POS 2015,2016,2017

Lokalita: PZP Dolní Dunajovice

Sondy s filtrem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sonda** | **2015** | **2016** | **2017** |
| Dun 38 | X |  |  |
| Dun 49 | X |  |  |
| Dun 5 | X |  |  |
| Dun 30 | X |  |  |
| Dun 8 |  | X |  |
| Dun 12 |  | X |  |
| Dun 41 |  | X |  |
| Dun 35 |  | X |  |
| Dun 42 |  | X |  |
| Dun 52 |  | X |  |
| Dun 6 |  |  | X |
| Dun 32 |  |  | X |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Typ opravy** | | **Název sondy** |
| 1 | Výměna pakrovací sestavy, oprava (revize) vrchní a spodní části PK a, oprava perforace odfrézováním a instalace filtrační kolony; očištění open-holu rozšiřovačem o průměru 330mm, instalace PPBV | **Dun 38, Dun 5,**  **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 52**  **Dun 6, Dun 32** |
| 2 | Výměna pakrovací sestavy, oprava (revize) vrchní a spodní části PK a, Instrumentace původních filtrů a instalace nové filtrační kolony; očištění open-holu rozšiřovačem o průměru 330mm, instalace PPBV | **Dun 49, Dun 30**  **Dun 42,** |

# Geologicko - technické podklady pro POS na sondě

## Účel sond:

Provozní sondy-vtlačně odběrová

## Skladovací obzor:

Eggenburg; chloriticko-glaukonitické pískovce

## Technický stav sondy:

Tlaky v mezikruží, průchodnosti a propustnosti sond jsou uvedeny v tabulce č.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sonda** | **Dno (průchodnost měřena 2013)** | **Mezikruží Čt/Ťk**  **2013** | **Úvodní kolona Ťk/Úk**  **2013** | **Propustnost** |
| **číslo** | **MD (m)** | **tlak(MPa)** | **tlak(MPa)** | **%** |
| Dun - 5 | 1101 | 1,6 | 0 | 21 |
| Dun - 6 | 1098,1 | 1 | 0 | 20 |
| Dun - 8 | 1076,5 | 0,5 | 0 | 22 |
| Dun - 12 | 1086,6 | 2,5 | 0 | 21 |
| Dun - 30 | 1052 | 1,7 | 0 | 20 |
| Dun - 32 | 1108 | 0,9 | 0 | 21 |
| Dun - 35 | 1086,5 | 1,5 | 0 | 23 |
| Dun - 38 | 1094 | 2,4 | 0 | 22 |
| Dun - 41 | 1116 | 2,4 | 0 | 22 |
| Dun - 42 | 1077 | 1 | 0 | 23 |
| Dun - 49 | 1069 | 2,8 | 0 | 17 |
| Dun - 52 | 1087,5 | 1,9 | 0 | 17 |

Tabulka č.1

Sondy nejsou vybaveny bezpečnostním podpovrchovým ventilem.

## Konstrukce sondy, údaje o pažení a cementaci pažnicových kolon :

Hodnoty jsou uvedeny v příloze č.1

## Konečná (současná) hloubka sond:

Průchodnost sondy je uvedena v tabulce č.1

## Tlakové poměry:

Ložiskový tlak v době opravy sondy se předpokládá na úrovni hydrostatického (bude upřesněn geologem PZP).

## Vystrojení sondy před opravou:

Viz příloha č. 2 vystrojení opravovaných sond

## Současné otevření zásobníkového obzoru - perforace :

Viz příloha č. 2 vystrojení opravovaných sond

## Vystrojení ústí sondy :

Viz příloha č. 2 vystrojení opravovaných sond

## Požadované práce pro soubor sond:

Následující tabulka popisuje požadované práce, pokud v řádku tabulky není označení sondy platí řádek pro všechny sondy.

Pokud jsou v řádku vyjmenované sondy, platí řádek pouze pro vyjmenované.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis požadovaných prací** | **Zajišťuje** | |
| **Zhotovitel** | **RWE GS** |
| Demontáž oplocení, metanolového hospodářství, přípojky a vyklizení pracoviště |  | **∆** |
| Otevřít proplachovací objímku (servis Wireline) |  | **∆** |
| Bezpečně umrtvit sondu přes otevřenou proplachovací objímku, | **∆** |  |
| Montáž preventru, tlaková a funkční zkouška, dle technologického postupu | **∆** |  |
| Vytažení stupaček a pakru, původní stupačky VAGT budou rozšroubovány za pomoci hydraulického klíče se spodním držením a chráničem závitu (Stabbing Guide) | **∆** |  |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 – rok 2015**  **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52- rok 2016**  Stupačky budou znovu použity-prokalibrovat, vnitřek očistit párou s protahovacím zařízením s tryskou, provést kontrolu stupaček (případná výměna spojníků VAGT), - v případě mechanického poškození závitů zhotovitelem v průběhu manipulace – zhotovitel zajistí náhradu na svoje náklady | **∆** |  |
| **Dun 6, 32, rok 2017**- Stupačky budou vytaženy a odvezeny do skladu Hrušky | **∆** |  |
| Oprava produkčního kříže (spodní i vrchní část) spolu s revizemi armatur, výroba přechodové příruby s perforací na control line pro PPBV |  | **∆** |
| Odvoz původního PK (vrchní a spodní části) na do skladu Hrušky, následně dovoz PK (vrchní a spodní části) na sondu | **∆** |  |
| Všechny sondy – Pročištění sondy před karotážním měřením- Scraper, boční magnet, kartáč, 0m až hlava filtru u sond s perforací po perforaci, | **∆** |  |
| Před zahájením karotážního měření musí být sonda prokalibrována po hlavu FK / perforace gumovou manžetou a vytažena bez známek poškození | **∆** |  |
| Provést karotážní měření. Viz bod 1.12 |  | **∆** |
| Zajištění interpretace karotážních měření |  | **∆** |
| EK korelační měření ve vrtných tyčích pro navedení frézy pažnic,  **Dun 38, Dun 5, - 2015**  **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 52 – 2016**  **Dun 6, Dun 32 - 2017** |  | **∆** |
| Frézování úseků:  5: 1057,50-1087  6: 1036-1078  8: 1046,50-1071  12: 1045-1092,50  30: (filtr původní)  32: 1075,4-1100  35: 1053,10-1082  38: 1065-1078  41: 1075,50-1108  42: (filtr původní)  49: (filtr původní) + prohloubení 6m  52: 1053-1067,50 | **∆** |  |
| Po odfrézování očistit šnekovou frézou, Scraper. Boční magnet, kartáč do vyčištění sondy minimálně 2x.  **Dun 38, Dun 5, - 2015**  **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 52 – 2016**  **Dun 6, Dun 32 - 2017** | **∆** |  |
| Instrumentace původních filtrů u sond  **Dun 49, Dun 30 - 2015**  **Dun 42, – 2016**  a příprava sond na rozšiřování horizontu | **∆** |  |
| **Dun 49** provrtat cementový mostek do hloubky 1076m | **∆** |  |
| Rozšíření horizontu na průměr 330 mm  5: 1057,50-1087  6: 1036-1078  8: 1046,50-1071  12: 1045-1092,50  30: 1042,5-1051,1  32: 1075,4-1100  35: 1053,10-1082  38: 1065-1078  41: 1075,50-1108  42: 1044-1076  49: 1041,3-1075  52: 1053-1067,50 | **∆** |  |
| EKM pro ověření rozšíření KMXY  1x na sondu. V případě nepodařeného rozšíření další KMXY (čtyřramenný) hradí zhotovitel na své náklady |  | **∆** |
| Po rozšíření očistit šnekovou frézou, scraper, Boční magnet, kartáč. | **∆** |  |
| Úprava konečné hloubky na 2 m kalník, dle požadavku dodavatele filtru dosypáním křemitým pískem. Ověření nosností dna tíhou nářadí, | **∆** |  |
| Zapustit gumovou manžetu (manžeta musí být po vytažení neporušená) | **∆** |  |
| Výměna pracovní kapaliny za naplavovací dle požadavků ZD | **∆** |  |
| **Sondy Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 - 2015**  Sondu vystrojit, naplavit: filtrační sestavou-instalovat nové filtry průměru 3 ½“ (typ Excluder 2000, Gravel Pack Screens), typ membrán medium s naplavením písku zrnitosti 0,5-1,2 mm, písek musí splňovat požadavky normy API RP 58; aktivní část filtru je určena v rozmezí  Seznam sond  5: 1056-1088m  30: 1043,5-1052,3m  38: 1066-1078m  49: 1043-1075m  Novou parkovací sestavou hydraulicky usaditelný naplavovací SC1 pakr. Dle přílohy č. 6\_ZD | **∆** |  |
| U sond **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52 – 2016**  **Dun 6, Dun 32 - 2017**  zajistit spolupráci pro naplavení filtrů a usazení pakru. Subdodavatele pro naplavení filtrů včetně instalace pakru zajistí RWE GS. Přesné požadavky jsou popsány v příloze č.5 ZD |  | **∆** |
| Tlaková zkouška vrtných tyčí, zajištění zavezení pakru a filtru na vrtných tyčí do požadované hloubky | **∆** |  |
| **Sondy Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 - 2015**  Zajistí zhotovitel usazení naplavovacího pakru včetně servisu | **∆** |  |
| U sond **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52 – 2016**  **Dun 6, Dun 32 - 2017**  Součinnost osádky zhotovitele při usazováni pakru se servisem pro usazování pakru. Servis zajisti objednatel. |  | **∆** |
| EK měření pro kontrolu naplavení filtru, vyhodnocení kvality pískového obsypu, GGK, CCL, vyhodnocení na vrtu (kartogram a zápis do vrtného deníku ) |  | **∆** |
| Zapuštění zaslepeného pakru, tlaková zkouška 8 Mpa, před výměnou spodní části produkčního kříže | **∆** |  |
| Demontáž spodní části produkčního kříže | **∆** |  |
| Součinnost osádky zhotovitele při montáži nové spodní části PK se servisem pro instalaci PK. Servis pro instalace PK zajistí |  | **∆** |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 – rok 2015**  **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52- rok 2016**  Sondu vystrojit plynotěsnou stupačkovou kolonou (původní), provedení kontroly a očištění všech závitů dle manuálu výrobce VAGT | **∆** |  |
| **Dun 6 rok 2017 -**Vystrojit sondu novou stupačkovou kolonou 4 1/2“ VAGT (materiál dodá objednatel)  **Dun 32 rok 2017 -**Vystrojit sondu novou stupačkovou kolonou 3 1/2“ VAGT (materiál dodá objednatel) | **∆** |  |
| Provést záznam dotahového momentu u všech spojů stupaček | **∆** |  |
| Součinnost osádky zhotovitele při instalaci PPBV včetně funkční zkoušky (inflow test). Servis pro instalace PPBV zajistí |  | **∆** |
| Upravit PK pro potřeby PPBV (závěs stupaček a přírubu PK) pro vývod ovládání PPBV s ukončením na PK systémem Swagelok, jehlovým ventilem a manometrem v SI jednotkách, |  | **∆** |
| Tlakové zkouška hermetičnosti stupačkové kolony a pakrovací sestavy, | **∆** |  |
| Servis na kontrolu průchodnosti sondy po patu FK zajistí |  | **∆** |
| Servis pro zapouštění zátky do usazovací vsuvky XN z důvodu tlakové zkoušky stupačkové kolony. |  | **∆** |
| Ústí sondy vystrojit zkontrolovaným PK ( tlaková zkouška dle vyhl.ČBÚ č.239/1998Sb. s protokolem dle vyhl.ČBÚ č.392/2003 Sb.). |  | **∆** |
| Oživení sondy bude provedeno se záznamem tlaku a množství kapaliny do nádrže cca 12 hod. Zhotovitel dodá nádrž, uklidňovač, trysku a potrubí. Kapalinu zlikviduje. | **∆** |  |
| Oživení sondy proběhne tak, že před usazením kotvy do pakru dojde k výměně pakrovací kapaliny za váhově lehčí než pracovní kapalina a před oživením bude vytažena obousměrná zátka pomocí wire line, | **∆** |  |
| Servis pro vytažení zátky z usazovací vsuvky XN po tlakové zkoušce stupaček, inflow testu a výměně pracovní kapaliny za pakrovací zajisti |  | **∆** |
| Servis pro kontrolu průchodnosti stupačkové kolony a filtru pomocí wire-line, po oživení sondy zajistí |  | **∆** |
| Odpadní kapalinu zlikviduje zhotovitel v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. | **∆** |  |
| Před předáním pracoviště objednateli, zhotovitel odstraní všechny úkapy a úniky látek, které by mohli ohrozit životní prostředí. Provede odčerpání veškeré kapaliny a usazenin ze sklepa sondy. | **∆** |  |
| Montáž oplocení, metanolového hospodářství, přípojky a vyčištění sondy od písku, prachu a dalších nečistot |  | **∆** |

## Požadovaný materiál pro každou sondu:

Následující tabulka popisuje požadovaný materiál, pokud v řádku tabulky není označení sondy platí řádek pro všechny sondy.

Pokud jsou v řádku vyjmenované sondy, platí řádek pouze pro vyjmenované.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis požadovaného vystrojení na každou sondu** | **Zajišťuje** | |
| **Zhotovitel** | **RWE GS** |
| Kuželový závěs čerpacích trubek 3 ½“ plynotěsný závit (VAGT) s průchodem na controline |  | **∆** |
| Čerpací trubky 3 ½“ plynotěsný závit (VAGT), J-55, cca 50 m |  | **∆** |
| Manipulační kusy 3 ½“, VAGT, J-55, s.s 6,45 mm | **∆** |  |
| Podpovrchový ventil 3,5" včetně instalace |  | **∆** |
| Přechod Č 4 ½“ plynotěsný závit x M 3 ½“ plynotěsný závit (VAGT) | **∆** |  |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 – rok 2015**  **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52- rok 2016**  Čerpací trubky 4 ½“ plynotěsný závit, J-55 (původní)- v případě mechanického poškození závitů nad 10 % zhotovitel dodá nové náhradní stupačky 4 1/2 VAGT na vlastní náklady |  | **∆** |
| **Dun 6,** **rok 2017**-Čerpací trubky 4 ½“ plynotěsný závit VAGT, J-55 nové  **Dun 32,** **rok 2017**-Čerpací trubky 3 ½“ plynotěsný závit VAGT, J-55 nové |  | **∆** |
| Čerpací trubky 4 ½“ plynotěsný závit, J-55, cca 100m (náhradní) |  | **∆** |
| Manipulační kusy 4 ½“, VAGT, J-55, s.s 6,88 mm | **∆** |  |
| Přechod Č 3 ½“ plynotěsný závit x M 4 ½“ plynotěsný závit (VAGT) | **∆** |  |
| Usazovací vsuvka OTIS X profil 2,750“ 3,500“ 9,20 lb/ft BOX UP VAGT 3,500“ 9,20 lb/ft PIN DOWN, |  | **∆** |
| **Dun 5, - 2015**  - pakr - Baker model GP production packer NEW SC-1 SIZE 70A4-40 CSG. 7,000“ 29,0 – 35,0 lb/ft (6,625“ 20lb/ft) CSG.  - kotva Baker model S-22 Anchor Tubing Seal Assembly SIZE 80-40 3,500“ 9,20 lb/ft. VAGT BOX UP half muleshoe L-80 | **∆** |  |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 30 - 2015**  - Baker model GP production packer NEW SC-1 SIZE 70B-40 CSG. 7,000“ 23,0 – 29,0 lb/ft CSG.  - kotva Baker model S-22 Anchor Tubing Seal Assembly SIZE 80-40 3,500“ 9,20 lb/ft. VAGT BOX UP half muleshoe L-80 | **∆** |  |
| **Dun 8, Dun 12, – rok 2016**  **Dun 6, – rok 2017**  - pakr – Hydraulicky usaditelný naplavovací pakr. 7,000“ 29,0 – 35,0 lb/ft (6,625“ 20lb/ft) CSG.  Včetně příslušenství |  | **∆** |
| **Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52 – rok 2016**  **Dun 32 – rok 2017**  pakr – Hydraulicky usaditelný naplavovací pakr. 7,000“ 23,0 – 29,0 lb/ft (6,625“ 20lb/ft) CSG.  Včetně příslušenství |  | **∆** |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 - 2015**  Baker model GP Extension S W/SLSLV size 80-40 5,500“ 8RD casing PIN UP 5,000“ 8RD PIN DOWN 18 ft N-80 | **∆** |  |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 - 2015**  Baker model Sheaf-out Safety Joint, GPR-6 SIZE 3,500, 3,500“NU 10RD BOX UP 3,500“ NU 10RD pin DOWN | **∆** |  |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 - 2015**  Usazovací vsuvka XN OTIS profil 2,750 NU“ |  | **∆** |
| **Dun 38, Dun 49, Dun 5, Dun 30 - 2015**  Filtry Baker model EXCLUDER 2000 SIZE 3,500“ 9,20lb/ft NU 10RD BOX UP 3,500“ 9,20 lb/ft NU 10RD PIN DOWN MEDIUM 316L stainless steel 0,090 x 0,105 RIB W/0,060 WRAP | **∆** |  |
| **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52 – 2016**  **Dun 6, Dun 32 – 2017**  Usazovací vsuvka XN OTIS profil 2,750 NU“ |  | **∆** |
| **Dun 8, Dun 12, Dun 41, Dun 35, Dun 42, Dun 52 – 2016**  **Dun 6, Dun 32 – 2017**  Filtry 3,500“ 9,20lb/ft NU 10RD BOX UP 3,500“ 9,20 lb/ft NU |  | **∆** |
| Tubing bonet 7 1/16 x 3 1/8 včetně průchodu na controline |  | **∆** |
| Repasovaný kříž spodní i vrchní část včetně povrchového bezpečnostního ventilu |  | **∆** |

## Přehled karotážních měření:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadované karotážní měření** | **Zajišťuje** | |
| **Zhotovitel** | **RWE GS** |
| V pažnicích: |  | ∆ |
| CCL lokátor 1:500 0 -dno, těžební kolona, |  | ∆ |
| DDN 1:500 0 - dno, těžební kolona, |  | ∆ |
| Akustický televizor 1:500 0-dno, těžební kolona |  | ∆ |
| Akustický cementlog CBL 1:500 ; 0 – dno m, těžební kolona |  | ∆ |
| GK 1:500, 0-dno, |  | ∆ |
| Mikrokavernoměr 1:500 0-hlava filtru nebo perforace |  | ∆ |
| Ve vrtných tyčích: |  |  |
| CCL lokátor 1:500 interval 200m |  | ∆ |
| GK, DDN 1:500 interval 200m |  | ∆ |
| V otevřeném vrtu: |  |  |
| CCL, KMXY(minimálně čtyř- ramenný), interval open-holu |  | ∆ |
| Ve filtru: |  |  |
| GGK, CCL , interval 10m nad kotvou pakru |  | ∆ |

**Upozornění:** RWE GS zajišťuje karotážní měření ve zmíněném rozsahu. Pokud měření na ověření rozšířeného obzoru bude opakováno z důvodu nedostatečného rozšíření, zhotovitel potřebné karotážní měření na ověření rozšířeného obzoru bude hradit na vlastní náklady.

## Přehled Wire line operací:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Operace** | **Zajišťuje** | |
| **Zhotovitel** | **RWE GS** |
| Otevření proplachovací objímky |  | ∆ |
| Servis na kontrolu průchodnosti sondy po patu FK |  | ∆ |
| Servis pro zapouštění zátky do usazovací vsuvky XN z důvodu tlakové zkoušky stupačkové kolony. |  | ∆ |
| Servis pro vytažení zátky z usazovací vsuvky XN po tlakové zkoušce stupaček  Kontrolu průchodnosti sondy po patu FK |  | ∆ |
| Servis na kontrolu průchodnosti sondy po patu FK po oživení sondy |  | ∆ |

## Přehled servisu naplavení filtru:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Zajišťuje** | |
| **Zhotovitel** | **RWE GS** |
| Naplavování filtrů 2015 | ∆ |  |
| Naplavování filtrů pro rok 2016 a 2017 |  | ∆ |

## Požadované další servisní práce:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **další požadované práce** | **Zajišťuje** | |
| **Zhotovitel** | **RWE GS** |
| Nasazení geoservisu (Mud logging unit) na všech sondách | ∆ |  |
| zrnitostní analýza | ∆ |  |
| litologický popis | ∆ |  |
| kontinuální detekce uhlovodíkových plynů (total gas) | ∆ |  |
| odběr vzorků po 0.5 m | ∆ |  |
| analýza po 1m | ∆ |  |

## Další požadované práce od zhotovitele:

**Upozornění** - v případě mechanického poškození závitů původních plynotěsných stupaček nad 10 % neodborným zacházením tzn. Použití nevhodného zařízení při uvolňování plynotěsných závitů, které zapříčiní mechanické poškození závitu nebo neopatrným nakládáním se zhotovitel zavazuje dodat náhradní stupačky na vlastní náklady.

## Upřesňující údaje o pracovní ploše k POS na dané sondě :

Pracovní plocha všech sond je z betonových panelů 30x50m.

Sonda **Dun 30 a Dun 58** se nachází na jedné ploše. Stejně tak sonda **Dun42 a Dun 62** se nachází na jedné ploše. Při práci na pracovních plochách s dvěma sondami poskytne objednatel ochranný kryt na druhou sondu v průběhu prací.

**Lokalizace sond:**

**Dun-5** Pozn.=Provozní

Y=602836.932 X=1197700.660 Z=187.49

B=48°51'36.91282" L=16°35'55.60233" H=231.61

**Dun-6** Pozn.=Provozní

Y=600851.288 X=1195725.896 Z=175.76

B=48°52'47.38161" L=16°37'22.07137" H=219.83

**Dun-8** Pozn.=Provozní

Y=601681.819 X=1196462.697 Z=193.56

B=48°52'20.77941" L=16°36'45.42516" H=237.66

**Dun-12** Pozn.=Provozní

Y=601401.549 X=1196218.434 Z=184.79

B=48°52'29.61604" L=16°36'57.81351" H=228.87

**Dun-30** Pozn.=Provozní

Y=603945.412 X=1198692.581 Z=191.48

B=48°51'01.12209" L=16°35'06.77663" H=235.62

**Dun-32** Pozn.=Provozní

Y=603217.353 X=1197880.009 Z=184.82

B=48°51'29.81462" L=16°35'37.99274" H=228.94

**Dun-35** Pozn.=Provozní

Y=602981.091 X=1197836.950 Z=186.87

B=48°51'32.02389" L=16°35'49.28994" H=230.99

**Dun-38** Pozn.=Provozní

Y=602430.754 X=1197331.836 Z=193.21

B=48°51'50.19852" L=16°36'13.46985" H=237.32

**Dun-41** Pozn.=Provozní

Y=601812.732 X=1196853.040 Z=204.52

B=48°52'07.76011" L=16°36'41.09582" H=248.62

**Dun-42** Pozn.=Provozní

Y=601886.773 X=1196620.933 Z=194.86

B=48°52'14.97338" L=16°36'36.25919" H=238.95

**Dun-49** Pozn.=Provozní

Y=600945.447 X=1195592.446 Z=172.56

B=48°52'51.34994" L=16°37'16.77330" H=216.63

**Dun-52** Pozn.=Provozní

Y=600438.572 X=1195230.340 Z=170.00

B=48°53'04.76549" L=16°37'39.60509" H=214.06

# Přílohy:

# P1. Přehled vystrojení

# P2. Podklady vystrojení k sondám PZP Dolní Dunajovice