**Příloha č. 1 - Podklady pro provedení oprav sond na PZP Tvrdonice v roce 2013 – 2015**

**Zkratky:**

FK = filtrační kolona

PPBV = podpovrchový bezpečnostní ventil

C-T = coil tubing

P.O. = proplachovací objímka

EKM = elektrokarotážní měření

POS = podzemní oprava sondy

PK = produkční kříž

ČT = čerpací trubky

W-L = wire-line

VT = vrtné tyče

**9. Geologicko - technické podklady pro GOS na sondě Hrušky – Z 51**

**9.1. Účel sondy:**

Sonda pozorovací

**9.2. Skladovací obzor:**

– nyní otevřena na 10. Badenu

1. Intervalu: 1 728,0 – 1 740,0 m

**9.3. Způsob otvírky obzoru:**

Perforace

Nyní neotevřen - předpokládaná otvírka 9. Badenu perforací – předpokládaný interval

1) interval: 1 664,0 – 1 668,0 m

2) interval: 1 670,0 – 1 691,0 m

– bude upřesněno po EKM.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konstrukce sondy** | **Průměr**  **( “ )** | **Hloubka**  **(m)** | **Materiál** | **Síla stěny**  **( mm )** | **Cementace**  **Pozn.:** |
| **Řídící kolona:** | Není známo | Není známo | Není známo | Není známo | Není známo |
| **Úvodní kolona:** | 9 5/8“ | 0 – 300,00 | J-55 | **7,92** | cementace patou – po povrch |
| **Těžební kolona:** | 6 5/8“ | 0 – 1 788,00 | J-55 | 0 – 1 486,10 m – **7,32**  1 486,10 – 1 788,0 – **8,94** | cementace – patou – hlava cementu v hloubce cca 835 m |

**Upozornění:**

1. Při EKM v průběhu vrtání a po odvrtání bylo nasedáno v hloubkách 300, 330, 580, 800, 850 a 1 020 m.
2. Při cementaci TěK docházelo k částečné až úplné ztrátě cirkulace, ztráty 8 m3 výplachu.

**9.5. Technický stav sondy:**

Sonda z předchozí doby otevírá interval uvedený výše v kapitole 9.2. . Z tohoto probíhala v předchozím období těžba plynu společností MND a.s. popř. jejími předchůdci. Sonda byla v roce 2011 odkoupena od této společnosti. Dnes otevřený obzor byl perforován v 3/1980 s výsledkem ČP „přítok plynu“. O výši těžby není v dokumentaci předané od MND a.s. informace.

Od doby otevření obzoru nebyla na sondě realizována POS. Sonda byla (dle primární dokumentace) vystrojena kolonou stupaček 2 7/8“ do hl. 1 722,8 m (bez další bližší specifikace – závity, ukončení apod.).

Na sondě nebyl kvůli stavu EK prováděn výzkum – průchodnost či záměr ložiskového tlaku. Sklep sondy je zasypán – nutno provést odkopání sklepa do hloubky cca 2 m.

**Konečná (současná) hloubka sondy:**

Konečná hloubka sondy – 1 790,0 m – po odvrtání

Hlava cementového mostku – 1 762,0 m – dle primární dokumentace počva sondy

Dno po poslední POS - 1 762,0 m – viz výše

Výzkum sondy ze dne 00.0.0000 - 0,000 m (přesnost měření cca 1 m)

**9.5.1. Vystrojení sondy před opravou:**

**Povrchové vystrojeni sondy:**

Produkční křiž:

* vrchní část PK 3 1/8“ – 21MPa
* redukční příruba 3 1/8“ x 7 1/16“ – 21MPa
* spodní část PK 7 1/16“ x 7 1/16“ – 21MPa

Ústi sondy:

* redukční příruba 7 1/16“ x 11“ – 21MPa
* základní příruba 11“ – 21MPa

**Podpovrchové vystrojeni sondy:**

* paker - není v dokumentaci uveden
* stupačky 2 7/8“ SV do 1722,8 m

Po čerpacím pokusu v 3/1980 se (po vyčištění sondy od pracovní kapaliny a těžbě suchého plynu) tlak na ústí sondy ustálil na stupačkách i mezikruží na stejné hodnotě (10,9 MPa). Z toho lze usuzovat, že v sondě není instalován pakr.

**9.6. Cílem POS:**

* izolace stávající perforace – pískovým přesypem a instalací mechanického mostku,
* kontrola technického stavu sondy EKM (AC, AT, DDN, GK, CCL, MFC),
* rekonstrukce ústí sondy včetně vyvedení ZP na úroveň okolního terénu,
* instalace nového PK 3 1/8“ – 21MPa, spodní část PK 7 1/16“x 7 1/16“ s úpravou na ovládaní PPBV - vývod bude zaslepen,
* původní PK nebude repasovaný, bude odvezen do skladu PZP,
* otvírka perforací bez následné instalace filtru, budoucí otvírka – předpoklad – bude upřesněno na základě EKM: 1 664,0 – 1 668,0 m, 1 670,0 – 1 691,0 m – perforace – 15 ran / metr.
* vystrojení novou pakrovací sestavou 2 7/8“, čerpacími trubkami 2 7/8“ SV, bez proplachovací objímky a PPBV,
* oživení sondy po vystrojení – pístováním a případným samotokem s výměnou minimálně 2 - 3 objemů sondy za ložiskovou vodu,
* odstranění pozůstatků starých betonových konstrukcí na ploše sondy,
* dobetonování a oprava sklepu sondy včetně dna,
* instalace nového roštu sondy včetně rámu v pozinkovaném provedení,
* nátěr PK,
* instalace nové oplocenky v pozinkovaném provedení.

Vystrojení sondy musí vyhovovat požadavkům ustanovení vyhlášky ČBÚ č. 239/1998, Sb., v platném znění.

**9.7. Tlakové poměry:**

Ložiskový tlak při opravě uvažovat:

- v 10. Badenu maximálně hydrostatický,

- v 9. Badenu podhydrostatický

**9.8. Požadované práce:**

* odkopání sklepa sondy,
* příprava pracovní panelové plochy před zahájením opravy včetně odstranění betonových pozůstatků,
* kontrola ústí, měření tlaků, úprava vývodů a přetěsnění ve vrtném sklepu,
* ověření skutečného dna sondy – dle dokumentace by mělo být 1 762 m,
* bezpečné umrtvení sondy s ohledem na stávající výstroj (a potřebu pročištění sondy po úroveň cca 1 760,0 m).
* montáž preventru, tlaková a funkční zkouška,
* vytažení stávajícího vystrojení,
* pročištění sondy do hloubky cca 1 760,0 m,
* odvoz stávajícího PK a původního vystrojení do skladovacího areálu PZP,
* pročištění pažnic scraperem + boční magnet + kartáč + gumová manžeta (před realizací EKM),
* EKM:

AC, AT, DDN, GK, CCL, MFC – pro kontrolu technického stavu a určení intervalu perforace.

AC, AT - v intervalu od 1725 m – 0 m

MFC – v intervalu od 1725 m – 1525 m (cca 200 m směrem nahoru)

DDN, GK, CCL – v intervalu od 1760 m – 0 m

* odizolování stávající perforace pískovým přesypem s hlavou v hloubce cca 1 723,0 m a následně mechanickým mostkem s hlavou v hloubce cca 1 720,0 m,
* ověření hlavy mechanického mostku nasednutím a ověření hermetičnosti mostku tlakem a dále snížením hladiny kapaliny v sondě s následnou přestávkou a ověřením hladiny (zkoušky hermetičnosti dle požadavků vyhlášky ČBÚ 239/1998 Sb., v platném znění),
* určení intervalu perforace za účasti zástupce (zástupkyně) objednatele – na vrtu – zápis do stavebního deníku,
* rekonstrukce ústí sondy, upálení pažnic ÚK a TěK nastavení nadvařením, provedení předepsaných zkoušek ( rentgeny svárů a tlak, příp. zkouška s užitím cup-testeru), montáž nové základní příruby s pahýlem, vymanipulování ZP na úroveň terénu, vývody z TěK i ÚK nad rošt s jehlovým ventilem,
* montáž nové spodní části PK, orientace objednatelem dle určení na místě, aktivace a tlaková zkouška,
* montáž BOP včetně funkčních a tlakových zkoušek
* perforace intervalu 9. Badenu (předpoklad viz výše), včetně měření pro navedení perforátoru a kontrolního měření po perforaci (CCL)
* ověření dna před konečným vystrojením – předpoklad 1 720 m, případná úprava konečné hloubky,
* propaření stupaček (WAP) a kontrola vnitřní kalibrací na povrchu,
* vystrojení sondy novou sestavou (naváděcí objímka, usazovací vsuvka, pakr, stupačky SV 2 7/8“, pakrovací sestavu v případě jiných závitů nutno lepit specielním lepidlem, závěs stupaček; pokud to umožní typ pakru provést před instalací tlakové zkoušky v dílenských podmínkách (Protokoly od sestavy a tlakové zkoušce musí být před instalací k dispozici na sondě).
* všechny závitové spoje dotahovat s registrací předepsaného kroutícího momentu včetně vyhodnocení sešroubování závitů, soupis výstroje, typ, délka jednotlivých prvků, celková délka zapuštění, vnitřní i vnější průměry, výrobní čísla – vše bude zahrnuto do závěrečné zprávy,
* výměna pracovní kapaliny za pakrovací,
* W-L servis na aplikaci zátek do vsuvek,
* tlaková zkouška hermetičnosti stupaček, usazení a otevření pakru, tlaková zkouška hermetičnosti mezikruží, montáž horní části produkčního kříže a tlaková zkouška. Tlakové zkoušky dle vyhl. ČBÚ č. 239/1998 Sb. s protokolem dle vyhl. ČBÚ č. 392/2003 Sb., - do závěrečné zprávy bude dodán zákres (schema) PK se všemi výrobními či evidenčními čísly, údaji o dimenzi jednotlivých prvků PK – schéma ústí včetně PK bude aktuální tj. bude přesně odpovídat stavu na povrchu, manometry na PK – dodá zhotovitel, budou vyznačeny limitní hodnoty (stupačky =14,2 MPa, mezikruží = 8 MPa, ÚK a TeK = 0,5 MPa),
* oživení sondy – pístováním a případnou samotokovou těžbou ložiskové vody – nutno vyměnit 2 – 3 objemy sondy – při oživování sondy nutno přesně evidovat tlaky na ústí sondy, těžená množství kapaliny, užité průměry trysek či clon, nutno mít přesnou evidenci případných ztrát v průběhu POS a přesnou kalkulaci objemu sondy,
* provedení kontroly průchodnosti sondy před zahájením a po ukončení oživení (pomocí wire-line) včetně kontroly úrovně hladiny po oživení sondy.
* Po ukončení opravy vyčištění panelové plochy, vyčištění sklepa a očištění PK včetně opravného nátěru PK a nátěru pažnice UK tzv. „protegolem“.
* Všechny prvky vystrojení zapouštěné do sondy (včetně FK) budou fotodokumentovány, budou zaevidována jejich výrobní či evidenční čísla, budou známy jejich vnitřní i vnější průměry a délky a všechny tyto údaje budou zahrnuty do závěrečné zprávy z opravy sondy.

**9.9. Požadované vystrojení sondy:**

**Povrchové vystrojeni sondy:**

Produkční křiž: dodá objednavatel

* PK 3 1/8“ x 3 1/8“ - 21MPa
* redukční příruba 3 1/8“ x 7 1/16“ - 21MPa, s přípravou na ovládaní PPBV
* spodní část PK 7 1/16“ x 7 1/16“ - 21MPa

Ústi sondy: dodá objednavatel

* redukční příruba 7 1/16“ x 11“ – 21MPa
* základní příruba 11“ – 21MPa,

**Podpovrchové vystrojeni sondy:**

* plná pata filtrů 2 7/8“, dodá zhotovitel,
* filtrační kolona Excluder 2 7/8“ 2000 – Medium, dodá zhotovitel,
* shear safety joint, dodá zhotovitel,
* usazovací vsuvka 2 7/8“ XN, dodá zhotovitel,
* přechod 5,500“ x 2 7/8“, dodá zhotovitel,
* mill out extension, dodá zhotovitel,
* paker 70A4-40 GP New SC-1 6 5/8“; s.s 7,32 mm, dodá zhotovitel
* anchor tubing seal assembly S-22, dodá zhotovitel,
* usazovací vsuvka 2 7/8“ X, dodá zhotovitel,
* čerpací trubky Ø 2 7/8“ SV; pup – joint Ø 2 7/8“ SV, dodá objednavatel
* PPBV 2 7/8“, dodá objednatel,
* závěs stupaček 2 7/8“, horný závit 2 7/8“ SV, spodní závit 2 7/8“ VAGT popř. SV, dodá objednavatel

**9.10. Ostatní požadovaný materiál:**

* prodlužovací potrubí 2“ a jehlové ventily 3-cestné na vývod z kolon + manometry – dodá zhotovitel,
* manometry na PK – dodá zhotovitel, budou vyznačeny limitní hodnoty (stupačky =14,2 MPa, mezikruží = 8 MPa, ÚK a TeK = 0,5 MPa),
* rošt a rám – vše v Zn povrchové úpravě včetně montáže – dodá zhotovitel,
* oplocenka 6 m x 10 m – v pozinkované úpravě včetně vstupní dveře šířky cca 1 m – dodá zhotovitel,
* materiál na nátěry PK – dodá zhotovitel.

**Jehlové ventily na PK a všech kolonách budou typu „ventil tlakoměrový zkušební M20x1,5mm, mat. 1.4571, 405967513133W1S1, vstup M20x1,5mm vnější závit, výstup M20x1,5mm L/P“ – typ závitů je možno přizpůsobit závitům na PK a závitům manometrů.**

**9.11. Požadovaná karotážní měření:**

* viz výše – kap. 9.8. – dodá zadavatel (nutná spolupráce zhotovitele)
* nutnost protokolárních převzetí sondy před a po EKM ( technický stav a výstroj - průměry) od zhotovitele POS,
* před usazením pakru nutno zajistit vyhodnocení AT, MFC pro upřesnění intervalu usazení pakru.

**9.12. Požadované servisní práce:**

* Servis při rekonstrukci ústí – dodá zhotovitel,
* servis EKM – dodá zhotovitel – mimo MFC – toto objednatel,
* servis usazení pakru – dodá zhotovitel,
* servis perforačních prací – dodá zhotovitel,
* servis instalace ZP a PK – dodá zhotovitel,
* instalace oplocenky – zajistí zhotovitel za účasti zástupce objednatele – spoje oplocenky s vějířovitými podložkami.
* wire-line operace dle odst. 9.8., usazování a tažení zátek, průchodnosti sondy – dodá zadavatel (nutná spolupráce zhotovitele).

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

* ohlášení zahájení a ukončení opravy na místně příslušný OBÚ,
* vyřízení vstupů na pozemky pro pracoviště a přístupové cesty, zjištění podzemních sítí na dotčených pozemcích (v geometrickém plánu sondy budou jen sítě RWE Gas Storage, s.r.o. )
* zpracování projektu opravy v písemné a digitální formě. Zpracovaní projekt opravy sondy zaslat zadavatelovi na kontrolu min. 10 dnu před začetím POS.
* příprava pracovní plochy s ohledem na konfiguraci terénu, zemní práce, výřez náletových dřevin, zhotovení plochy z betonových panelů,
* opravit sklep sondy – dobetonování sklepa s úpravou na nový rám a rošt včetně jeho instalace,
* opravný nátěr PK a ústí sondy (ÚK – i „protegolem“) základní barvou i povrchovou barvou,
* odvoz stupaček, PK, ZP ze stávajícího vystrojení do skladovacího areálu PZP,
* uvedení pozemků do původního stavu technickou rekultivací, zajištění biologické rekultivace, dohody o předání pozemků a vypořádaní škod s jejich majiteli,
* závěrečnou zprávu, protokoly o zkouškách technických zařízení, průběh opravy sondy bude zhotovitel zaznamenávat ve stavebním deníku. Kompletní zprávu požadujeme 2x písemně a 2x v digitálním záznamu na CD nosiči. Závěrečná zpráva musí obsahovat přesné údaje o jednotlivých vystrojovacích prvcích včetně údajů o délkách, hloubkách zapuštění, vnitřních i vnějších průměrech, typech materiálu, protokoly o tlakových zkouškách (včetně grafických záznamů), schémat vystrojení. A rovněž i zprávu o průběhu čištění sondy pro následný výpočet případných ztrát plynu při oživování.

**9.14. Upřesňující údaje o pracovní ploše k POS na dané sondě; Ostatní údaje:**

* stávající plocha sondy je pouze zčásti vypanelována,
* demontáž oplocení před POS – zajistí objednatel
* fotodokumentace stavu na ústí je k dispozici na PZP Tvrdonice a v případě potřeby může být na vyžádání zaslána v elektronické formě zhotoviteli.

Zdroj elektrické energie je nutné řešit samostatně, agregátem nebo přípojkou.