**Geologicko - technické podklady pro POS na sondě TS-21**

**1. Účel sondy:**

* Provozní sonda v ložiskovém celku Nové pole, která byla odvrtána v roce 1998.

**2.Skladovací obzor:**

* Bazální klastika spodního badenu v hloubce 431,6 – 460,5 m .

**3.Technický stav sondy:**

* V rámci nové koncepce bezpečnosti bude sonda vystrojena podzemním bezpečnostním ventilem. Zároveň dojde k výměně 3 ½“ stupačkové kolony za průměr 4 ½“ a k instalaci nové 4“ filtrové kolony se šířkou štěrbiny 0,4 mm.

**4. Konstrukce sondy, údaje o pažení a cementaci pažnicových kolon :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Řídící kolona** | 13 3/8“ | Od - do hloubky | 0 – 19,5 | m | cementace po povrch |
| **Úvodní kolona**  ( s.s. 8,94 mm, J-55) | 9 5/8“ | Od - do hloubky | 0 – 138,7 | m | cementace po povrch |
| **Těžební kolona**  ( s.s. 9,19 mm, J-55 ) | 7“ | Od – do hloubky | 0 – 428 | m | cementace po povrch |
| **Stupačková kolona**  (s.s. 6,45 mm, J-55) | 3 ½“ | Od – do hloubky | 0 – 401,0 | m | TDS závit |
| **Filtrová kolona** | 3 ½“ | Od – do hloubky | 401,6-463 | m | Vinuté filtry, šířka štěrbiny 0,25 mm, pískový obsyp |
| **Open-hole** |  | Od – do hloubky | 428 - 465 | m | Stř.průměr rozšíření 280 mm |

**5. Konečná (současná) hloubka sondy:**

* Současná hloubka sondy – hlava cementové mostku - je v hloubce 465 m, pata filtrů v hloubce 463,0m. Původní konečná hloubka sondy po odvrtání 470 m.

**6. Tlakové poměry:**

* Ložiskový tlak se v době opravy sondy předpokládá v intervalu 3,2 – 3,75 MPa ( bude upřesněn před zahájením prací ).

**7. Vystrojení sondy před opravou:**

       závěs čerpacích trubek MxM 3 ½ “ SV,

       přechod čep 3 ½ SV x čep 3 ½ “ TDS,

       42ks čerpacích trubek 3 ½ “ TDS, s.s. 6,45 mm, J-55, o délce 380,0 m,

       proplachovací objímka OTIS 121 XD3, 3 ½ “ TDS, profil X, ID 69,85 mm, otevíratelná pohybem dolů, hloubkový interval 380,0 – 381,1 m,

       distanční čerpací trubka 3-1/2“ TDS, interval 381,1 – 390,1m,

      odpojovač vrtných trubek Haliburton ( OTIS ) SD 6 5/8“, 3 ½“TDS v intervalu 390,1 – 390,7 m,

       přechod objímka 3-1/2“ TDS x objímka 2-7/8“SV, interval 390,7 – 390,93m,

      nadouvací pakr Baker Lynes 4 5/8 B SA CSG, 2 7/8“ SV, v intervalu 390,93 – 394,26m,

      usazovací vsuvka NO-GO (Nafta Gbely), 2 7/8“ SV, ID 57,15 mm, hloubka usazení 400,66 – 400,76m,

      naváděcí kužel, vnější průměr 93 mm, závitový přípoj 2-7/8“ SV, hloubka 400,95m,

      kolona 26 ks vnitřních vinutých filtrů 3 ½“ s aktivní částí v intervalu 429,5 – 462,8 m, šířka štěrbiny 0,25 mm, těsnící hlava filtrů v hl. 401,59 m, plná pata v intervalu 462,8 – 463,0 m, 15 centrátorů.

**8. Současné otevření zásobníkového obzoru - perforace ( open –hole) :**

         open hole rozšířen v intervalu 430,0 – 461,5 m, střední průměr rozšíření 280 mm.

**9. Vystrojení ústí sondy :**

* základní příruba 11" – 14MPa,
* produkční kříž typ 31/8“x31/8“x 14 MPa, výrobce MND Servisní, a.s., závěs stupaček 3 ½ “ UP TBG
* tlak na mezikruží 9-5/8“ x 7“ = 11 bar, tlak mezikruží 3-1/2“x 7“ = 20 bar

**10. Požadované práce**

        bezpečné umrtvení sondy, otevření a zavření proplachovací objímky wire-line soupravou,

* vytěžení stávající 3 ½“ stupačkové a pakrovací sestavy v intervalu 0 – 401 m, vytažení těsnící hlavy filtrů, obvrtání a vytěžení filtrové kolony 3 ½“ v intervalu 402,5 – 463,0 m, zprůchodnění sondy do hloubky 465 m, opláchnutí stěn open-hole od písku s hlavicí Hydrojet, propláchnutí sondy,
* odvoz původního vystrojení na PZP Třanovice,
* zapustit skrejpr, očistit celý úsek  7“ pažnic interval 0 – 428,0 m,
* 1. karotážní měření v intervalu 0 – 428m za účelem zjištění technického stavu kolony pažnic 7“ (4 hodiny), 2. karotážní měření v uskladňovacím horizontu v intervalu 428- 465m (12 hod.),
* výměna spodní části PK 11“ x 7 1/16“ – 14MPa s použitím zaslepeného pakru, pakr usadit a odtlakovat do Me na 5 MPa,
* rozšíření původního open-hole v intervalu 430,0 – 461,5 m na průměr 330 mm. Průměr rozšíření ověřit 3. karotážním měřením (3 hodiny). V případě nedostatečného rozšíření open-hole se bude operace rozšiřování opakovat, včetně kontrolního karotážního měření,
* pročistit a propláchnout sondu pouze do hloubky 465,0 m,
* zapustit gumovou manžetu do pažnic a prověřit hladkost vnitřního povrchu kolony pažnicových trubek do hloubky 10 m nad patu těžební kolony,
* vystrojení sondy filtrační kolonou Excluder 2000 filtrů fy Baker prům. 4“ ( membránová konstrukce „coarse“ s ochranným pláštěm – pancíř, štěrbina 0,4 mm ) v intervalu cca 426 – 465 m ( délka filtrů 3 x 11,35m ). V intervalu celého open-hole budou maximálně využity filtry s aktivní filtrační zónou min. délky 10 m na 1 filtr. Filtrační kolona bude směrem nahoru napojena 2 ks distančních čerpacích trubek 4“ ( 18 m ) na kontrolní filtr. Dále bude spojena přes bezpečnostní střižný spojník, usazovací XN profil (ID 2,635“) a Gravel Pack Extension s hydraulickým naplavovacím pakrem. Ve spodní části bude filtrová kolona zakončena plnou patou,
* naplavení pískového obsypu filtrační kolony zrnitosti 0,6 - 1,2 mm (16-30 mesh), hlava obsypu požadována minimálně 10 m nad strop rozšířeného obzoru. Max. dotláčecí tlak při naplavení 8MPa. Písek musí splňovat požadavky normy API RP 58, před naplavením odebrat kontrolní vzorek písku na zrnitostní analýzu. Po celou dobu naplavení je požadována čistota naplavovací kapaliny do 50 NTU,
* 4. karotážní měření za účelem ověření kvality naplavení pískového obsypu ( 3 hodiny),
* instalace plynotěsné pakrovací a stupačkové sestavy – mechanický naplavovací pakr SC-1 fy Baker s naplavovací sestavou a s kotvou stupaček 7“ x 3 ½“, nad kotvou směrem nahoru VAGT stupačka 3 ½“, 3 ½“ X usazovací vsuvka ( profil 2,750“ ), VAGT 3 ½“ stupačka s přechodem, VAGT plynotěsná stupačková kolona průměru 4 ½“. V hloubce cca 30 m bude instalován 3 ½“ podpovrchový bezpečnostní ventil s control line, nad ním 3 ½“ VAGT stupačky a plynotěsný závěs stupaček VAGT s napojením na control line. Dotahovací moment stupačkové kolony zaznamenávat s grafickým výstupem a elektronickým záznamem,
* tlaková zkouška : hermetičnosti stupačkové kolony (wire-line), těsnost kotvy usazeného pakru, funkční zkouška podzemního bezpečnostního ventilu,
* pakrovací kapalina do mezikruží stupačky x těžební kolona 7“,
* ústí sondy vystrojit produkčním křížem typ 31/8“x31/8“x 14 MPa se závěsnou přírubou s úpravou pro ¼“ vývod ( control line ) podpovrchového bezpečnostního ventilu včetně provedení jeho tlakové zkoušky dle vyhl.ČBÚ č.239/1998Sb.
* provedení kontroly průchodnosti sondy ( wire-line ) do konečné hloubky,
* oživení sondy proběhne bez vrtné soupravy až po cca 14 provedení opravy sondy, a to odfukem tlaku plynu, který promigruje z ložiska na ústí sondy. Technická kapalina spolu s plynem bude odpouštěna přes potrubí s regulační tryskou do sběrné nádrže. Max. doba oživovacích prací 8 hodin.

**11. Materiál:**

* Pup jointy 3,5“ 9,20 lb/ft VAGT; 4,5“ 12,60 lb/ft VAGT – dodá zhotovitel
* Stupačky 3,5“ 9,20 lb/ft VAGT, (cca 50 m) - dodá objednatel
* 3 ½“ podpovrchový bezpečnostní ventil, ¼“ control line 50m, 3 1/2“ coupling protectors, soupravu ventilu Swagelock a manometr – dodá objednatel
* Přechod 4,5“ 12,60 lb/ft VAGT pin x 3,5“ 9,20 lb/ft VAGT box – dodá zhotovitel
* Stupačky 4,5“ 12,60 lb/ft VAGT – dodá objednatel
* Přechod 4,5“ 12,60 lb/ft VAGT box x 3,5“ 9,20 lb/ft VAGT pin – dodá zhotovitel
* Usazovací vsuvka „X“ profil 2,750“, 3,5“ 9,20 lb/ft VAGT – dodá objednatel
* Anchor tubing Seal Assembly S-22, 80 – 40, 3,5“ 9,20 lb/ft VAGT – dodá zhotovitel
* GP production paker SC – 1, 70B-40, 7“ 23 – 29 lb/ft – dodá zhotovitel
* Gravel Pack Extension w/SLSLV 80-40, 5,5“- dodá zhotovitel
* X-Over 5“ x 3,5“ NU pin – dodá zhotovitel
* Pup joint 3,5“ NU box x pin – dodá zhotovitel
* Usazovací vsuvka XN profil 2,750“, 3,5“ NU box x 3,5“ NU pin – dodá objednatel
* Bezpečnostní spojník SOSJ, GPR-6, 3,5“ NU box x 3,5“ NU pin – dodá zhotovitel
* X-Over 3,5“ NU box x 4“ NU pin – dodá zhotovitel
* 1 ks Stupačka 4“ NU – dodá zhotovitel
* Bakerweld 4“ NU, 9,25 FT, slot 0,4 mm – dodá zhotovitel
* 2 ks stupačky 4“ NU (cca 18 m) – dodá zhotovitel
* Excluder 4“, 2000, coarse (3ks 37 FT), slot 0,4 mm – dodá zhotovitel
* Plná pata 4“ NU – dodá zhotovitel
* naplavovací písek zrnitosti 0,6 -1,2 mm (16-30 mesh) – dodá zhotovitel
* Zaslepený pakr pro výměnu spodní části PK – zajistí zhotovitel
* produkční kříž typ 31/8“x31/8“x 14 MPa se závěsnou přírubou s úpravou pro ¼“ vývod podpovrchového bezpečnostního ventilu – dodá objednatel
* plynotěsný závěsný kužel stupaček 3 ½“ VAGT – dodá objednatel

**12. Požadované servisní práce:**

* wire – line operace v průběhu opravy sondy – zajistí objednatel, (uvažovat celkem 12 hod.)
* karotážní měření - zajistí objednatel,
* servis pro montáž produkčního kříže - zajistí objednatel,
* demontáž oplocení sondy a plynovodní přípojky k rameni produkčního kříže - zajistí objednatel,
* servis pro montáž podzemního podpovrchového ventilu s vyvedením control line na přírubu produkčního kříže (včetně montáže jehlového ventilu a manometru) – zajistí objednatel,
* naplavení filtrů - zajistí zhotovitel,

**13. Další požadované práce od zhotovitele:**

* likvidace odpadů, vrtné kapaliny a vrtných úlomků vzniklých při pracích
* příprava vrtného pracoviště
* dovoz nového vystrojení ze skladu Hrušky na sondu (stupačky, PPBV, jednotlivé části vystrojení které dodává objednatel)
* závěrečná zpráva v textové a digitální formě na nosičích CD, včetně digitálních výstupů, primární data z karotážních měření v digitální podobě,
* zpětné předání pracoviště sondy v původním stavu provozu PZP Třanovice,
* vypořádané dohody o pronájmu a zpětném předání okolních zasažených pozemků majitelům,
* vypořádané dohody s majiteli obytných domů o kompenzaci za překročení hlukových limitů v průběhu podzemní opravy sondy ( v okolí do 200 m od sondy ),

**14. Upřesňující údaje o pracovní ploše k POS na dané sondě :**

* Sonda TS-21 s technologií je situována na využitelné ploše o rozsahu cca 15 x 30 m, která je majetkem RWE Gas Storage. Pro potřeby dalšího rozšíření plochy si zhotovitel zajistí povolení vstupů na okolní pozemky.
* V okolí sondy je ve vzdálenosti 200 m umístěn jeden rodinný dům.