

TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA SÚŤAŽNÝCH PODKLADOV
PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA STAVEBNEJ INVESTÍCIE
„Zberné plynové stredisko Záhorská Ves a zapojenie sondy Záhorská Ves 3“

Predmet a rozsah dodávky:

Rozsah predmetu súťaže je uvedený v Prílohe č. 2 dokumentu obchodnej súťaže Projektová dokumentácia stavebnej investície: **„Zberné plynové stredisko Záhorská Ves a zapojenie sondy Záhorská Ves 3“**.

Základná špecifikácia predmetu dodávky projektovej dokumentácie

Predmetom spracovania projektovej dokumentácie je vybudovanie technológie zberu, separácie, sušenia a merania zemného plynu s napojením na distribučnú sieť. Daná projektová dokumentácia sa bude členiť do nasledujúcich samostatných etáp – samostatných projektov:

1. Zberné plynové stredisko Záhorská Ves (ďalej aj ZPS ZV) v rozsahu:
 - a. Zberné plynové stredisko – technológia úpravy plynu
 - b. Zapojenie sondy Záhorská Ves 3 (ďalej aj ZV3) k technológii
 - c. Vybudovanie expedičného plynovodu vrátane výstupného merania množstva dodávaného plynu
2. Zapojenie sond Záhorská Ves 5, Vysoká 36 (len pre informáciu, táto etapa **nie je predmetom tejto súťaže**)

1. ETAPA – Zberné plynové stredisko Záhorská Ves (ďalej aj ZPS ZV)

1.1. Kapacitné parametre projektovanej stavby

- a) Predpokladaná denná ťažba plynu (pri ťažbe samotokom):
 - max. 30 000m³/sonda
 - max. 120 000m³/stredisko
 - min. 5 000m³/sonda
 - min. 15 000m³/stredisko
 - počet ťažiacich sond: 7 - 9
- b) Predpokladaná denná ťažba gazolínu:
 - max. 2m³ súhrnne zo všetkých sond
- c) Predpokladaná denná ťažba banskej vody:

- min. 0m³ na začiatku ťažby súhrnne zo všetkých sond
 - max. 10m³ v závere ťažby súhrnne zo všetkých sond;
- d) Očakávané tlakové pomery:
- max. dynamický tlak na ústí sondy cca 12 MPa – presnejší popis tlakov je uvedený pri jednotlivých sondách
 - dynamický tlak pri ukončení samotokovej ťažby resp. pred zavodením sondy 2 – 5 MPa
- e) Predpokladaná životnosť strediska
- Samotoková ťažba cca 10 rokov t.j. do roku 2025
 - V prípade aplikácie dotlačenia plynu kompresorom ďalších cca 5 rokov t.j. do roku 2030

1.2. Základné požiadavky/skladba návrhu technológie

a) Zberné plynové stredisko (ZPS)

Návrh technologickej/blokovej schémy budúceho ZPS je v **Prílohe č. 1.1** tohto dokumentu.

Popis:

Zariadenie ZPS má zabezpečiť úpravu zemného plynu na požadovanú úroveň kvalitatívnych akostných znakov vyplývajúcich z technických podmienok akosti (**Príloha č. 1.2** tohto dokumentu) a spĺňať kapacitné požiadavky (viď bod 1.1.) dané ťažobným výkonom napojených plynových sond. Vyťažený a upravený zemný plyn bude dopravovaný novovybudovaným expedičným plynovodom do existujúcej distribučnej siete DN 80 PN 40 SPP distribúcia a.s..

Zberné plynové stredisko bude situované na parcelách KN – C číslo č. 10877, 10880/1 a 10880/2 v k.ú. Záhorská Ves tak, aby sonda ZV3 bola v areáli strediska.

Mapa situácie (sondy a budúceho umiestnenia strediska) je v **Prílohe č. 1.3** tohto dokumentu.

Technológia bude členená do nasledovných súborov – technologických celkov:

1.2.1. Primárna separácia

Ťažená produkcia zemného plynu bude zo sond zvedená od produkčných križov k vstupnému kolektoru pomocou samostatných VVTL prípojok. Kolektor konštrukčne riešiť pre možnosť rozšírenia počtu vstupov v prípade pozitívnych vrtov v rámci

realizácie ďalšieho ložiskového geologického prieskumu v danej oblasti. Na vstupný kolektor predpokladáme, že bude napojených 7 VVTL prípojok od sond, a bude slúžiť na:

- možnosť vzájomného prepojenia sond a možnosť odvetrania prípojok
- zachytenie kvapaliny v odlučovači umiestnenom pred horákom zbytkového plynu, resp. v degazátore.

Ťažená produkcia bude následne zbavená voľnej kvapaliny cez **odlučovače kvapaliny (dripy, v schéme A1-A7)**, ďalej sa ohreje v **technologických ohrevoch (v schéme O)** a produkcia bude zameraná na vstupných meracích tratiach. Požadovaný prietok a tlak plynu bude regulovaný na regulačných armatúrach umiestnených za vstupnými meracími traťami. Kvapalina oddelená zo zemného plynu (banská voda a gazolín) je z dripu automaticky odpúšťaná cez kvapalinový kolektor (K3, resp. K4 pre testovanie sond) do deliacich trojfázových separátorov. V nich dochádza k deleniu kvapaliny na gazolín a vodu na základe rozdielnej hustoty kvapalín. Gazolín je automaticky odpúšťaný do gazolínovej nádrže a voda do nádrže banskej vody. Nádrže sú konštrukčne riešené ako dvojplášťové. Banská voda aj gazolín získavané v procese sušenia a úpravy plynu budú zo ZPS odvážané automobilovými ADR cisternami. Predpokladá sa expanzný režim v počiatočnej ťažbe, ktorý prejde do zmiešaného resp. sa prejaví aktivita vodného zápolia. Ďalší postup spracovania zemného plynu sa bude deliť podľa tlakových radov na:

1.2.2. Klasická NTS

Táto nízkotepelná separácia bude využívať tlakový spád a bude účinne pracovať do hodnoty tlaku min. 5,5MPa. Tento technologický celok bude pozostávať zo spoločného **kolektora K1**, ktorý bude zhromažďovať produkciu s vyšším tlakom ako je 5,5MPa, za kolektorom bude osadený predseparátor na prípadné odlúčenie zvyškovej voľnej kvapaliny a výmenník tepla plyn – plyn v ktorom bude plyn ochladený ešte pred redukciou jeho tlaku. Za predseparátorom bude osadený regulačný ventil, na ktorom vplyvom Joule-Thomsonovho efektu nastane podchladenie plynu. Ďalej bude produkcia prechádzať cez NTS, v ktorom vplyvom podchladienia skondenzuje zvyšková voda a gazolín z plynu, čím dosiahneme požadované obchodné parametre plynu (rosný bod vody a uhl'ovodíkov). Časť chladného plynu z NTS bude využitá na podchladenie plynu vo výmenníku tepla ešte pred NTS. Takto vysušený plyn prechádza cez dosúšací separátor na výstupnú meraciu trať a následne do distribučnej siete DN 80 PN 40. Pred výstupnou meracou traťou bude časť plynu odoberaná pre pneureguláciu a kotolňu

strediska. Pred výmenník tepla plyn – plyn bude do prúdu plynu dávkovaný metanol. Tento technologický celok je požadované dimenzovať na produkciu 120 000m³/deň.

1.2.3. NTS s umelým chladením

Pod vstupnú hodnotu tlaku pod 5,5MPa bude ťažená produkcia plynu zhromažďovaná v kolektore **K2**, ktorý bude napájať chemister. Z chemistru bude plyn postupne ochladzovaný a to v rekuperačnom výmenníku plyn – plyn a ďalej vo výparníku plyn – chladiivo. Následne sa takto ochladený plyn spája s plynom z kolektora K1 za regulačným ventilom a spolu vstupujú do NTS. NTS bude zabezpečovať dosiahnutie stanoveného rosného bodu vody – (mínus) 7°C pri tlaku 4,0MPa a uhl'ovodíkov < 0°C, za podmienok:

- Separáčny tlak $p_s = 2 \div 3,5$ MPa
- Separáčna teplota $t_s = -15 \div -20$ °C

Technologická linka s prídavným chladením bude pozostávať z:

- Chemister PN 40
- Výmenník tepla (plyn/plyn) – rekuperátor
- Výmenník tepla (plyn/chladiivo) – výparník
- Kompresorová jednotka umelého chladiiva KJ
- Príslušné regulačné a uzatváracie armatúry

K danej linke treba uvažovať s odbočkami a miestom na ploche strediska pre budúce možné napojenie plynového kompresoru na dot'aženie zásob. Túto technologickú linku je požadované dimenzovať na produkciu 80 000m³/deň.

Pred rekuperačný výmenník plyn/plyn bude nastrekovaný metanol pomocou čerpadiel, ktorý bude skladovaný v dvojplášťovej 10m³ nádrži.

1.2.4. Zvod a delenie kvapaliny

K zberu a deleniu kvapalín budú určené deliace trojfázové separátory, ktoré pracujú na princípe rozdielných merných hmotností banskej vody a gazolínu a to nasledovne:

- kolektor K3 bude napájať všetky dripy sond do produkčnej deličky.
- kolektor K4 bude napájať test-separátor na testovanie/určovanie produkcie kvapaliny z jednotlivých sond

1.2.5. Skladové hospodárstvo

Na zber a dočasné uskladnenie banskej vody, plynového kondenzátu (gazolínu) vrátane jeho stabilizácie a metanolu budú slúžiť nasledovné nádrže

- Nádrž ložiskovej vody 50m³ – dvojplášťová

- Nádrž plynového kondenzátu (gazolínu) 25m³ - dvojplášťová, rozdelná na 2 časti

Nádrže budú chránené proti účinkom slnečného žiarenia tepelnou izoláciou. Proti korózii budú nádrže chránené náterom. Nádrže budú vystrojené obtokovým stavoznakom a pretlakovým ventilom, ktorý bude v nádrži udržiavať pretlak odplynov cca 30 kPa. Prebytočné odplyny budú spaľované v kotolni resp. na poľnom horáku. V prípade malého množstva odplynu bude do nádrže privedený krycí plyn z technológie. Na nádržiach bude umiestnené snímanie minimálnej, hraničnej a maximálnej hladiny (proti preplneniu) so signalizáciou miestnou aj v riadiacom systéme. Ďalej budú vybavené zariadením na detekciu netesnosti nádrží a budú vykurované (okrem nádrže na metanol). Pri navrhovaní umiestenia nádrže na banskú vodu treba rátať s budúcim umiestnením čerpadla na zatlačanie tejto vody priamo do vyťaženej sondy.

Metanolové hospodárstvo bude pozostávať z:

- Nádrž na skladovanie metanolu 10m³ – dvojplášťová,
- Čerpadlo/lá na nástrek metanolu pred NTS, do produkčného kríža sondy ZV 3 a spoločného metanolovodu pre ostatné napojené sondy (centrálny nástrek).

Všetky nádrže budú potrubím napájané na stáčacie stanovisko na príjem, respektívne výdaj spomenutých médií – prečerpávané z/do autocisterny. Dané stáčacie stanovisko bude prepojené s podzemnou havarijnou nádržou o objeme cca 10m³.

Pre zvýšenie bezpečnosti a ekologickej nezávadnosti na ZPS vybudovať odvádzací systém odplynov pozostávajúci zo zberných potrubí, odlučovača kondenzátu a horáka zbytkových plynov. Na zberný plynový systém horáka napojiť odplyny z procesných technologických celkov, skladovacích nádrží, prevádzkových dvojplášťových nádrží a odplynu z autocisterny. Technologické odplyny prednostne využiť ako palivo pre kotolňu.

1.2.6. Regulačná stanica a kotolňa

Úlohou regulačnej stanice bude:

- napájanie plynových spotrebičov plynom (kotolňa, technologické ohrevy...)
- bude zabezpečovať pohon zariadení MaR pracovným plynom

Môže byť napájaná odplynmi a nedostatok bude doplňovaný plynom z odbočky z potrubia pred výstupnou meracou traťou.

2ks teplovodných kotlov budú zabezpečovať teplo pre technologickú a sociálnu potrebu.

1.2.7. Zariadenia MaR

Zariadenia MaR budú pozostávať z jednotlivých snímačov a prevodníkov na kontrolu a riadenie parametrov jednotlivých technologických zariadení

- tlaku,
- teplôt,
- hladín,
- aktuálny a kumulatívny prietok plynu,
- koncentrácie metánu v ovzduší.

Pomocou riadiaceho systému budú dané dáta (parametre) prenášané do velína ZPS ZV, budú spracovávané a riadené ich medzné stavy na prípadnú signalizáciu, alebo odstavenie technológie pri dosiahnutí medzných hodnôt.

1.2.8. Riadiaci systém

Základné požiadavky na riadiaci systém úrovne PLC:

- riadiaci systém umiestnený v rozvádzači typu Rittal TS8.
- napájanie rozvádzača z vhodnej UPS 230 VAC
- rozvádzač bude mať na čelných dverách umiestnený hlavný vypínač, kontrolku chodu.
- chladenie rozvádzača ventilátorom na čelných dverách. Predpokladaná je klimatizácia miestnosti rozvádzača, prostredie základné, mimo Zóny.
- rozvádzač vybaviť vnútorným snímačom teploty a vlhkosti s napojením na AI vstupy RS
- napájacie obvody (AC aj DC) ísť ísťmi so signalizáciou napojenou individuálne alebo po skupinách na DI vstupy RS.
- napájanie pre MaR 24V DC z vlastných zdrojov v rozvádzači
- doporučený typ svoriek WAGO prípadne Weidmuller
- pre všetky obvody a kabeláž, ktorá ide mimo rozvádzač riešiť ochranu pred prepätím
- pre všetky obvody DI a DO typu 24 V DC. Pri potrebe prevodu na iné napätie použiť oddeľovacie relé mimo rozvádzača RS.
- všetky obvody AI a AO typu 4-20mA.
- PLC Allen-Bradley typu ControlLogix alebo CompactLogix
- IO karty riešiť IO kartami v šasi prípadne cez FlexIO moduly
- Komunikácia na úrovni PLC typu Ethernet prípadne ControlNet

- komunikácia na SCADA úroveň typu Ethernet 10/100TP prípadne RS232/RS485 s DF1 alebo Modbus RTU protokolom. V prípade použitia sériového portu ďalší konfiguračný/programovací port RS232.
- vizualizácia technologických celkov a ich snímaných a riadených parametrov v PC vo veľíne

Je požadovaný prenos vybraných parametrov z veľínu ZPS ZV do PC technologickej podpory ťažby, ako aj na dispečing v Michalovciach. Údaje z výstupnej meracej trate budú prenášané priamo aj na dispečing SPP distribúcia.

1.2.9. Elektropožiarňa signalizácia (EPS) a detekcia úniku plynu (PDS)

EPS treba riešiť v zmysle vyhlášky MV 96/2004 na základe spracovaného projektu protipožiarnej ochrany. V prípade potreby realizácie systém EPS napojiť na riadiaci systém. PDS riešiť na základe posúdenia rizík po odsúhlasení projektanta s prevádzkovateľom.

1.2.10. Dodávka energií

Elektrická energia – prívod odbočkou z VN linky č. 405 (úsekový vypínač osadí ZSE) a na pozemku NAFTA a.s. vybudovať novú VN linku cca 100m dlhú s trafostanicou v areáli ZPS – v rozvádzači trafostanice uvažovať s rezervou s možným budúcim napojením/elektrifikovaním ďalších sond.

Zdroj vody – potreba vybudovať studňu a navrhnuť úpravňu vody pre použitie vody na technologické i hygienické účely.

Zemný plyn na výrobu tepla – využiť odplyny z technológie spracovania plynu a v prípade ich nedostatku aj už upravený zemný plyn odobraný pred výstupnou meracou traťou.

1.2.11. Ostatné požiadavky na zariadenie strediska

Budú požadované Schafy kontajneru, ktoré budú slúžiť na nasledovné:

- Velín s riadiacim systémom – klimatizovaný
- Kancelária majstra
- Šatňa pre obsluhu strediska
- Kotolňa
- Sklad náhradných dielov

Pri navrhovaní počtu kontajnerov zvažovať aj možné využitie/rozdelenie kontajneru na

dve časti.

Prevádzka strediska bude nepretržitá s 2 zamestnancami na zmene + majster. Manipulačné a dopravné plochy riešiť mimimalisticky – panelové plochy, plochy z drveného kameniva.

Všetky technologické celky pri navrhovaní riešiť osadením na spoločnú konštrukciu – skid pre ľahšiu manipuláciu, príp. prevoz.

Osadenie technologických celkov, kontajnerov a pod. prednostne riešiť umiestnením na cestné panely, v nutnom prípade na základových pätkách (statika).

Oplotenie technológie strediska a sondy Záhorská Ves 3 bude zhotovené z rozoberateľného oplotenia.

Kapacitne uvažovať s parkovacím miestom pre technologické vozidlo strediska, parkovanie súkromných vozidiel a návštev pred areálom strediska (na pozemku NAFTA).

Všetky technologické zariadenia, prvky a iné časti zberného strediska navrhnuť pre jeho autonómne fungovanie v nepretržitom režime tak aby boli splnené všetky zadané technologické a technické požiadavky, platné STN a iné súvisiace predpisy a platné legislatívne požiadavky.

V navrhovanej technológii okrem použitia nových zariadení zvážiť možnosť využitia existujúcich vybraných technologických zariadení – dripy, predohrevy, chemistre, separátory (pri nápočte technológie počítať s porovnaním nákladov na investície, na prevádzku a rozmernosťou/umiestnenie na ploche strediska existujúcich zariadení vs. nových). Zoznam použiteľných zariadení je v **Prílohe č. 1.4** tohto dokumentu.

b) Zapojenie sondy Záhorská Ves 3 (ďalej len ZV3) k technológii

Sonda ZV 3 bude situovaná priamo v ZPS. Ložiskový tlak v hĺbke 1153 m má hodnotu 10,9 MPa. Tlaky na ústí $P_c = P_t = 10$ MPa. Technologické zariadenie pre ťažbu zemného plynu zo sondy ZV3 bude obsahovať rameno sondy DN80 PN 100 s meraním tlaku a teploty, vzorkovacím ventilom, uzatváracou armatúrou a odtlakovacími armatúrami. Rameno sondy ZV 3 bude vystrojené aj zabezpečovacím prvkom (poistným ventilom), ktorý chráni rameno aj prípojku pred prípadným pretlakovaním. Rameno sondy začína napojením na stávajúci produkčný kríž a končí na prírubovom spoji vstupného kolektora strediska. Snímané veličiny budú napojené na riadiaci systém strediska. Rameno sondy bude tepelne izolované. Na zabránenie tvorby hydrátov v potrubí bude do produkčného kríža sondy ZV3 nastrekovaný metanol.

c) Expedičný plynovod

Upravený zemný plyn bude zmeraný na výstupnej obchodnej meracej trati (umiestnenej v objekte ZPS) a plynovodom dopravovaný do distribučnej siete DN 80 PN 40. Výstupná meracia trať musí byť osadená meracou zostavou s určeným obchodným meradlom vhodným pre kapacitné parametre (viď bod 1.1. tohto dokumentu).

Meradlo resp. prepočítavač musia vykazovať množstvo pretečeného plynu v kWh aj v m³. Požadovaný je prenos údajov (aktuálny aj kumulatívny za deň) o množstve dodanej energie (ako aj množstve pretečeného plynu) do distribučnej siete do riadiaceho systému veľínu ZPS, ako aj na vzdialené PC – dispečing Michalovce, kancelária technológa v Plaveckom Štvrtku, dispečing SPP distribúcia. Trasu expedičného plynovodu, ako aj uzatváracie armatúry pred napojením na distribučnú sieť treba voliť na pozemku NAFTA.

Zoznam príloh:

- Príloha č. 1.1 Návrh technologickej schémy ZPS ZV
- Príloha č. 1.2 Technické podmienky SPP
- Príloha č. 1.3 Situačná mapa umiestnenia budúceho ZPS a sond ZV3, ZV5, VYS36 s návrhom trás prípojok
- Príloha č. 1.4 Zoznam existujúcich technologických zariadení

Vypracoval:

Ing. Rudolf Hanzalík

Spracované na základe podkladov OĽ

Schválil:

Ing. Peter Damašek

Ing. Dana Vaňková

Ing. Ivan Medlen

Dňa 27.1.2014