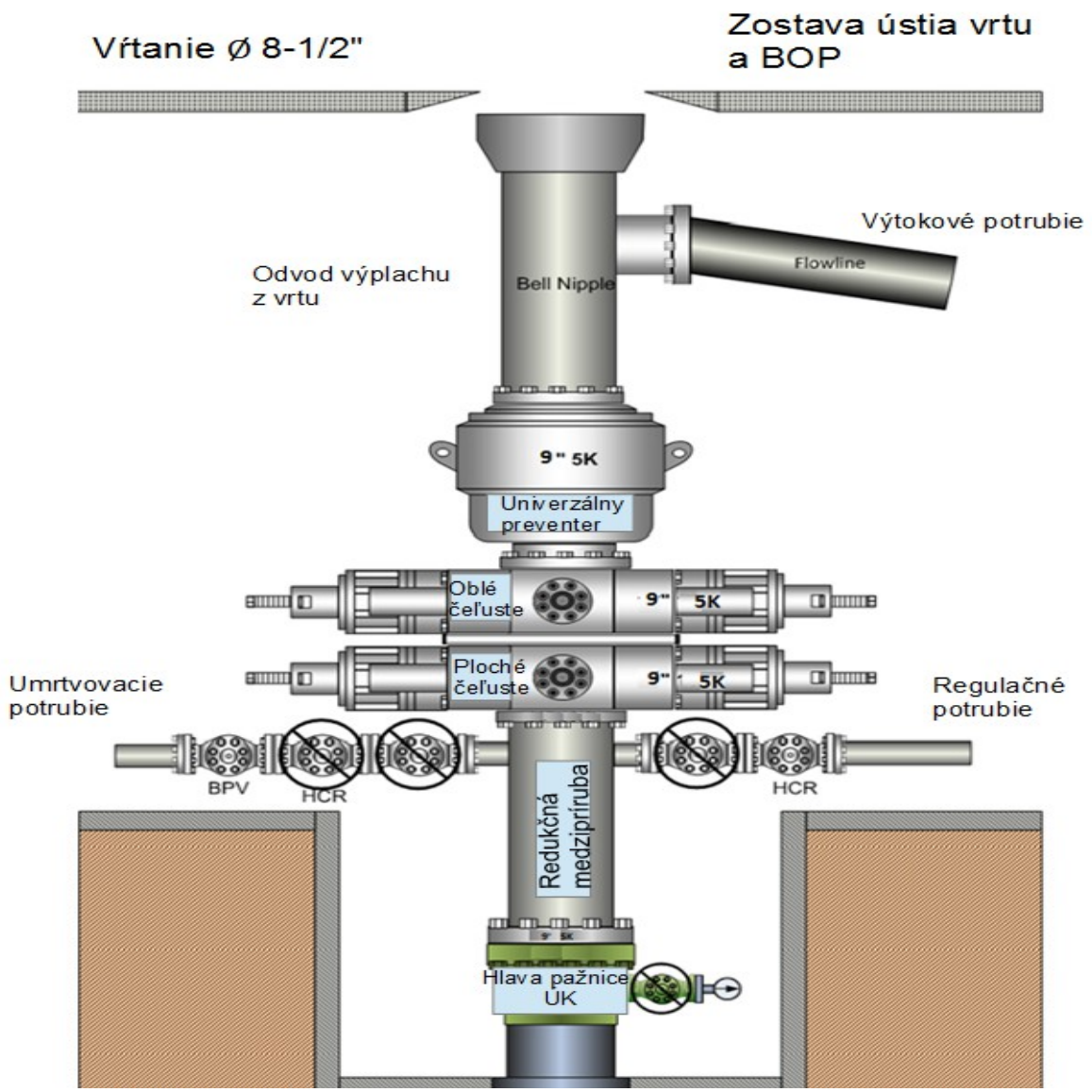
e) Skúšky paženia vykonajte až potom, keď cement dosiahne požadovanú pevnosť v tlaku stanovenú v programe cementácie po prerazení zátky/dokončení cementovania.

f) Vykonajte funkčnú skúšku plochých čeľustí vždy, keď je vrtné náradie mimo vrtu pri každom zapustení a vytiahnutí.

g) Vŕtanie simulujúce podmienky tlakového prejavu by mala vykonať denne každá osádka so zápisom v dennom zázname IADC a vrtného denníka.

BOP Test

Skúška pažníc	BOP	Skúšky nízkym/vysokým tlakom (psi)
1 500 psi / 30 min s FW		
	1 x 9” 5M univerzálny	250/2 500
	1 x 9” 5M ploché čeľuste	250/2 500
	1 x 9” 5M výplachový kríž (ak je to aplikovateľné v závislosti od konfigurácie)	250/2 500
	1 x 9” 5M 5’’ oblé čeľuste	250/2 500
	Manifold	250/2 500



6.2 Sekcia II. Vrtanie ťažobnej sekcie vrtu Ø 8 ½''

2.1.A Cieľ

Cieľom tejto sekcie je vyvŕtanie ťažobnej sekcie vrtu Ø 8 ½" na vykonanie geologického prieskumu a zapustenie a zacementovanie 7" paženia najefektívnejším spôsobom.

2.1.B Doporučený postup

Doporučený postup	
1	Vyberte dláto podľa odporúčania „Podrobné údaje o dláte“
2	Udržiavajte hustotu výplachu 1,05 – 1,3 gúcm3 do končnej hĺbky
3	Požiadavky na objem aktívneho výplachu (straty a prírastky) musia byť dodržané

4	Zabezepčiť inštaláciu spätného ventilu pre kolónu vrtného náradia.
5	Zabezpečiť motory so stenami z tvrdej gumy albo rovnou stenou ak je to možné.
6	Zabezpečte aby spoločnosť operujúca MWD overí správne rozmiestnenie nemagnetických spojníkov.
7	Udržiavať požadované RPM pod 65 ot/min pre zvislý vrt. V prípade potreby upravte prítlak na dláto, diferenciálny tlak a prietok. V roznych formáciách vŕtajte zľahka a upravujte parametre.
8	Dokladne sledovať parametre výplachu a viesť evidenciu spotreby materiálu.
9	Porovnať ROP s údajmi o posune poskytnutými geológom
10	Vykonajte skúšku funkčnosti univerzálneho preventra, a čeľustí min. 1x za týždeň. Po vytiahnutí náradia takisto skúška plochých čelustí. Podľa potreby vykonajte cvičný poplach. Zaznamenajte všetky skúšky a cvičenia do denníka vrtu.

2.1.C Potenciálne riziká

Nebezpečná udalosť	Postup
Strata výplachu	Potenciálne straty počas vŕtania s príliš ťažkým výplachom (straty do hornín).
Plastická/ílová formácia	Výplachový systém by mal byť navrhnutý tak, aby zamedzil potenciálnemu podmývaniu a zabezpeči celistvosť tohto intervalu.
Vysoký tlak v produktívnom pásme	Potenciálna prítomnosť uhľovodíkov –sledujte vlastnosti výplachu. Zabezpečte, aby boli všetky zariadenia zostavené pred vŕtaním pod úvodnou kolónou podľa plánu vrátane poučenia všetkých pracovníkov na pracovisku. Material pre zaťažkanie výplachu sú k dispozícii.

2.1.D Zostava kolóny VT (BHA č. 2) – návrh

	Opis	Dodáva	OD (in)	ID (in)	Horné pripojenie	Dolné pripojenie	Pribl. dĺžka (m)
1. 1	Zvislý ponorný motor 1,15 koleno		6 ¾	N/A	4 ½”IF-Box	4 ½” Reg-Box	10
2. 2	8 ½¨ stabilizátor		6 ¾	2.5	4 ½” IF-Box	4 ½” IF-Pin	2
3. 3	MWD – usmernená		6 ¾	2.813	4 ½” IF-Box	4 ½” IF-Pin	11
4. 4	Nemagnetická záťažka		6 ½	2.813	4 ½” IF-Box	4 ½” IF-Pin	10
5.	Medzikus s		6 ¾	2.6875	4 ½” IF-Box	4 ½” IF-Pin	1.5

	Opis	Dodáva	OD (in)	ID (in)	Horné pripojenie	Dolné pripojenie	Pribl. dĺžka (m)
5	filtrom						
6. 6	Záťažka		6 ½	2,25	4 ½" IF-Box	4 ½" IF-Pin	70 (8)
7. 7	Vrtné nožnice		6 ½	2,25	4 ½" IF-Box	4 ½" IF-Pin	10
8. 8	Záťažka		6 ½	2.25	4 ½" IF-Box	4 ½" IF-Pin	50(6)
9. 9	Hrubostenné vrtné tyče		5	3.125	4 ½" IF-Box	4 ½" IF-Pin	100 (10)

2.1.E Vrtný výplach

Interval – skutočná zvislá hĺbka (TVD)		Hustota (g/cm^3)	Popis kvapaliny	Aditíva
Od (m)	Do (m)			
200	1500m MD/ 1,493.77 mTVD	1,1 – 1,3	KCL výplach	Pozri časť Výplachový program

2.1.F Hydraulika

Dostupné výplachové čerpadlá vrtnej súpravy sú uvedené nižšie.

Množ.	Značka	Model	Vložka ID (in)	Zdvih (mm)	Max. tlak pri 90 % prac. tlaku (WP) (psi)	Výtlak pri 95 % účinn. (gpm)
2	Bomco triplex	F 1300	7	305	2786	680

2.1.G Príprava/kontrolný zoznam

1. Zabezpečte, aby boli na mieste všetky kritické položky na zapaženie a vyvŕtanie tejto sekcie vrtu.

a) Komponenty vrtnej kolóny: hlavné a náhradné.

b) 7" pažnice a všetko potrebné technické vybavenie.

c) Zabezpečte, že bude k dispozícii primerané množstvo sypkého materiálu, chemikálií a výplachovej vody na dosiahnutie požadovaných objemov.

d) Zabezpečte, aby bola plná nádrž na vodu/rezervná nádrž.

e) Nainštalujte ochranné vodiace puzdro.

f) Skontrolujte všetky prietokové potrubia a prípojky. Uistite sa, že všetky bezpečnostné zariadenia sú nainštalované správne a funkčné.

2. Pripravte jednotlivé komponenty vrtnej kolóny (tieto informácie poskytne spoločnosť zabezpečujúca MWD).

a) Uistite sa, že všetky rozmery sú zaznamenané v denníku vrtu.

b) Zariadenia na MWD a nemagnetické záťažky.

c) Hrubostenné vrtné tyče, spojky a záťažky.

d) Zabezpečte, aby tryska dláta spĺňala odporúčania.

2.1.H Technologický postup vŕtania

1. Vyzdvihnite vrtnú kolónu a zapustite ju do vrtu podľa vrtného programu

a) Zostavte vrtnú kolónu BHA # 2.

b) P/U HWDP.

c) Zapustite vrtnú kolónu po prvé sútyčie nad preplachovacou objímkou.

d) Skontrolujte všetky prietokové potrubia, aby ste sa uistili, že nedochádza k únikom.

e) Nainštalujte ochranné vodiace puzdro.

Prevŕtanie cementovacej päty a vykonanie pohlcovcej skúšky

a) Prevŕtajte cementovavú pätu preplachujte technickou vodou. Pri prevŕtaní cementovacej päty minimalizujte prítlak na dláto a ot/min. *Obmedzovač krútiaceho momentu by mal byť nastavený na 4 000 ft-lb pri vŕtaní vybavenia so spätným ventilom. Ak musíte prekročiť túto hodnotu, mal by byť o tom informovaný vrtný dozor. Nikdy by ste nemali prekročiť plniace krútiaci moment PAŽENIA.*

b) Vykonajte pohlcovaciu skúšku s plánovanou hodnotou 1,3 g/cm^3 podľa nasledujúceho postupu pohlcovacej skúšky.

c) Použite čerpadlá vrtnej súpravy a zaznamenajte skúšku v grafe alebo karotážnom monitorovacom systéme výplachu.

POZNÁMKA: Vo vrtnom denníku zaznamenajte aplikovaný povrchový tlak a dosiahnutú ekvivalentnú hustotu výplachu. Zaznamenajte do grafu skúšobný tlak paženia a FIT.

Postup pohlcovacej skúšky

a) Prevŕtajte pätu, prepláchnite, vyčistite otvor pre unášačku a vyvŕtajte 3 až 5 m nového vrtu.

b) Nechajte cirkulovať výplach, aby ste ho pripravili a aby sa stabilizovali reologické vlastnosti. Zmerajte hmotnosť výplachu odvzdušnenej vzorky výplachu. Cirkulujte výplach dovtedy, kým sa na vibračných sitách nebude nachádzať odvŕtaná hornina a hmotnosť vracajúceho výplachu sa nebude rovnať hmotnosti výplachu privádzaného do vrtu.

c) Povytiahnite vrtnú kolónu s dlátom do pažnice 3 až 6 m nad pažnicovú pätu.

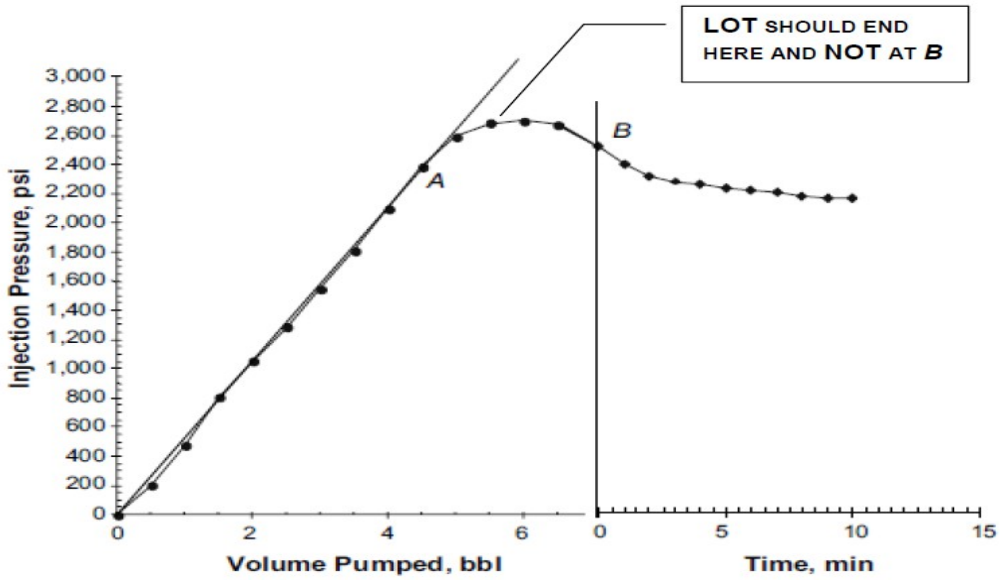
d) Pripojte potrubia a vykonajte ich tlakovú skúšku. Čerpajte výplach cez potrubia, aby ste zo systému odstránili vzduch.

e) Zatvorte horný preventér alebo oblé čeľuste.

f) Pumpujte výplach do vrtnej rúry s prietokom 40 až 50 l/min. Udržiavajte konštantnú rýchlosť čerpania. V priepustnej formácii je možné zvýšiť rýchlosť čerpania na 50 až 100 l/min

g) V grafe so zakreslenou skúškou paženia zakreslite aj kumulatívny napumpovaný objem v porovnaní s tlakom vrtnej rúry pre každých 40 až 50 l/min čerpania.

h) Pokračujte v čerpaní, pokiaľ nebude zrejmý únik signalizovaný odchýlením tlaku od krivky tlaku v porovnaní s objemom.



i) Ak začne vrt naberať výplachovú kvapalinu pred dosiahnutím hodnoty zodpovedajúcej 1,3 g/cm^3, poraďte sa s vrtným supervízorom a pripravte sa buď na vytláčanie, alebo na normálne vŕtanie.

6.2.2 Vŕtanie vrtu Ø 8 ½" do požadovanej skutočnej hĺbky (aprox. 1500m MD/ 1,493.77m TVD skutočná hĺbka bude stanovená na základe vyhodnotenia geologickej štruktúry.

Vŕtanie do požadovanej TD

a) Vykonajte prieskum v intervaloch dlhých maximálne 100' (30 m).

b) Pozorne sledujte všetky vrtné parametre vrátane prítlaku, rýchlosti čerpania, celkových otáčok a otáčok systému Top Drive/výplachového motora.

c) Sledujte straty/prírastky aktívneho objemu. Zabezpečte, aby mal vrtar správne nastavené a zapnuté výstrahy.

d) Sledujte prieskumy a monitorujte MWD, či nezaznamenali zmatočnú činnosť a slabé signály.
Voliteľné: Zaznamenajte hmotnosť pri vyťahovaní, usadzovaní a rotácii na každej prípojke a zapíšte ju do detailného plánu T&D (krútiaci moment a ťah).

e) Uistite sa, že zariadenie na reguláciu obsahu pevných častíc po celý čas pracuje na optimálny výkon.

Pokračovať vo vŕtaní podľa parametrov trajektórie vrtu popísaného nižšie:

MD	INC	AZI	TVD	N/S	E/W
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00
60.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
90.00	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00
120.00	0.00	0.00	120.00	0.00	0.00
150.00	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00
180.00	0.00	0.00	180.00	0.00	0.00
210.00	0.00	0.00	210.00	0.00	0.00
240.00	0.00	0.00	240.00	0.00	0.00

270.00	0.00	0.00	270.00	0.00	0.00
300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00
330.00	0.00	0.00	330.00	0.00	0.00
360.00	0.00	0.00	360.00	0.00	0.00
390.00	0.00	0.00	390.00	0.00	0.00
400.00	0.00	0.00	400.00	0.00	0.00
420.00	2.00	45.61	420.00	0.24	0.25
450.00	5.00	45.61	449.94	1.53	1.56
480.00	8.00	45.61	479.74	3.90	3.98
510.00	11.00	45.61	509.33	7.36	7.52
540.00	14.00	45.61	538.61	11.91	12.16
553.33	15.33	45.61	551.51	14.27	14.57
570.00	15.33	45.61	567.58	17.35	17.72
600.00	15.33	45.61	596.52	22.90	23.39
630.00	15.33	45.61	625.45	28.45	29.06
653.89	15.33	45.61	648.49	32.87	33.57
660.00	14.72	45.61	654.39	33.98	34.71
690.00	11.72	45.61	683.59	38.78	39.61
720.00	8.72	45.61	713.11	42.50	43.41
750.00	5.72	45.61	742.87	45.14	46.11
780.00	2.72	45.61	772.78	46.69	47.69
807.23	0.00	0.00	800.00	47.14	48.15
810.00	0.00	0.00	802.77	47.14	48.15
840.00	0.00	0.00	832.77	47.14	48.15
870.00	0.00	0.00	862.77	47.14	48.15
900.00	0.00	0.00	892.77	47.14	48.15
930.00	0.00	0.00	922.77	47.14	48.15
960.00	0.00	0.00	952.77	47.14	48.15

990.00	0.00	0.00	982.77	47.14	48.15
1,020.00	0.00	0.00	1,012.77	47.14	48.15
1,050.00	0.00	0.00	1,042.77	47.14	48.15
1,080.00	0.00	0.00	1,072.77	47.14	48.15
1,110.00	0.00	0.00	1,102.77	47.14	48.15
1,140.00	0.00	0.00	1,132.77	47.14	48.15
1,170.00	0.00	0.00	1,162.77	47.14	48.15
1200.00	0.00	0.00	1192.77	47.14	48.15
1230.00	0.00	0.00	1222.77	47.14	48.15
1260.00	0.00	0.00	1252.77	47.14	48.15
1290.00	0.00	0.00	1282.77	47.14	48.15
1320.00	0.00	0.00	1312.77	47.14	48.15
1350.00	0.00	0.00	1343.77	47.14	48.15
1380.00	0.00	0.00	1373.77	47.14	48.15
1410.00	0.00	0.00	1403.77	47.14	48.15
1440.00	0.00	0.00	1433.77	47.14	48.15
1470.00	0.00	0.00	1463.77	47.14	48.15
1500.00	0.00	0.00	1493,77	47.14	48.15

Poznámka: Ak počas usmerneného vŕtania nieje možné zaznamenávať inklináciu, vytiahnuť náradie a vymeniť ponorný motor.

Uistiť sa v smerovanéí vrtania SV smerom (+-5m)

NORTHING	EASTING	LAT	LONG
5,441,726.09	558,042.60	49° 7' 32.260 N	21° 47' 44.020 E

Obeh výplachu a príprava vrtu na karotáž

a) Cirkulujte výplach v celom objeme vrtu pri rotácie vrtnej kolóny a jej posúvaní.

b) Dopĺňajte hustý výplach a šablónujte smerom z vrtu pre karotáž.

Voliteľné: Zaznamenajte hmotnosť pre každé sútyčie pri vyťahovaní náradia, popúšťaní pre každé sútyčie pri zapúšťaní/vyťahovaní vo vrte.

c) Karotážny systém pripraviť na zapustenie na získanie dát.

d) Riaďte sa pokynmi spoločnosti zabezpečujúcej karotáž pri vyťahovaní na získanie karotážneho záznamu.

e) Vytiahnutie karotážneho náradia.

Poznámka: Po vyhodnotení karotáže nezapaženého vrtu bude prijaté rozhodnutie o zapažení, čerpacej skúške alebo likvidácii vrtu (P&A).

3. Šablonovanie vrtu a príprava na paženia (ak to podmienky vrtu vyžadujú)

a) Šablonovanie s hladkou kolónou VT

b) Cirkulácia minimálne 2 objemy vrtu, vyčistenia vibračných sít s max. prietokom pri pohybovaní rúrou otáčaním.

c) Vytiahnutie náradia z vrtu.

Paženie ťažobnej pažnicovej kolóny ŤaK Ø 7”

1. **Vytiahnutie vrtného náradia a príprava na paženie**
    a. šablónovanie so zostavou 5” DP.
    b. Uloženie náradia.
    c. Vytiahnite abráznu vložku. Túto činnosť má sledovať vrtný dozor.
    d. Príprava osádky pre zapúšťanie pažníc a zapaženie vrtu

6.2.3 Paženie a cementácia ťažobnej kolóny pažníc Ø 7“

2.3.A Cieľ

- Cieľom tejto sekcie je paženie a cementácia ťažobnej kolóny Ø 7“ tým najúčinnejším spôsobom.
- Zabezpečte, aby sa hlava cementu nachádzala minimálne 100 m pod predchádzajúcou pažnicovou pätou.
- **Alternatíva:** Hlava cementu po povrch.

2.3.B Doporučený postup

Doporučený postup
1. Obmedzte rýchlosť zapúšťania rúr na 100 ft/min (30 – 300 m/min), aby ste predišli poškodeniu pažnice a rázovým tlakom.

2. Naneste tlakové mazadlo na závity pomocou rovnej kefy alebo maliarskej kefy. Nepoužívajte valcovú kefu na rúry.
3. Rúrou otáčajte rýchlosťou maximálne 40 ot/min. Na pripojenia aplikujte krútiaci moment 10 ot/min.
4. Na kolónu pažníc Ø 7“ umiestnite prechody podľa špecifikácií poskytnutých technikom pre dokončovacie zariadenia.

2.3.C Potenciálne riziká

Riziko	Riešenie
Plastická formácia	Na základe vlastností vrtu do tohto bodu pri zapúšťaní paženia v tomto intervale sledujte, či nedošlo vytvoreniu výstupkov alebo podmytiu.
Vysoký tlak v produktívnom pásme	Potenciálny výskyt pórovitej preplynenej horniny – sledujte vlastnosti výplachu a detektor prítomnosti metánu.
Straty výplachu počas zapúšťanie paženicovej kolóny	Zabezpečte dostatočné množstvo zložiek výplachu na cirkuláciu malého množstva špeciálnej zmesi výplachu okolo paženia v nezapaženom vrte v prípade potreby. Zvážte možnosť častejšie plnenia pažníc výplachom.

2.3.D Príprava/kontrolný zoznam

1. Zabezpečte, aby boli na mieste všetky kritické položky na zapustenie a cementovanie ťažobnej kolóny pažníc Ø 7“ vrátane náhradnej usadzovacej paty so spätným ventilom a objímky.

a) V prípade potreby informujte Banský úrad o zahájení paženia.

b) Pažnice sú spočítané, vyčistené a prekalibrované.

c) Skontrolujte všetko vybavenie so spätným ventilom, centrátory, manipulačné náradie a výstroj ústia vrtu, či má správnu veľkosť a závit.

d) Zabezpečte, aby boli na mieste rezervné kliny na ústie vrtu pre pažnice Ø 7”

e) Celkový počet prechodov je prekontrolovaný vrtným dozorom

f) Zabezpečte, aby bola na pracovnej plošine vrtnej súpravy pažnicová zužovacia prechodová spojka. 7” LT&C x 1502 Weco s ventilom s nízkym krútiacim momentom.

g) Zabezpečte dostatok sladkej vody v dennej nádrži na splnenie požiadaviek pre cementovanie.

h) Uistite sa, že voda v dennej nádrži má správnu teplotu pre cementovanie ~20 °C. (zimná prevádzka).

i) Zabezpečte, aby boli preplachovacie ventily a pažnicová päta zbavené nečistot pred zapustením do vrtu.

Príprava zariadenia na zapúšťanie pažníc a náradia pracovnej plošiny vrtnej súpravy

a) Pripravte osádky na cementovanie a zabezpečte, aby mali správne vybavenie a náradie na zapúšťanie 7” pažníc.

b) Uistite sa, že každý, kto pracuje na pracovisku, pozná nábeh rúr a „bezpečnostné pásmo“.

c) Mazivo na pažnice, Bestolife „2000“ alebo Bestolife „2000“ Arctic.

d) Prostriedok na poistenie závitov.

e) Zabezpečte, aby boli k dispozícii náhradné pažnicové objímky.

f) Pripravte sa na zdvihnutie cementovacej päty a pažnicového vybavenia podľa špecifikácií.

g) Zabezpečte, aby spoločnosť dodávajúca cement dodala cementačnú hlavu a overila zavedenie hornej zátky.

h) Zabezpečte, aby bolo vytiahnuté ochranné vodiace puzdro.

Príprava na cementáciu

a) Zabezpečte, aby bola cementová zmes pripravená včas pred skončením cirkulácie výplachu.

b) Zabezpečte, aby bol k dispozícii dostatok sladkej vody na cementovú zmes a sladkej vody s inhibičnými aditívami na vytláčanie.

c) Zabezpečte účasť osádky pred cementovaním na bezpečnostnom stretnutí pred výkonom prác.

d) Zabezpečte, aby cementári odobrali vzorky zámesovej vody.

2.3.E Prehľadný návrh pažnicovej kolóny

Počet	Dĺžka (m)	Popis	Váha (lb/ft)	Trieda	Horné pripojenie	Dolné pripojenie	Poznámky
1	0,5	Ø 7“ pažnicová päta so spätným ventilom	23	K-55	LTC pin	-	závitový spoj
2	25	Ø 7” pažnica	23	K-55	LTC pin	LTC box	závitový spoj
1	0,5	Ø 7” odvrtateľná vsuvka so spätným ventilom	23	K-55	LTC pin	LTC box	závitový spoj
2	25	Ø 7” pažnica	23	K-55	LTC pin	LTC box	
1	3 – 6	Indikačný prechod Ø 7” pažnice	23	K-55	LTC pin	LTC box	
117	1393	Ø 7” pažnica	23	K-55	LTC pin	LTC box	

Pozn.: Umiestnenie indikačného prechodu je možné zmeniť.

2.3.F Objemy pažníc

Typ pažnice	23 ppf, K-55, LTC
Hrúbka steny pažnice	0,317”
ID rúry	6,366”
Šablonovanie	158,5 mm
OD spojky	7,657”
Tlak pri roztrhnuti API	43,7 MPa
Kritický vonkajší tlak API	26,4 MPa
Medza klzu spojníka	163 x 1 000 daN
Vnútorný objem pažnice	20,53 lpm
Výtlak zaslepenej pažnice	24.83 lpm
Výtlak otvorenej pažnice	4.30 lpm

2.3.G Plán cementácie

Cementácia bude **jednostupňová** a použitý bude jeden typ cementovej kaše. Zahrnutý je 20 % až 60 % prebytok – v závislosti od stavu vrtu (počas vŕtania a paženia).

Cementová kaša: **(1500m MD/ 1,493.77m TVD - 300)**: - kaša z cementu triedy „B“ – 32,5 R (strata výplachovej kvapaliny – cca 250 ml/30 min, voľná voda 2,5 ml/30 min).

Preplachovanie – vodný roztok MudPush II zmiešaný z vody a aditív podľa návrhu vychádzajúceho z laboratórnej skúšky.

Alternatívne:
Cementová kaša: (1 500 m MD/ 1,493.77 m TVD po povrch) v závislosti od stavu vrtu :
- kaša z cementu triedy „B“ – 32,5 R (strata výplachovej kvapaliny – cca 250 ml/30 min, voľná voda 2,5 ml/30 min).
Plánované sú dva typy cementovej kaše: dokončovací a vyplňovací. Podrobnosti budú uvedené v programe cementácie.

2.3.H Zoznam zmiešavaných a začerpávaných kvapalín:

Kvapalina	**Oddeľovacia kvapalina**	**Cementová kaša**	**Výplach/voda**
Objem	4 m^3	17 m^3	23,6 m^3
Hmotnosť	1,40 kg/l	1,80 – 1,82 kg/l	1,15 – 1,00 kg/l
Voda	3 m^3	8 m^3	-
Zmesný cement	-	21 t	-
Prísada	MudPush II	spomalovač BDC011; reduktor trenia BDC043; reduktor filtrácie BDC031; odpeňovač	-

Poznámky:

- Pred začatím cementovania odoberte vzorky 3 kg cementu a 3 litrov zámesovej vody na analýzy po vykonaní prác. Ak bude cementovanie úspešné, vrtný dozor môže rozhodnúť o likvidácii vzoriek.
- Cementovanie musí byť vykonané v súlade s plánom cementácie, ktorý obsahuje údaje o zmesi a zložení preplachovacieho roztoku (oddeľovacej kvapaliny), vlastnostiach overených v laboratóriu, objemoch a postupnosti čerpania.
- Počas cementovania odoberte vzorky cementovej kaše (2 vzorky cementovej kaše; 1 vzorka – 0,5 l).

2.3.I Technologický postup paženia

1. Príprava osádok na zapúšťanie pažníc

a) Uskutočnite bezpečnostné stretnutie pred výkonom prác.

b) Zabezpečte, aby mali osádky na zapúšťanie pažníc všetko vybavenie potrebné na zapúšťanie pažníc.

c) Skontrolujte upínacie čeľuste v doťahovacích kliešťach.

d) Zabezpečte, aby mohli osádky na zapúšťanie pažníc presne utiahnuť pažnice v rámci doporučenia doťahového momentu.

2. Zapúšťanie ťažobnej kolony pažníc Ø 7“

a) Poistiť závity pažnicovej kolóny a pred jej zdvihnutím vizuálne skontrolujte jej vnútro na mostíku, či sa v nej nenachádzajú nečistoty, príp. prekalibrovať.

b) Pridržiavať každý segment pokiaľ neposkočí pred jeho zostavením do kolony.

c) Skontrolujte spätné ventily.

d) Zapušťanie vykonávajte podľa zoznamu pažníc, pričom sa uistite, že centrátory sú umiestnené správne.

e) Doplňajte do pažníc po každý 20 prechode alebo podľa potreby.

f) Umiestnite indikačné prechody v kolóne pažníc každých ±1 000 až 1 100 m (podľa špecifikácií poskytnutých ťažobným inžinierom alebo geológom).

g) Rýchlosť zapúšťania je max. 100 ft/min (30m/min).

POZNÁMKA: V denníku vrtu zaznamenajte v časovom prehľade počet prechodov, rozmery zapustených pažníc a hĺbku pažnicovej päty.

2. Cirkulácia výplachu vo vrte

a) Rozpustite osádky na zapúšťanie pažníc.

b) Prerušte obeh výplachu a postupne zvýšte výkon čerpadiel na požadovanú rýchlosť 800 až 1 000 l/min.

c) V prípade potreby pohybujte kolónou počas obehu.

d) Nechajte vo vrte obiehať výplach v objeme zodpovedajúcom minimálne 1,5-násobku objemu paženia pri stabilnom tlaku a stanovenom prietoku 800 až 1 000 l/min.

3. Montáž cementovej hlavy

a) Uskutočnite bezpečnostné stretnutie pred výkonom prác.

b) Namontujte cementačnú hlavu s 2" sekundárnym odľahčovacím tlakovým ventil s nízkym krútiacim momentom namontovaným na cementačnú hlavu.

c) Vykonajte tlakovú skúšky cementačnej kolóny tlakom 5 000 psi/5 min alebo odporúčaným tlakom.

d) Počas cirkulácie uskutočnite prevádzkové a bezpečnostné stretnutia.

e) Zabezpečte, aby bola pripravená sladká voda na zmiešavanie a vytlačovanie cementu.

4. Zatláčanie cementu podľa plánu cementácie

a) Pumpujte cement rýchlosťou 800 až 1 000 l/min, pokiaľ bude vrt stabilný.

b) Po cementovaní vypláchnite potrubia od čerpadla po cementačnú hlavu do vrtnej šachty.

c) Začerpajte 1 m^3 sladkovodnej výtlačnej kvapaliny.

d) Uvoľnite hornú zátku.

e) Následne začerpať 2 m^3 sladkovodnej výtlačnej kvapaliny so spomaľovacím činidlom (15 kg cukru na 1 m^3 kvapaliny).

f) Ak zátka nebude prerazená, napumpujte ďalšiu ½ objemu pažníc od nárazovej dosky k päte so spätným ventilom.

g) Prerazte cementovú zátku tlakom, ktorý je o 500 psi vyšší než záverečný cirkulačný tlak cementu.

h) Uvoľnite tlak a skontrolujte spätné ventily. Zaznamenajte vytečený objem.

POZNÁMKA: V vrtnom denníku zaznamenajte v časovom prehľade objemy, hustotu kaše, vytlačené objemy a typ/hmotnosť. Zaznamenajte vratný materiál, prerazené zátky a skontrolujte spätné ventily.

Demontáž po cementácii

a) Po prerazení zátky demontujte cementačnú hlavu a odvolajte osádka z cementovanie v prípade, že spätné ventily držia. *V opačnom prípade nechajte cementačnú hlavu na mieste zatvorenú.*

b) Vytiahnite záves (ľavotočivé závity).

c) Položte nárazovú dosku.

d) Vyčistite pracovnú plošinu vrtnej súpravy.

e) Ak zátka nebude prerazená, oznámte to vrtnému manažérovi.

POZNÁMKA: Zabezpečte nulovú hodnotu tlaku. Zabezpečte tiež, aby bol dozor spoločnosti dodávajúcej cement prítomný na pracovnej plošine vrtnej súpravy pri demontáži cementačnej hlavy.

2.3.J Zaistenie vrtu, demontáž a príprava na sťahovanie – voliteľné

a) Odpusťte zostavu preventrov a sledujte medzikružie 7” x 9 ⅝”, či nedochádza k výtoku.

b) Demontujte pomocné vybavenie BOP (uzatváraci a umŕtvovaci havarijný rozvod). Neodpájajte zostavu preventrov od pažnicovej hlavy.

c) Po uplynutí doby potrebnej na dosiahnutie požadovanej pevnosti v tlaku dokončovacej cementovej kaše (od napumpovania cementu), pričom z medzikružia nič nevyteká, odpojte zostavu preventérov od pažnicovej hlavy.

d) Nainštalujte a odskúšajte upchávku/tesnenie a stúpačkovú medziprírubu.

e) Vykonajte demontáž a prípravu na sťahovanie na ďalší vrt.

POZNÁMKA: Vykonajte skúšku stúpačkovej medziprírubu na 80 % tlaku na roztrhnutie rúry alebo pracovným tlakom stúpačkovej medziprírubu podľa toho, ktorá hodnota je nižšia.

2.3.K Karotáž po cementovaní ťažobnej kolóny pažníc Ø 7” – voliteľné

a) Vykonajte CBL, aby ste overili kvalitu cementu v medzikruží 7” x 9 ⅝”.

b) Určte hlavu cementu za pažnicami.

6.2.4 Čerpaci pokus

Po vyhodnotení karotáže nezapaženého vrtu bude prijaté rozhodnutie o vykonaní čerpacej skúšky. Spoločnosť AOG plánuje vykonať čerpaciu skúšku podľa skúšobného postupu, ktorý bude vypracovaný po vyhodnotení. Spoločnosť AOG vo všeobecnosti plánuje:

a) perforovať potenciálne ložisko,

b) vystrojiť vrt kolónou stúpačiek s pakrom,

c) vykonať čerpaciu skúšku v súlade s technologickým postupom.

d) Namontovať zariadenie na reguláciu tlaku s odvzdušňovacím tlakovým ventilom. Zabezpečiť zaistenie vrtu a jeho ochranu pred poškodením pri presune vrtnej súpravy.

6.2.5 Zabezpečenie vrtu alebo P&A (ťažba&likvidácia) – voliteľné. Rozhodnutie bude prijaté:

- po vyhodnotení karotáže nezapaženého vrtu;

- po vyhodnotení čerpacej skúšky.

Ak nebude spĺňať požiadavky a nenaplní očakávania spoločnosti, spoločnosť Alpine Oil and Gas plánuje vykonať zabezpečenie vrtu alebo likvidáciu.

a) Všetky oblasti s pitnou alebo takmer pitnou vodou budú izolované.

b) Zamedzí sa únikom z vrtu a do neho.

c) Perforovaný horizont sa zaizoluje cementom. Zacementujú sa zátky, ktoré zabránia priečnemu toku a ťažbe. Izolujú sa všetky toky a bude zabezpečená ochrana pred tlakom.

d) Bude vykonaná cementácia od hĺbky 60 m po povrch.

e) Zlikviduje sa ústie vrtu, odreže sa sa pažnica 1,5 m pod úroveň terénu a navarí sa oceľová čiapka. Vyznačí sa povrchová lokalita, aby bola možná identifikácia kedykoľvek po likvidácii vrtu.

Príloha I Výplachový program a Materiály

Výplachový program uvedený nižšie predstavuje predbežný výplachový program. Hustota výplachu a/alebo vlastnosti výplachu podliehajú zmene.

Podrobný konečný výplachový program bude predložený po schválení konečného výplachového programu a výbere spoločnosti, ktorá zabezpečí súvisiace služby.

PARAMETRE VÝPLACHU

PARAMETRE VÝPLACHU	Merné jednotky	Interval	
		I	II
Priemer dláta	In	12 1/4"	8 1/2"
Interval (Meraná hĺbka)	m – m	21 – 200	200- **1500m MD/ 1,493.77m**
Typ kvapaliny		Vrtný výplach	KCL výplach
Hustota	kg/dm³	1,05 – 1,10	1,05 – 1,30
Viskozita	s/l	47 – 62	44 – 62
Plastická viskozita (PV)	cP	12 – 22	18 – 28
Medza toku	lb/100 ft²	16 – 28	14 – 24
Konečná pevnosť 10 s	lb/100 ft²	4 – 10	3 – 8
Konečná pevnosť 10 min	lb/100 ft²	8 – 25	6 – 22
Filtrovateľnosť podľa API	cm³/30 min	6 – 8	4 – 6
Hrúbka filtračnej kôry	mm	1,0	0,5 – 1,0
pH		8,5 – 9,5	8,5 – 9,5
Cl- konc.	mg/l	< 2 000	< 2 000
Ca++	mg/l	1 000 – 1 400	1 000 – 1 400
Prebytok sadrovca	kg/m³	15 – 20	15 – 20
MBT (skúška metylénovou modrou)	kg/m³	< 40	< 30
Celkový obsah pevných častíc	objem. %	2,5 – 4,9	4,6 – 7,6
Ľahké pevné častice (LGS)	objem. %	2,5 – 4,9	3,6 – 6,4

Príloha II Oboznámenie s platnými slovenskými normami musí byť vykonané počas spúšťacej konferencie

Zákon č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon), v znení zákona SNR č. 498/1991 Zb., zákona č. 558/2001 Z. z. (úplné znenie vyhlásené pod č. 214/2002 Z. z.) v znení zákona č. 203/2004 Z. z. a zákona č. 587/2004 Z. z.

Zákon SNR č. 51/1988 Zb. o banskej činnosti, výbušninách a o štátnej banskej správe, v znení zákona SNR č. 499/1991 Zb. (úplné znenie č. 336/1992 Zb.), zákona NR SR č. 154/1995 Z. z., zákona č. 58/1998 Z. z. a zákona č. 533/2004 Z. z.

Vyhláška SBÚ č. 29/1989 Zb. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti prevádzky pri banskej činnosti a činnosti vykonávanej banským spôsobom na povrchu, v znení zákona č. 58/1998 Z. z.

Vyhláška SBÚ č. 387/1990 Zb. o vyšetrovaní príčin havárií a závažných pracovných úrazov pri činnostiach podliehajúcich hlavnému dozoru orgánov štátnej banskej správy, v znení zákona č. 58/1998 Z. z.

Vyhláška ÚBP SR č. 74/1996 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a o odbornej spôsobilosti

Vyhláška SBÚ č. 69/1988 Zb. o banskej záchrannej službe, v znení zákona č. 58/1998 Z. z..

Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 111/1975 Zb. o evidencii a registrácii pracovných úrazov a o hlásení prevádzkových nehôd (havárií), v znení vyhl. SÚBP a SBÚ č. 483/1990 Zb. (Oprava tlačovej chyby je uverejnená v Zb. zákonov, čiastke č. 23/1991).

Zákon č. 569/2007 o geologických prácach (geologický zákon)

Úprava SBÚ č. 8/1981 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o bezpečnosti prevádzky pre vrtné a geofyzikálne práce a pre ažbu, úpravu a podzemné uskladňovanie kvapalných nerastov a plynov v prírodných horninových štruktúrach

Vyhláška SBÚ č. 89/1988 o racionálnom využívaní výhradných ložísk, o povoľovaní a ohlasovaní banskej činnosti a ohlasovaní činnosti vykonávanej banským spôsobom

Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 23/1979 Zb., ktorou sa určujú vyhradené tlakové zariadenia a ustanovujú niektoré podmienky na zaistenie ich bezpečnosti, v znení vyhl. SÚBP a SBÚ č. 84/1982 Zb., vyhl. SÚBP a SBÚ č. 485/1990 Zb.,(Oprava tlačovej chyby je uverejnená v Zb. zákonov, čiastke č. 23/1991) a vyhl. ÚBP SR č. 74/1996 Z. z.

Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 24/1979 Zb., ktorou sa určujú vyhradené zdvíhacie zariadenia a ustanovujú niektoré podmienky na zaistenie ich bezpečnosti, v znení vyhl. SÚBP a SBÚ č. 486/1990 Zb. a vyhl. ÚBP SR č. 74/1996 Z. z.

Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 25/1979 Zb., ktorou sa určujú vyhradené elektrické zariadenia a ustanovujú niektoré podmienky na zaistenie ich bezpečnosti, v znení vyhl. SÚBP a SBÚ č. 487/1990 Zb., (Oprava tlačovej chyby je uverejnená v Zb. zákonov, čiastke č. 23/1991) a vyhl. ÚBP SR č. 74/1996 Z. z.