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

**Zkratky:**

FK = filtrační kolona

PPBV = podpovrchový bezpečnostní ventil

PBV = povrchový bezpečnostní ventil (instalovaný v PK mezi „kostkou“ a „hlavníkem“)

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

HBS = hydraulický bezpečnostní systém tj. systém PPBV a PBV

**8. Geologicko - technické podklady pro POS na sondě HR - 75**

**8.1. Účel sondy:**

Sonda pozorovací – v centrální plynové části obzoru

**8.2. Skladovací obzor:**

8. sarmat – jižní část - obzor otevřen v intervalu

1) interval: 1 080,0 – 1 084,0 m

**8.3. Způsob otvírky obzoru:**

Perforace

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konstrukce sondy** | **Průměr**  **( “ )** | **Hloubka**  **(m)** | **Materiál** | **Síla stěny**  **( mm )** | **Cementace**  **Pozn.:** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Úvodní kolona:** | 9 5/8“ | 0 – 197,77 | Není známo | **7,9** | cementace patou, hlava cementu nezjištěna |
| **Těžební kolona:** | 5 1/2“ | 0 – 1 303,00 | Není známo | 1 303,0 – 1 143,0 m – **9,1**  1 143,0 – 0 m – **6,9** | cementace patou, hlava cementu dle TK v hl. 815 m |

**8.5. Technický stav sondy:**

Poslední oprava byla vykonaná (datum, 1990):

Ostatní POS byly realizovány v letech 1985, 1987. Vzhledem ke komplikacím při těchto opravách jsou závěrečné zprávy z nich přílohou těchto podkladů pro POS.

V roce 1990 byla přes perforaci provedena uměle vytvořená písková zátka z písku užívaného pro obsypy FK (zrnitost není známa – pravděpodobnost 0,4 – 0,8 mm). Hlava zátky byla začištěna do 1 060 m. Sonda byla vystrojena novou pakrovací sestavou, stupačkami 2 7/8“ SV a původním EK (14 MPa). Od této doby nebyla realizována další POS.

**Konečná (současná) hloubka sondy:**

Konečná hloubka sondy - 1 601,00 m – po odvrtání

Dno sondy - 1 086,00 m – hlava cementového mostku

Dno sondy – (2) - 1 060,00 m – hlava uměle vytvořené pískové zátky

**8.6. Vystrojení sondy před opravou:**

**Povrchové vystrojení sondy:**

Produkční křiž:

* vrchní část PK 3 1/8“ x 3 1/8“ – 14MPa
* redukční příruba 3 1/8“ x 7 1/16“ – 14MPa
* spodní část PK 7 1/16“ x 7 1/16“ – 14MPa

Ústi sondy:

* redukční příruba 7 1/16“ – 14MPa x 7 1/16“ – 21MPa
* redukční příruba 11“ x 7 1/16“ – 21MPa
* základní příruba 11“ – 21MPa

**Podpovrchové vystrojení sondy:**

* naváděcí objímka; interval zapuštění není známy,
* paker; 5 ½“ x 2 3/8“ (20 – 23 lb/ft); interval 1050,55 m
* proplachovací objímka; otvírá směrem dolu; interval 1040,08 m,
* usazovací vsuvka – není v sestavě uvedená
* 133 ks stupaček 2 7/8“ SV ; materiál a s.s. není známa ;
* stupačky zavěšeny na prěchodu Santa-Fe.

**8.7. Cílem POS:**

* kontrola technického stavu EKM (AC, AT, DDN, GK, CCL, MFC),
* kompletní rekonstrukce ústí,
* instalace nového PK 3 1/8“ – 21MPa, spodní část PK 7 1/16“x 11“ s úpravou na ovládaní PPBV, mezi hlavní posouvač a kostku nového PK instalovat PBV 3 1/8“ – 21MPa,
* původní PK a vystrojení bude převezeno na PZP sklad Hrušky,
* instalace filtru pre-pack popř. filtr klasický,
* sondu vystrojit novou pakrovací sestavou (2 7/8“), instalace PPBV (2 7/8“), plynotěsnými čerpacími trubkami (VAGT 2 7/8“) bez proplachovací objímky,
* oživení sondy po vystrojení (pístováním),
* oprava sklepu sondy,
* instalace nového roštu sondy včetně rámu,
* nátěr PK.

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

**8.8. Tlakové poměry:**

Ložiskový tlak při POS uvažovat 15 % nadhydrostatický.

**8.9. Požadované práce:**

* kontrola ústí, měření tlaků, úprava vývodů a přetěsnění ve vrtném sklepu,
* bezpečné umrtvení sondy s ohledem na stávající vystrojení, aplikovat pracovní kapalinu vhodného složení, která bude eliminovat ztráty do ložiska,
* montáž preventru, tlaková a funkční zkouška,
* vytažení stávajícího vystrojení, odvoz stávajícího vystrojení na PZP sklad Hrušky,
* zapuštění pakra s plnou patou, odpojovačem a děravým přechodem, usazení pakra, tlaková zkouška hermetičnosti pakra se záznamem,
* rekonstrukce ústí včetně vymanipulování ZP na úroveň terénu, vývod z TěK, i ÚK nad rošt s jehlovým ventilem – ZP musí být orientována tak, aby při následné instalaci PK byla zajištěna orientace PK v původním směru,
* montáž nové spodní části PK, orientace dle stávající nadzemní technologie, aktivace a tlaková zkouška,
* odvoz stávajícího PK do areálu PZP (sklad Hrušky) včetně spodní části,
* pročištění sondy do cca 1 060,0 m, (dno pískové zátky), ověření dna,
* pročištění pažnic TěK scraperem + boční magnet + kartáč + gumová manžeta (před realizací EKM),
* EKM:

AC, AT – intervalu od 0 m – 1055 m

MFC – v intervalu od 1060 m – 860 m (cca 200 m směrem nahoru)

DDN, GK, CCL – v intervalu od 0 m – 1060 m; (celý profil)

* pročištění pažnic TěK scraperem + boční magnet + kartáč + gumová manžeta + hydrotryska (před realizací instalace FK – pre-pack popř. klasický),
* opakované ověření dna před instalací filtru případná úprava konečné hloubky,
* instalace filtra. 2 3/8“ klasický bez obsypu filtrů – slot 0,25 mm. FK musí byt odsouhlasená TDO,
* usazení pakru včetně jeho TZ na VT
* propaření stupaček (WAP) a kontrola vnitřní kalibrací na povrchu,
* vystrojení sondy novou sestavou 2 7/8“ ( plná pata pod filtr, filtr pre-pack popř. klasický, usazovací vsuvka, pakr, stupačky vše s plynotěsným závitem VAGT, pakrovací sestavu v případě jiných závitů nutno lepit speciálním lepidlem, závěs stupaček rovněž VAGT závit; 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, soupis výstroje, typ, délka jednotlivých prvků, celková délka zapuštění, vnitřní i vnější průměry, výrobní čísla – vše bude zaznamenáno a uvedeno v závěrečné zprávě z POS,
* zapuštění sestavy stupaček, a podpovrchového bezpečnostního ventilu – 2 7/8“ (bude předán),
* výměna pracovní kapaliny za pakrovací,
* W-L servis na aplikaci zátek do vsuvek,
* opakovaná TZ pakru do mezikruží při konečném vystrojení sondy, tlaková zkouška hermetičnosti stupaček, provedení inflow testu PPBV za účasti servisního technika fy. Weatherford, před montáží horní části produkčního kříže instalovat zátku do závěsu stupaček, demontáž BOP, montáž PK (včetně povrchového bezpečnostního ventilu) a tlaková zkouška. Tlakové zkoušky dle vyhl. ČBÚ č. 239/1998 Sb., v platném znění., s grafickým i písemným záznamem .
* oživení sondy

1. pístováním a samotokem až do těžby suchého plynu popř. výnosu ložiskové vody v tomto případě nutno médium vzorkovat a zjišťovat měrnou hmotnost
2. dusíkem

* 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 i po oživení (pomocí wire-line) – tj. po plnou patu pod filtrem,

**8.9. Požadované vystrojení sondy:**

**Povrchové vystrojeni sondy:**

Produkční křiž: **dodá objednavatel**

* PK 3 1/8“ x 3 1/8“ - 21MPa
* \*PBV 3 1/8“ - 21MPa, **dodá objednavatel**
* redukční příruba 3 1/8“ x 7 1/16“ - 21MPa
* spodní část PK 7 1/16“ x 11“ - 21MPa

\* PBV – bude instalovaný mezi hlavní posouvač a kostku PK.

Ústi sondy

* základní příruba 11“ – 21MPa **dodá objednavatel**

**Podpovrchové vystrojeni sondy:**

* zaslepená pata 2 3/8“ SV, **dodá zhotovitel**
* filtrační kolona 2 3/8“ SV, Bakerweld , (včetně stupaček) – **dodá zhotovitel**
* přechod m. 2 7/8“SV x p. 2 3/8“ SV – **dodá zhotovitel**
* shear out safety joint GPR – 6, 7/8“ SV, **dodá zhotovitel**
* krátký manipulační kus č. 2 7/8“ SV x m. 2 7/8“ SN, cca 1m, **dodá zhotovitel**
* usazovací vsuvka 2 7/8“SN, XN profil, ID 1,875“, **dodá objednavatel**
* krátký manipulační kus č. 2 7/8“ SN x m. 2 7/8“ SV, cca 1m, **dodá zhotovitel**
* přechod 3,5“NU box x 2 7/8“ pin SV, **dodá zhotovitel**
* Mill out extension, **dodá zhotovitel**
* hydraulicky paker SC – 1, 55AB-26, 14 – 17 lb/ft, **dodá zhotovitel**
* anchor tubing seal assembly S – 22, Size 40-26, **dodá zhotovitel**
* pup joint 2 7/8“VAGT, s.s.5,51 mm, J -55 **dodá zhotovitel**
* usazovací vsuvku 2 7/8“ X profil, 2, 313“, VAGT, **dodá zhotovitel**
* čerpací trubky Ø 2 7/8“ VAGT, **dodá objednavatel**
* pup – jointy Ø 2 7/8“ VAGT, **dodá zhotovitel**
* podpovrchový bezpečnostní ventil 2 7/8“, control line, cross couplings, **dodá objednavatel**
* závěs stupaček, horný závit 3 ½“ SV, spodní závit 2 7/8“ VAGT, **dodá objednavatel**
* pahýl pro rekonstrukci ústi 5 ½“ s.s. 6,9 mm, J -55, délky 2 m, **dodá zhotovitel**

**8.10. Ostatní požadovaný materiál:**

* prodlužovací potrubí 2“ a jehlové trojcestné ventily na vývod ze všech kolon + manometry – **dodá zhotovitel**
* manometry na PK – **dodá objednavatel**, budou vyznačeny limitní hodnoty (stupačky =14,2 MPa, mezikruží = 8 MPa, ÚK ~~a TeK~~ = 0,5 MPa),
* PBV, C-L, Cross-couplings – **dodá objednavatel**
* kontrolní manometr PPBV na PK včetně 3-cestného ventilu po instalaci, hydraulický olej do systému PPBV – **dodá objednavatel**
* rošt a rám – vše v Zn povrchové úpravě včetně montáže – **dodá zhotovitel**
* materiál na nátěry PK a přípojky – **dodá zhotovitel**
* oprava sklepa – **dodá zhotovitel**

**Na PK budou jehlové ventily s manometry nad tzv. „vrchníkem“ a na jednom „ramenním“ vývodu. Na druhém ramenním vývodu bude plná zátka.**

**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.**

**8.11. Požadovaná karotážní měření:**

* AC, AT, DDN, GK, CCL, MFCnutnost protokolárních převzetí sondy před a po EKM ( technický stav a výstroj - průměry) na měření od zhotovitele POS,
* před usazením pakru nutno zajistit vyhodnocení AT, MFC pro upřesnění intervalu usazení pakru,
* karotážní měření zajistí objednavatel,

**8.12. Požadované servisní práce:**

* Instalace PPBV, control line, tlaková a funkční zkouška, úprava ústí závěsu stupaček a PK - vývodu, instalace manometru, ventilu, otevření tlakem, vystavení protokolu ( job report ) – zajistí objednavatel,
* wire-line operace dle odst. 8.8., otevření P.O: příp. proklepání stupaček, usazování a tažení zátek, průchodnost sondy – zajistí objednavatel,
* dovoz nového vystrojení ze skladu Hrušky na sondu (stupačky, PK, PPBV, …) – zajistí zhotovitel

**8.13. 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. Ke zpracování projektu umožní zadavatel v případě potřeby nahlédnutí do dokumentace z poslední POS. Zpracovaní projekt opravy sondy a 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 např. z betonových panelů, dle potřeb zhotovitele,
* opravit sklep sondy – dobetonování sklepa s úpravou na nový rám a rošt včetně jeho instalace nátěr PK a ústí sondy základní barvou i povrchovou barvou,
* likvidace pracovní plochy, uvedení pozemků do původního stavu technickou rekultivací, zajištění biologické rekultivace, dohody o předání pozemků a vypořádaní škod s jejich majiteli,
* závěrečnou zprávu, protokoly o zkoušce technického zařízení dle vyhl. 392/03, 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 to včetně filtrační kolony. A rovněž i zprávu o průběhu čištění sondy.

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

* stávající plocha sondy je panelová,
* demontáž a zpětnou montáž oplocení před a po POS – zajistí objednatel,
* fotodokumentace stavu na ústí je k dispozici na PZP Tvrdonice a v případě potřeby může být na vyžádání ihned zaslána v elektronické formě zhotoviteli,
* panelová plocha bude po ukončení opravy dokonale očištěna – pokud bude i třeba i speciální čistící technikou.

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