



NIS
NAFTAGAS
NTC

NARUČILAC: NIS a.d. Novi Sad

OBJEKAT: Bušotinski cevovdi, (AMU-1 i AMU-2), US Boka

MESTO GRADNJE: Naftno polje Boka

**NETEHNIČKI REZIME
STUDIJE O PROCENI UTICAJA
GLAVNOG RUDARSKOG PROJEKTA ZA
UTVRĐIVANJE IZVEDENOG STANJA RADI
NASTAVKA EKSPLOATACIJE NAFTE I
RASTVORENOG GASA
NA EKSPLOATACIONOM POLJU BOKA
NA ŽIVOTNU SREDINU**

KNJIGA I, SVESKA 2
122-18-01-02

SADRŽAJ: Prema Pravilniku o sadržini Studije o proceni uticaja projekta na životnu sredinu, Grafički deo, Prilozi

RUKOVODILAC PROJEKTA: Aleksandra Vujanović, dipl.inž.građ.

ODGOVORNI PROJEKTANTI: Spec. Mladena Majstorović, dipl.inž.tehnol

BROJ PROJEKTA
122-18

DATUM
Mart 2019

**DIREKTOR
DEPARTMANA ZA PROJEKTOVANJE
INFRASTRUKTURE**


Mila Bačić - Milinski


**DIREKTOR
NTC NIS – NAFTAGAS d.o.o.**


Leonid Stulov

Na osnovu ovlašćenja
broj: NTC080000/IN-PU/4 od 05. 03.2019.
Leonid Stulov

Naučno – Tehnološki Centar
NIS – Naftagas d.o.o Novi Sad
Departman za projektovanje Infrastrukture

Narodnog fronta 12
21000 Novi Sad

Tel: (+38121) 481-1111
Fax: (+38121) 481-5187
e-mail: ntc.inzenjering@nis.rs

SADRŽAJ

1.	PODACI O NOSIOCU PROJEKTA	3
2.	OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA	4
3.	OPIS PROJEKTA	5
3.1.	OPIS PREDHODNIH RADOVA NA IZVOĐENJU PROJEKTA	5
3.2.	OPIS TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE BUŠOTINSKOG FLUIDA NA EKSPLOATACIONOM POLJU BOKA	7
3.5.	PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA	12
3.6.	PRIKAZ VRSTE I KOLIČINA OTPADNIH MATERIJIA IZ PROCESA	15
4.	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO SA OBRAZLOŽENJEM GLAVNIH RAZLOGA ZA IZBOR ODREĐENOG REŠENJA I UTICAJIMA NA ŽIVOTNU SREDINU	18
5.	OPIS STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI	18
6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	19
7.	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	25
8.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	33
9.	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI	

Lista skraćenica korišćenih u dokumentu:

US Boka –	utovarna stsnica Boka
NP –	naftno polje
KO –	katastarska opština
SOS –	sabirno otpremna stanica
AMU –	automatski merni uređaj
RTK –	rezervoar tehnološke kanalizacije
OS –	otpremna stanica
PPZ –	protivpožarna zaštita
PPS –	protivpožarna stanic
STS –	stubna trafostanica
DEA –	dizel električni agregat
SKZ –	stanica katodne zaštite

**SPISAK UČESNIKA NA IZRADI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
STUDIJA O PROCENI UTICAJA PROJEKTA ZA UTVRĐIVANJE IZVEDENOG STANJA
RADI NASTAVKA EKSPLOATACIJE NAFTE I RASTVORENOG GASA
NA EKSPLOATACIONOM POLJU BOKA,
NA ŽIVOTNU SREDINU**

Naručilac: NIS a.d. Novi Sad

Objekat: Bušotinski cevovodi, automatski merni uređaji (AMU-1 i AMU-2), utisni cevovodi, utovarna stanica (US) Boka

Mesto gradnje: Naftno polje Boka

Učestvovali su kao:

Odgovorni projektant:
Studija o proceni uticaja

Spec. Mladena Majstorović, dipl.inž.tehnol.

Odgovorni projektant
Tehnološkog dela:

Ermin Redžepagić, dipl. inž. tehnol.

Odgovorni projektanti:
Mašinskog dela: Termotehnika
Mašinskog dela: Proces

Zorica Kraguljević, dipl. inž. maš.
Brankica Pavlović, dipl.inž. maš.

Odgovorni projektanti:
Građevinskog dela - Niskogradnja - cevovodi:
Građevinskog dela - Niskogradnja - putevi:
Građevinskog dela - Konstrukcije:
Građevinskog dela - Hhidro

Danijela Surla, dipl. inž. građ.
Goran Filep, dipl. inž. građ.
Nenad Dimitrijević, dipl. inž.građ.
Snežana Filimonović, dipl. građ. Inž.

Arhitektonskog dela:

Miodrag Grujić, dipl. inž. arh.

Odgovorni projektant za
Elektro dela: MIR i KZ

Milan Stefanović, dipl.inž.el.

Ostali saradnici
na projektu:

Branislava Mikavica Maksimčev, inž. građ.
Draže Gajić, inž.metal.
Danilo Graovac, prav.
Miroslav Janković, maš.teh.
Siniša Petrović, saob. teh.

Rukovodilac projekta:


Aleksandra Vujanović, dipl.inž.građ.

Director Department for
Engineering


Mila Bačić - Milinski, dipl.inž.arh.

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

NIS a.d. Novi Sad,
BLOK ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA
21 000 Novi Sad
Narodnog Fronta 12
tel.: 021 481 2556
e-mail: violeta.dimitrov@nis.eu

Pun naziv pravnog lica:

Puno poslovno ime Društvo za istraživanje, proizvodnju, preradu, distribuciju i promet nafte i naftnih derivata i istraživanje i proizvodnju prirodnog gasa, Naftna industrija Srbije a.d. Novi Sad, Narodnog fronta 12

Matični broj 20084693

Opis delatnosti NIS a.d. je akcionarsko privredno društvo sa većinskim udelom ruske kompanije Gazprom Neft iz Moskve. NIS je jedna od najvećih vertikalno integrisanih energetske kompanije u jugoistočnoj Evropi.

Osnovne delatnosti su istraživanje, proizvodnja i prerada nafte i gasa, kao i promet širokog asortimana naftnih derivata.

Sedište pravnog lica:

Adresa Narodnog fronta 12, 21000 Novi Sad, Srbija

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

Eksploataciono polje Boka se nalazi u središnjem delu Banata, na udaljenosti 35 km od grada Zrenjanina, između sela Boka i Konaka. Prema administrativnoj podeli, pripada Srednjobanatskom upravnom okrugu, opštini Sečanj. Površina polja iznosi 30,1 km², a prosečna nadmorska visina je oko 77,4 mnm.

Odeljenje za urbanizam, putnu privredu, komunalno stambene poslove, građevinarstvo, opštu upravu, imovinsko pravne, skupštinske i zajedničke poslove opštinske uprave opštine Sečanj, izdalo je Akt o usglašenosti eksploatacije ugljovodnika na eksploatacionom polju Boka, sa Prostornim planom Opštine Sečanj.

Atom se utvrđuje da je položaj eksploatacionog polja Boka, koje je predmet potvrde o rezervama (Rešenje Pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj br. 143-310-203/2016-030 od 04.04.2017 god.) u skladu sa prostornim planom opštine Sečanj.

Na naftnom polju Boka (teritorija opštine Sečanj), izbušene su bušotine koje su u eksploataciji, kao i objekti koji prate eksploataciju bušotinskog fluida (sabitni sistemi, pristupni putevi)

Predmetni prostor je planiran za istražne bušotine NIS-NAFTAGAS-a, jer spada u odabrani istražni prostor NIS-NAFTAGAS-a, na osnovu Rešenja Pokrajinskog sekretarijata za rudarstvo i mineralne sirovine- Istražni prostor br. 5072.

Naftno polje Boka čine sledeći objekti i celine:

- Proizvodne bušotine,
- Bušotinski cevovodi
- Automatski merni uređaji (AMU-1 i AMU-2)
- Potisni cevovdi
- Utovarna stanica (US) Boka,
- Neproizvodne bušotine (bušotine za utiskivanje slojne vode).

Bušotine

Na naftnom polju (NP) Boka do sada je ukupno izbušeno 49 bušotina. Statusi bušotina na eksploatacionom polju su: 19 proizvodnih, 1 trenutno zatvorena, 3 bušotina za odlaganje slojne vode, 10 bušotina za opservaciju i 16 likvidiranih bušotina

Bušotinski cevovodi

Bušotinskim cevovodima vrši se transport bušotinskog fluida od bušotina do automatskih mernih uređaja (AMU).

Lokacije cevovoda sa pratećim objektima određene su u skladu sa zakonskom regulativom, zahtevima tehnološkog rešenja, vodeći računa o svim bezbednosnim rastojanjima u vertikalnom i horizontalnom smislu, sigurnosti, kao i stanju na terenu u odnosu na postojeće podzemne i nadzemne instalacije, cevovode i druge objekte (saobraćajnice, kanali i manji vodotoci i dr.).

Automatski merni uređaji (AMU)

- Na automatski merni uređaj (AMU-1), lociran na prostoru bivše sabirne stanice (SS) Boka, je povezano 11 bušotinskih cevovoda
- Na automatski merni uređaj (AMU-2), lociran na prostoru bivše kolektorske stanice (KS) Boka, je povezano 8 bušotinskih cevovoda.

Potisni cevovodi

Potisni cevovodi za transport nafte se vode:

- Od (AMU-1) do separatora (S-22) na US Boka
- Od (AMU-2) do separatora (S-21) na US Boka

Utovarna stanica Boka

Stanica US Boka nalazi se na delovima katastarskih parcela br.: 4846/3, 4846/4, 4846/5, 4846/6, 4846/7, 4847/5, 4847/8 opštine Sečanj, u K.O. Boka. Krug stanice je ograđen žičanom ogradom sa četiri ulaza – tri kolska i jedan za radnike.

3.OPIS PROJEKTA

3.1. OPIS PRIPREMNIH RADOVA NA EKSPLOATACIONOM POLJU BOKA

Glavnim rudarskim projektom za utvrđivanje izvedenog stanja radi nastavka eksploatacije nafte i rastvorenog gasa na eksploatacionom polju Boka, nisu predviđeni Pripremni radovi.

Na eksploatacionom polju Boka, izgrađeni su i u funkciji svi objekti opisani u delu 3.2. Opis izvedenih objekata radi nastavka eksploatacije bušotinskog fluida na eksploatacionom polju Boka.

3.3. OPIS TEHOLOGIJE PRIPREME BUŠOTINSKOG FLUIDA NA EKSPLOATACIONOM POLJU BOKA

U sastavu US Boka nalaze se sledeći objekti i tehnološki sistemi:

1. Pomoćni objekti

- Manipulativna zgrada, podeljena u više funkcionalnih celina:
 - deo za manipulaciju i boravak osoblja
 - hidroforско postrojenje
 - energetski blok

2. Cevovodni sistemi

- Bušotinski vodovi
- Potisni cevovodi

3. Merni sistem

- Automatski merni uređaji (AMU-1 i AMU-2) - kontejnerskog tipa
 - blok tehnologije
 - blok automatike

4. Separatorski sistem:

- Separatori za separaciju bušotinskog fluida
 - Vertikalni dvofazni separator (S-21)
 - Vertikalni dvofazni separatori (S-22)
- Separatori za separaciju rastvorenog gasa
 - Horizontalni gasni separator (S-3)
 - Verteks separator (VS)

5. Sistem za dehidraciju nafte

- Rezervoar dehidrator (R-2)
- Rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3)
- Rezervoar za završnu pripremu nafte (R-5)

6. Sistem za otpremu nafte

- Pumparnica za naftu (pumpe P-1K i P-1P)
- Autoutakalište za autocisterne

7. Sistem za otpremu slojne vode

- Pumparnica za slojnu vodu (pumpe P-5A/B HSP(P-2A/B)
- Utisne bušotine (Bo-39, Bo-40 i Bo-27)

8. Sistem za odvođenje otpadnih tokova

- Betonske tankvane
- Kanalizacija zauljenih atmosferskih voda
 - Šaht sa pumpom za zauljenu kanalizaciju
 - Prihvatni bazen za zauljenu kanalizaciju
- Rezervoari tehnološke kanalizacije (RTK-AMU-1, RTK-AMU-2 i RTK)
- Prijemno čistačko mesto (PČM)
- Otpremno čistačko mesto (OČM)
- Sabirni bazen za otpadnu sanitarnu vodu
- Baklja (FL-2)
- Ventilaciona cev (V-1)

10. Infrastruktura

- Pristupni put
- Protivpožarni put
- Betonski platoi
- Pešačke staze
- Ograda
- Kolski i pešački ulaz

11. Pomoćni sistemi

- Sistem za doziranje aditiva
 - pumparnica za aditive kontejnerskog tipa
- Sistem protivpožarne zaštite
 - bazen za PPZ vodu
 - pumparnica za PPZ
- Sistem za snabdevanje vodom
 - bunar
 - hidrohorsko postrojenje
- Energetski blok
 - Kogeneracijsko postrojenje
 - kotlarnica
 - trafostanica
 - dizel elektro agregat

Utisni cevovodi

Utisnim cevovodima odvija se transport slojne vode od pumparnice u krugu (US) Boka do bušotina (Bo-022, Bo-027, Bo-039 i Bo-040).

3.4. OPIS TEHNOLOGIJE EKSPLOATAIJE BUŠOTINSKOG FLUIDA NA EKSPLOATACIONOM POLJUBOKA

Tehnološka funkcija objekata obuhvaćenih Glavnim rudarskim projektom za razradu i eksploataciju nafte i rastvorenog gasa na naftnom polju Boka podrazumeva:

1. Eksploataciju bušotinskog fluida iz proizvodnih bušotina
2. Sabiranje, priprema i otprema nafte,
3. Sabiranje, priprema i korišćenje rastvorenog gasa za sopstvene potrebe na objektu ,
4. Sabiranje, priprema i otprema izdvojene slojne vode.

3.4.1. EKSPLOATACIJA BUŠOTINSKOG FLUIDA NA NAFTNOM POLJU BOKA

Na naftnom polju Boka od izbušenih 49 bušotina, eksploatacija bušotinskog fluida vrši se iz 11 naftnih bušotina.

Eksploatacija bušotinskog fluida (nafte i rastvorenog gasa) se vrši mehaničkom metodom:

- Dubinskom pumpanjem
- Električnim potapajućim pumpama (ESP)

3.4.2. SABIRANJE I MERENJE BUŠOTINSKOG FLUIDA

Na naftnom polju Boka sabiranje proizvedenog bušotinskog fluida se vrši preko bušotinskih cevovoda koji su povezani na jedan od dva postojeća automatska merna uređaja (AMU-1 i AMU-2). Trenutno je na (AMU) povezano 17 bušotina, od kojih je 11 u proizvodnji.

Svi bušotinski cevovodi koji povezuju bušotine na (AMU-1 i AMU-2), su izgrađeni od ugljeničnog čelika, ukopani u zemlju i katodno i antikoroziorno zaštićeni.

Linije uklapanja bušotinskih vodova sa bušotinama su na priрубnicama zasuna /2" ANSI 600/ na granama erupcionih uređaja (EU).

Svi bušotinski vodovi se kracuju (na početku i na kraju bušotinskog voda su ugrađene kracerske slavine).

Oba (AMU) su dvostranog tipa.

- (AMU-1) ima ukupno 14 kolektorskih priključaka, sa obe strane po 7.
- Na (AMU-1) su povezane sledeće bušotine: (Bo-012, Bo-016, Bo-017, Bo-020, Bo-026, Bo-033, Bo-037, Bo-038, Bo-041, Bo-043).
- (AMU-2) ima ukupno 10 kolektorskih priključaka, sa obe strane po 5.
- Na (AMU-2) su povezane sledeće bušotine: (Bo-H-001, Boz-001, Bo-015, Bo-014, Bo-021, Bo-023, Bo-024, Bo-044)

Automatski merni uređaji (AMU-1 i AMU-2) se sastoji od 2 bloka:

- BT- tehnološko-mašinskog bloka, radnog pritiska je do 4 MPA - smešteni kolektorski, separatorski i kontrolno-merni deo..
- BA - nadzorno-upravljačkog bloka – smešteni instrumenti za kontrolu i pripremu podataka za prenos

Na AMU se nalaze:

- Priključci za bušotinske vodove,
- Priklučke za proparavanje i deparafinažu kako se bi u slučaju bilo kakvog zastoja u radu celokupna cevna infrastruktura u (AMU) mogla isprati i očistiti od ugljovodonika
- Dva priključka za drenažu koji se vezuju u zajednički vod i odvođe drenažni fluid u rezervoar tehnološke kanalizacije. (RTK),
- Dva priključka za merna kola
- Dva otvora za izlaz odušnih cevi od ventila sigurnosti.

Pored svakog tehnološkog bloka (AMU-1 i AMU-2), ugrađen je po jedan ukopani prihvatni rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK-1 i RTK-2) zapremine 5 m³.

Tečnost akumulirana u rezervoarima (RTK-1 i RTK-2) se prazni u autocisternu koja se vozi na (US) Boka i prepumpava u rezervoarski sistem na početak procesa dehidracije (rezervoar dehidrator (R-2)).

Bušotinski fluid se iz (AMU- 1) se potisnim vodom usmerava ka separatoru (S-22), a iz (AMU -2) potisnim vodom ka separatoru (S-21).

Nadzemni delovi oba potisna voda (su termoizolovani mineralnom vunom u aluminijumskoj oblozi), i opremljeni

- Otpremnom čistačkom slavinom sa zasunima,
- Obilaznim vodom oko slavine
- Priklučkom za doziranje aditiva (u zbirni vod iza (AMU-1) se dozira aditiv za sprečavanje pojave kamenca u količini od 5 l/dan).

3.4.3. SEPARACIJA BUŠOTINSKOG FLUIDA

U dvofaznim vertikalnim separatorima (S-21) i (S-22), vrši se primarna dvofazna separacija bušotinskog fluida na gasnu i tečnu fazu. Separatori su opremljeni odgovarajućom sigurnosnom i merno-regulacionom opremom.

Gasna faza izdvojena u separatorima (S-21 i S-22) se usmerava pojedinačnim izlaznim vodovima do horizontalnog gasnog separatora (S-3).

Tečna faza iz separatora se (S-21 i S-22) usmerava se pojedinačnim izlaznim cevovodima na dehidraciju u rezervoar dehidrator (R-2) na US Boka.

3.4.4. PRIPREMA RASTVORENOG GASA

Horizontalni gasni separator (S-3).

Gasna faza izdvojena u separatorima (S-21 i S-22) se usmerava pojedinačnim izlaznim vodovima do horizontalnog gasnog separatora (S-3).

Deo gasa se nakon separacije u separatoru (S-3), vodi cevovodom dužine oko 50 m do stare kotlarnice, gde se grana na dva kraka:

- jednim krakom gas se usmerava ka novoj kotlarnici,
- drugim krakom gas se usmerava ka kogeneratoru.

Bilansni višak gasa se preko prestrujnog ventila usmerava vodom /DN50/ prema baklji (FI-1) na spaljivanje.

Vertikalni separator (VS)

Radi dodatnog izdvajanja gasa (obezbeđenja što kvalitetnijeg gasa za sopstvene potrebe), na liniji izdvojenog gasa posle separatora (S-3), dodatno je ugrađen vertikalni verteks separator (VS), (radni pritisak 5,5 bar).

Oko separatora (S-3) je postavljen obilazni vod do priključka na postojeći gasovod /DN100/ koji ide do Verteks separatora (VS), kojim se može isključiti separator (S-3), tako da gas iz separatora (S-22) ide direktno ka Verteks separatoru (VS).

Separatori su opremljeni odgovarajućom merno regulacionom opremom.

Svi separatori osim (S-3) su povezani na centralni sistem toplovodnog grejanja i toplotno su izolovani, i opremljeni odgovarajućom merno regulacionom opremom.

Tečna faza iz Verteksa separatora (VS) ispušta se preko merila nivoa i dvopoložajnog regulacionog ventila u rezervoar (RTK - AMU-2).

3.4.5. DEHIDRACIJA NAFTE

Rezervoar dehidrator (R-2)

Rezervoar dehidrator (R-2) je vertikalni cilindrični nadzemni rezervoar sa konusnim samonosećim krovom, izrađen od čelika, bez termičke izolacije

Rezevoar je opremljen sa dva unutrašnja grejača: cevna zmija koja se nalazi u donjem delu rezervoara i zagreva vodeni deo tečnog fluida, i grejača kružnog tipa koji se nalazi u naftnom delu i zagreva naftni deo. Snaga grejača je 20 kW

Tečna faza bušotinskog fluida izdvojena u separatorima (S-21 i S-22) uvodi se u rezervoar dehidrator (R-2) preko raspodeljivača u vodenu masu kroz koju isplivava nafta, čime se smanjuje udeo emulgovane vode u naftnoj fazi i formira tampon nafte zapremine veće od 40 m³. Kretanjem naftne faze ka prelivniku na vrhu rezervoara, vrši se dodatno izdvajanje emulgovane vode.

Pored bušotinskog fluida u rezervoar dehidrator (R-2) se povremeno, posebnim linijama uvodi fluid iz rezervoara tehnološke kanalizacije (RTK) i prihvatnog bazena.

Izdvojena naftna faza iz dehidratora (R-2) se kontinualno preliva u rezervoar za prihvatanje i završnu pripremu nafte (R-5).

Formirana vodena faza u dehidratoru (R-2) se principom spojenih sudova odvodi u postojeći rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3).

Rezervoar dehidrator (R-2) poseduje i bezbednosni priključak za interventno ispuštanje vode, koji se aktivira 300 sekundi nakon što naftna faza dostigne nivo od 8400mm.

3.4.6. PRIPREMA SLOJNE VODE I ODLAGANJE U INJEKCIJE BUŠOTINE,

Rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3)

Rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3) je vertikalni nadzemni cilindrični rezervoar u kome odstojava slojna voda, delimično pripremljena u rezervoaru dehidratoru (R-2)

Slojna voda, delimično pripremljena u rezervoaru dehidratoru (R-2) se uvodi u rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3) putem raspodeljivača u hidrofobni-naftni sloj, (tampon nafte) u vršnom delu rezervoara, (R-3), gde se zadržava veći deo dispergovanih čestica (kapi) nafte..

U daljem kretanju vode prema dnu rezervoara vrši se ukupnjivanje preostalih čestica nafte i njihovo isplivavanje do naftnog sloja.

Izdvojena nafta sa vrha hidrofobnog sloja u rezervoaru (R-3) se slobodnim padom povremeno preliva u rezervoar za prihvatanje nafte (R-5)

Voda se sa dna rezervoara (R-3) dovodi do usisa centrifugalnih pumpi (P-5A i P-5B) koje imaju zadatak da održavaju pritisak na usisu u HPS pumpi (P-2A i P-2B) koje utiskuju vodu u bušotine. Nivo vodene faze u rezervoaru (R-3) se održava promenom protoka HPS pumpe.

Sistem za odlaganje slojne vode se sastoji od

- usisnog voda,
- buster pumpi, i
- injekcionih HPS pumpi,
- potisnih cevovoda do bušotina
- merila protoka vode.

Pumparnica za odlaganje slojne vode se nalazi na otvorenom prostoru. U sklopu pumparnice ugrađene su četiri pumpe od kojih su dve buster pumpe, a dve su pumpe visokog pritiska (HPS).

Na priрубnicu zajedničkog dovoda slojne vode iz rezervoara sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3) i rezervoara dehidrataora (R-2), priključen je usisni kolektor pumpi koji vodi do usisa centrifugalnih buster pumpi (P-5A i P-5B) (radna i rezervna), koje imaju zadatak da obezbede kontinualni rad HPS pumpi (P-2A i P-2B) (radna i rezervna) koje utiskuju vodu u bušotine.

Buster pumpe održavaju pritisak u intervalu od 0,5 do 1 bar/ na usisu HPS pumpi. Rad HPS pumpi se reguliše sa ugrađenim frekventnim regulatorima.

Od pumparnice je postavljen ukopani zbirni potisni cevovod dužine oko 600 m, nakon koga se račvaju zasebni cevovodi prema utisnim bušotinama.

Posle zasuna, potisni cevovodi se povezuju, a zatim podzemno vode ka bušotinama.

Na zajedničkom nadzemnom delu potisnog cevovoda je ugrađen sigurnosni ventil, a neposredno pre ulaska u zemlju je ugrađena izolaciona priрубnica.

Na potisu pumpi je postavljen hvatač nečistoća sa drenažnim ventilom koji je spojen na sistem drenaže.

Potisi pumpi su povezani na zajednički kolektor na kome se nalazi obilazni (regulacioni) vod od 4" na kojem je postavljen ručni regulacioni ventil, kojim se reguliše pritisak na usisu HPS pumpi.

Drenaža cevovoda kao i hvatača nečistoća su povezani na postojeći sistem drenaže i ispuštaju se u rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK).

Nadzemni delovi usisnog i potisnog cevovoda se štite od smrzavanja toplotnom izolacijom i pratećim grejanjem elektro kablovima, a potpuno ispuštanje je omogućeno demontažom dela cevovoda.

Od pumparnice je postavljen ukopani zbirni potisni cevovod dužine oko 600 m, nakon koga se račvaju zasebni cevovodi prema utisnim bušotinama: (Bo-027) oko 40m, (Bo-039) oko 950m i (Bo-040) oko 40m.

Trenutna količina slojne vode koja se odlaže iznosi oko 48 m³/h. Pritisak na potisu HPS pumpe iznosi oko 85 bar, dok je izmereni pritisak na glavama bušotina predviđenih za odlaganje oko 80 bar.

Linija uklapanja potisnog voda na (US) Boka je sa jedne strane na izlazu iz pumparnice na izolacionoj priрубnici, a sa druge strane na priрубnici na erupcionom uređaju bušotina.

Za zimski period je obezbeđeno ispuštanje vode iz nadzemnog dela tako što je kod svake bušotine urađen šaht u kome je zasun DN100 i slavina za ispuštanje vode.

Između šahta i erupcionog uređaja bušotine na nadzemnom delu se nalaze još priključci za manometar i test kupon za praćenje korozije, i nepovratni ventil. Sva oprema, od pumparnice do bušotina je u klasi /ANSI 900/.

U slučaju havarije rezervoara dehidratora (R-2) ili rezervoara sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3), drugi rezervoar samostalno vrši pripremu, ali sa smanjenim kvalitetom pripremljene nafte i slojne vode.

3.4.7. PRIPREMA I OTPREMA NAFTE

Rezervoar za završnu pripremu nafte (R-5)

Rezervoar za završnu pripremu nafte (R-5) je vertikalni cilindrični nadzemni rezervoar sa fiksnim konusnim krovom, izrađen je od čelika, i toplotno je izolovan mineralnom vunom. Predviđen je za završnu pripremu i akumulaciju sirove nafte.

Proizvedena sirova nafta se u rezervoar (R-5) doprema prelivanjem iz dehidratora (R-2), a povremeno i iz rezervoara sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3).

Nafta se u rezervoar (R-5) uvodi kroz stalno prisutan (formiran) sloj vode, temperature više od 60 °C u cilju brzog zagrejanja nafte i efikasnijeg odvodnjavanja.

Promena nivoa vode u rezervoaru dehidratoru (R-2) i rezervoaru sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3) utiče na priliv nafte u rezervoar (R-5). Temperatura sirove nafte na ulazu je oko 45°S, a u rezervoaru se dogрева do temperature 60°C, čime se intenzivira koalescencija i gravitaciono taloženje dispergovanih kapi vode.

Rezervoar (R-5) je povezan sa pumparnicom za naftu i iz njega se vrši prepumpavanje nafte preko autopunilišta u autocisterne.

Pumparnica za naftu

Pumparnica se nalazi u zatvorenom objektu. Sastoji se od tri pumpe jedne klipne (P1-K) i dve vijčane (P1-P i P1-Z), koje služe za utakanje nafte iz rezervoara (R-5) u autocisterne i za prepumpavanje sadržaja iz prihvatnog bazena na početak procesa dehidracije u rezervoar (R-2).

Autoutaklište

Autoutakalište je opremljeno utakačkom rukom, hidrauličkim stepenicama, kućicom za manipulanta i pratećom armaturom koja služi za pumpanje nafte u autocisterne.

Otprema nafte vrši se periodičnim prepumpavanjem u cisterne, preko autopretakališta. Maksimalna brzina pražnjenja rezervoara je 80 m³/h.

U cilju otpreme nafte sa dužim vremenom odstoјavanja, na rezervoaru (R-5) su predviđena 4 izlaza nafte na različitim visinama.

Sirova nafta se otprema iz onog izlaza na rezervoaru (R-5) gde je nivo nafte na maksimalnom nivou, jer se u tom slučaju uvek otprema najkvalitetnija nafta (sa minimalnim sadržajem vode).

Merenje količine fluida pri utakanju u autocisternu vrši se preko SKID-a, na kome se nalazi sva neophodna merno-regulaciona oprema.

Merni sistem je koncipiran kao paket jedinica, a samo merenje je zasnovano na masenom merilu protoka.

Merni sistem - skid sadržisledeću opremu:

- Maseno merilo protoka sa transponderom
- Analizaor sadržaja vode (određivanje količine vode u sirovoj nafti),
- Prateću instrumentalnu opremu (manometri, termometri, transponderi pritiska, transponderi temperature),
- priključak za prover / referentno merilo,
- elektronski kontrolnik uzemljenja autocisterne,
- flow computer - obračunsko merenje protoka, smešteno u Zgradi za manipulante US Boka, u kontrolnoj sobi.

Pripremljena nafta se autocisternama transportuje do rafinerije Pančevo.

Slojna voda koja se izdvaja na dnu rezervoara (R-5) se ispušta u rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK) preko priključka za drenažu, kada nivo vode dostigne 500 mm.

Gasna faza koja se izdvaja iz nafte, odvodi se iz gasnog prostora rezervoara preko priključka na krovu, koji je spojen na ventilacionu cev (V-1)

Istom linijom se za vreme pražnjenja rezervoara uvode ugljovodonični gasovi, umesto vazduha preko disajnog ventila, i tako se smanjuje korozija i mogućnost formiranja eksplozivne smeše unutar rezervoara.

Gasna faza koja se izdvaja u rezervoarima (R-2, R-3 i R-5), odvodi se iz rezervoara preko priključaka na krovu koji su spojeni na ventilacioni sistem na čijem kraju se nalazi ventilaciona cev (V-1). Istom linijom se za vreme pražnjenja rezervoara uvode ugljovodonični gasovi umesto vazduha preko disajnog ventila i tako se smanjuje korozija i mogućnost formiranja eksplozivne smeše unutar rezervoara.

3.5. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE, ENERGENATA, VODE I SIROVINA

Za potrebe rada postrojenja za sabiranje, merenje, pripremu i transport fluida na eksploatacionom polju Boka, instalirani su sledeći pomoćni sistemi:

3.5.1. SISTEM ZA SNABDEVANJE VODOM

Snabdevanje (US) Boka sanitarnom vodom, je obezbeđeno iz bunara (Bo-US-2/B), lociranog u okviru utovarne stanice US Boka

U bunaru su smeštene dve pumpe. Voda iz bunara se usmerava ka zgradi sa kancelarijama u kojoj su smeštene dve hidroforne posude:

- Hidroforne posude zapremine 300 l se koristi se za sanitarne i procesne vode.
- Hidroforne posude zapremine 1,5 m³ se koristi se za protivpožarnu hidrantsku mrežu,

Sanitarni potrošači su smešteni u zgradi za manipulante, a procesni u kotlarnici. Spoljna i unutrašnja vodovodna mreža su od PVC vodovodnih cevi odgovarajućih prečnika.

Pošto voda iz bunara nije bakteriološki i higijenski ispravna, posada na US Boka se vodom za piće snabdeva iz distributivne mreže „Jazak“.

Da bi se obezbedilo kontinualno snabdevanje vodom sistema za zaštitu od požara izgrađen je otvoreni betonski bazen dimenzija /20 x 10 x 2,3 m/, zapremine $V=400 \text{ m}^3$. Za zimske uslove obezbeđeno je grejanje bazena.

3.5.2. SISTEM ZA SNABDEVANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Napajanje električnom energijom potrošača na naftnom polju Boka je izvedeno iz transformatorske stanice „TS Boka“ prenosnog odnosa /35/10 kV/Kv/, u vlasništvu nadležne elektrodistribucije.

Sa „TS Boka“ se /10(20)Kv/ dalekovodom, dovodi električna energija do ukupno 6 transformatorskih stanica naponskog nivoa /10(20)/0,4 kV/Kv/, sa kojih se napaja celo eksploataciono polje Boka.

Sa transformatorske stanice prenosnog odnosa /10(20)/0,4 kV/Kv/, se napajaju svi elektroenergetski potrošači na eksploatacionom polju Boka:

- STS-1, 160kVA - napajanje stanica i bušotina
- STS-2, 400kVA - napajanje bušotina
- CTC-4, 400kVA - napajanje bušotina
- STS-5, 400kVA - napajanje bušotina
- MBTSDA, 400kVA - napajanje stanica i bušotina
- MBTS, 1000kVA - napajanje stanice

Za sve nabrojane trafostanice vrši se merenje potrošnje električne energije na naponskim nivoima /20kV i 0,4Kv/. Kompletna elektroenergetska instalacija, posle mernih mesta u nadležnosti elektrodistribucije, je u vlasništvu NIS A.D. Novi Sad.

3.5.3. SISTEM GREJANJA

Toplovodni sistem na NP Boka je izgrađen za potrebe grejanja rezervoara, sudova, instalacija i objekata.

Sastoji se iz kogeneracionog postrojenja za proizvodnju električne energije i tople vode, kao stalnog izvora toplotne energije i kotlarnice sa ugrađenim toplovodnim kotlom za dodatnu toplotnu energiju. Za potrebe oba postrojenja kao gorivo se koristi izdvojeni rastvoreni gas iz sopstvene proizvodnje. Dobijena topla voda koja se koristi kao grejni fluid je režima 90/70 °C.

Priključci za toplove od kogeneraciskog modula, nalaze se na razdelniku i sabirniku u kontejner kotlarnici.

Objekti koji se greju

Zgrada za manipulante

- Zgrada PP sa kancelarijom
- Pumparnica za anafu
- Magacinska zgrada
- Rezervoar za naftu (R-2)
- Rezervoar za naftu (R-5)
- Rezervoar za naftu (R-3)

Prateće grejanje je predviđeno za

- Autopunulište
- Naftni vodovi do rezervoara
- Merni uređaji na rezervoarima.

Kontejnerska kotlarnica

Opremu kontejnerske kotlarnice čini tolovodni gasni kotao, izveden u skladu sa važećim standardima i poseduje odgovarajuće sertifikate: /ISO 14001, ISO 9001, PED 97/237EG, EN 12828, EN 12953, CE/ sertifikatima.

Kotao je opremljen čeličnim dimnjakom sa dimnjačom, sledećih karakteristika

- Otvor za čišćenje.
- Spoljašnja zaštita antikorozivnim premazom, otpornim na povišenu temperaturu do 210°C
- Priključak za merenje sastava izduvnih gasova
- Izveden sa izolacijom od kamene vune min. debljine 30 mm u zaštiti od Al lima.

Gorionik je izveden u skladu sa propisima i smernicama /EN 676, 98/37/EG, EMV 89/336/EWG, 73/23/EWG, 90/396/EWG, 97/23/EG, sa CE - oznakom i CE-PIN-om/, sa pripadajućom gasnom rampom "

Gasni gorionik je snage /Q=250 + 1.600 Kw/, sa redukovanom emisijom azotnih oksida.

Za pripremu gorivog gasa po pritisku, izvedena je jednolinijska regulaciona stanica (RS) i postavljena u metalni orman na spoljašnjem zidu kotlarnice.

Opremu RS čini:

- manometrom za lokalno praćenje pritiska
- regulaciono sigurnosna armatura (regulator pritiska sa sigurnosno blokadnim ventilom i sigurnosni ventil).

Pre ulaska gasne instalacije u objekat kotlarnice postavljena je protivpožarna slavina (PPS).

3.5.4. SISTEM ZA SNABDEVANJE INSTRUMENTALNIM VAZDUHOM

Opremu sistema za obezbeđenje instrumentalnog vazduha čini:

- Kompresor za vazduh (C-21)
- Rezervoar za instrumentalni vazduh (R-25)
- Postrojenje za pripremu i sušenje vazduha (PPSV-25), koje čini:
 - /A-1 A/B/ - adsorber
 - /FV/ - filter za odvajanje kondenzata
 - /MF/ - filter za izdvajanje prašine

3.5.5. SISTEM ZA DOZIRANJE HEMIKA LIJA (ADITIVA)

U procesu pripreme bušotinskog fluida na US Boka, doziraju se hemikalije za povećanje efikasnosti tehnoloških operacija.

Hemikalije koje se koriste za pripremu bušotinsko fluida na US Boka, date su u tabeli 3.5.5.-1.

Tabela 3.5.5.-1. Hemikalije (aditivi) za pripremu bušotinsko fluida na US Boka

Naziv hemikalije	Namena	Intenzitet doziranja l/dan	Mesto doziranja
Servo UCA-361	Inhibitor taloženja kamenca	9,5	Zbirni vod tečne faze iz separatora ⁽¹⁾
DMO 86334	Deemulgator	3 – 4,3	Zbirni vod tečne faze iz separatora

Doziranje aditiva se vrši iz kontejner stanica (PK-1 i PK-2), u kojima su smeštene klipne pumpe.

3.5.6. SISTEM ZA PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU

Stabilni sistem zaštite od požara na US Boka, se sastoji se od:

- Stabilne instalacije za gašenje požara penom i hlađenje rezervoara vodom
- Stabilne instalacije za gašenje požara penom u tankvanama rezervoara
- Stabilne instalacije za gašenje autopunilišta, fiksnim priključcima za monitore za penu
- Hidrantske mreže
- Mobilne opreme za početno gašenje požara

3.6. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE OTPADNIH MATERIJA IZ PROCESA

Tehnološki proces proizvodnje, sabiranja, pripreme i transporta bušotinskog fluida (nafta, rastvoren gas, ležišna voda, na naftnom polju Boka, odvija se u zatvorenom sistemu cevi i posuda.

Bušotinski fluid po svojim osobinama spada u *opasne i štetne materije*

U toku redovne eksploatacije, na bušotinama, bušotinskim vodovima i objektima u okviru US Boka, kao potencijalni zagađivači životne sredine (u slučaju eventualnog propuštanja manjih količina fluida iz prirubnica i armatura instalacija ili u slučaju remonta) se mogu pojaviti materije koje mogu da remete integritet životne sredine, njen prirodni sastav i osobine:

- Nafta
- Rastvoren gas,
- Ugljovodonična isparenja,
- Drenažni sadržaj instalacija,
- Čvrste čestice iz nafte (organske i neorganske čestice)
- Kracerski ostatak
- Zauljene atmosferske vode sa tankvana rezervoara i pretakališta
- Slojne vode

U slučaju havarije (akcidenta) na instalacijama i opremi objekata, kao i u slučaju pojave požara, kao zagađivači životne sredine se pojavljuju:

- Nekontrolisane količine bušotinskog fluida kao posledica erupcije bušotine ili havarije na transportnom sistemu,
- Nafta – usled havarije na cevovodnom sistemu ili instalacijama na tehnološkim posudama
- Produkti nepotpunog sagorevanja nafte nastali u požaru (požar može biti praćen i eksplozijom)

3.6.2. ODVOĐENJE OTPADNIH MATERIJA

Odvođenje svih otpadnih materija koje su rezultat redovnog procesa sbiranja pripreme i transpota bušotinskog fluida na naftnom polju Boka, rešeno je na način da životna sredina ne bude ugrožena.

2.4.2.1. Odvođenje tečnih otpadnih tokova

Odvođenje tečnih otpadnih tokova je rešeno zatvorenim zacevljenim sistemom i ponovnim vraćanjem u proces – rezervoar dehidrator (R-2).

Rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK)

- Zbog potrebe dreniranja tehnoloških sudova i instalacija, manipulacije i pretakanja nafte, u krugu (US) Boka, je instaliran rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK), $V = 20 \text{ m}^3$.
- Rezervoar je horizontalni, cilindrični, čelični, ukopan u zemlju, sa dvostrukim zidovima sa četiri reviziona otvora.
- Nadzemni drenažni vodovi se greju a podzemni deo drenažnog voda se sastoji od cevi sa pratećim grejanjem.
- Na rezervoaru (RTK) je instalirana drenažna pumpa (P-4), preko koje se drenažni fluid ponovo uvodi u sistem pripreme nafte, odnosno rezervoar dehidrator (R-2)
- Na potisu pumpe je postavljen zasun i nepovratna klapna a oko njih je obilazni vod.
- Obilazni vod se otvara samo u periodu uklanjanja tečne faze iz potisnog voda pumpe, odnosno po zaustavljanju pumpe kada ne radi prateće grejanje.

Tankvane i zauljena kanalizacija

- Za rezervoare (R-2, R-3 i R-5) izgrađene su armirano betonske vodonepropusne tankvane na podlozi od šljunčanog tampona.
- Tankvane su betonski objekti postavljeni oko rezervoara. Unutrašnja visina zida tankvane je cca $h = 1,20 \text{ m}$, širina zida je cca $d = 50$
- Spoljni zidovi tankvana si izvedeni sa dva ista paralelna pregradna zida. Po obodnim zidovima tankvana su izvedeni čelični konzolni nosači za PPZ sistem.
- Kroz prostor tankvane se vode tehnološki manipulativni cevovodi čiji se čelični oslonci oslanjaju na AB oslonce koji su izvedeni na podu tankvana.
- Za ulaz, izlaz iz tankvana i prelaz preko pregradnih zidova izrađene su čelične stepenice sa zaštitnom ogradom.
- U betonskim tankvanama rezervoara (R-2, R-3 i R-5) izvedeni su linijski betonski kanali.
- **Zauljena atmosferska voda** sakupljena u tankvanama rezervoara, ispušta se iz betonskih kanala ugrađenim u tankvanama u nablizi kanalizacioni šaht (svaka tankvana ima svoj kanalizacioni šaht).
- U svim kanalizacionim šahtovima izvedeni su pljosnati zasuni koji su uvek u zatvorenom položaju.
- U slučaju atmosferskih padavina, zasuni se otvaraju i propuštaju vodu iz kanalizacionih šahtova do kanalizacionih cevi kojima se voda transportuje do šahta (Š6), postavljenog u neposrednoj blizini prihvatnog bazena. U šahtu (Š6) sakuplja se zauljena atmosferska voda pre upuštanja u prihvatni bazen.
- **Zauljena voda iz prihvatnog bazena** se kroz cevovod /DN100/ (koji je povezan sa potisnim vodom iz rezervoara tehnološke kanalizacije (RTK), prepumpava u rezervoar dehidrator (R-2) na početak procesa dehidracije.
- Na taj način je izbegnuta mogućnost upuštanja zauljenih atmosferskih voda u okolno zemljište.
- Regulisanje dotoka zauljenih atmosferskih voda do prelivnog bazena omogućeno je preko pljosnatih zasuna koji se nalaze u kanalizacionim šahtovima.

Pumparnica za odlaganje slojne vode

- Pumparnica za odlaganje slojne vode se nalazi na otvorenom prostoru. U sklopu pumparnice ugrađene su četiri pumpe od kojih su dve buster pumpe, a dve su pumpe visokog pritiska (HPS). Buster pumpe su centrifugalne pumpe aksijalnog tipa, postavljene su na platou pored HPS pumpi i rade kao radna i rezervna. Povezane su na postojeći sistem utiskivanja vode sa ciljem održavanja pritiska na usisu HPS pumpi u intervalu od 0.5 do 1 bar.
- Trenutna količina slojne vode koja se odlaže iznosi oko 48 m³/h. Pritisak na potisu HPS pumpe iznosi oko 85 bar, dok je izmereni pritisak na glavama bušotina predviđenih za odlaganje oko 80 bar.
- **Odvođenje zauljenih otpadnih voda** iz pumparnice za slojnu vodu je predviđen šaht.
- Šaht za odvođenje zauljene atmosferske kanalizacije je AB dimenzija cca 1,40×2,40 m' i nalazi se neposredno pored pumparnice, prekriven u potpunosti čeličnim poklopcem koji je izveden od čeličnih profila i orebrenog lima iz tri segmenta.

2.4.2.2. Odvođenje gasnih otpanih

Odvođenje gasnih otpanih tokova rešeno je spaljivanjem, kao i odvođenjem u više slojeve atmosfere da bi se zaštito prizemni sloj vazduha.

Ventilaciona cev (V-1)

- Ventilaciona cev, visine 7 m, je postavljena u cilju smanjenja količine ispuštenih ugljovodoničnih gasova i para iz rezervoara u atmosferu.
- Uspostavljenom vezom gasnih faza između rezervoara, smanjuje se količina vazduha, odnosno kiseonika i vlage koja se unosi u rezervoar pri praznjenju cisterni.
- U slučaju pojave havarijski velike količine gasova u rezervoarima, olakšava se rad disajnim i sigurnosnim ventilima.

Baklja (FL-2)

- Baklja je čelična cev, koja je pomoću naležne pločice pričvrćena za AB temelj. Ona poseduje tri zatege od čeličnog zavojnog užeta koje su ankerisane na tri temelja od AB.
- **Sav gas** koji je u tehnološkom procesu višak usled rasterećenja dela sistema upućuje se na baklju (FL-2) na spaljivanje

Kotlarnica

- Gas iz sistema pripreme gasa za sopstvenu potrošnju, koristi se za rad kotla u kotlarnici koja je locirana u krugu US Boka.
- Sagorevanjem kaptažnog gasa u kotlu smeštenom u kotlarnici, u atmosferu će se preko dimnjaka na kotlarnici emitovati dimni gasovi sastava (CO₂, SO₂ i NO₂).
- Emisija dimnih gasova iz kotlovskog postrojenja na lokaciji US Boka, je ispod GVE u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje (Sl. gl. RS, br. 6/2016).
- Kotao je opremljen čeličnim dimnjakom sa dimnjačom, dignut na visinu 7 m, tako da dimni gasovi neće imati značajan uticaj na postojeći kvalitet vazduha na mikrolokaciji US Boka.
- U slučaju nepredviđenog zastoja u radu kotlarnice, gas se usmerava na baklju (FL-2).

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMOTRIO I NAJVAŽNIJIH RAZLOGA ZA ODLUČIVANJE, VODEĆI PRI TOM RAČUNA O UTICAJU NA ŽIVOTNU SREDINU

Naftno polje Boka otkriveno je 1956 godine. Na polju je izbušeno ukupno 49 bušotina (istražnih, konturno-istražnih i razradnih bušotina). Na osnovu rezultata ispitivanja bušotina, definisano je osam naftnih ležišta, od kojih je trenutno je u proizvodnji pet ležišta.

Ležišta naftnog polja Boka su nezasićena, i karakterišu se aktivnim vodonapornim režimom sa početnim ležišnom pritiskom koji je bio znatno veći od hidrostatičkog pritiska.

Dinamika proizvodnje tečne faze povećana je u periodu 2009-2015. godine skoro četiri puta, što je imalo za rezultat povećanje proizvodnje i nafte i ležišne vode. Ležišta polja Boka su u poodmakloj fazi eksploatacije, pa se proizvode i značajne količine ležišne vode koje se odlažu u tri bušotine, u horizonte iznad ležišta.

Povećanje proizvodnje ležišne vode nametnulo je problem njihovog odlaganja u neproizvodne bušotine.

U cilju zaštite životne sredine na naftnom polju Boka, potrebno predvideti uvođenje još dve bušotine za odlaganje vode.

Hemijski tretirna ležišna voda će se utiskivati u predviđena kompatibilna ležišta usisnim cevovodom koji vodi od pumparnice i račva se na zasebne cevovode prema utisnim bušotinama

Odlaganje ležišne vode vrši se u ležišta koja se nalaze na dubinama koje ne ugrožavaju slojeve iz kojih se crpi pijaća voda, a svojim kapacitetom i povoljnim fizičkim osobinama omogućavaju dobar prijem vode koja se utiskuje

5. OPIS STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI

Na teritoriji opštine Sečanj, evidentirani su izvori zagađenja životne sredine, koji potiču od više faktora. Kao glavni ekološki problem na teritoriji Opštine je neadekvatno upravljanje otpadom.

- Postojeća odlagališta su neuređena, bez dokumentacije, bez ikakvih pratećih objekata, opreme i bez mera zaštite.
- Otpad se deponuje bez predhodne obrade (ne vrši se selekcija otpada, kao ni valorizacija sekundarnih sirovina).
- U svim naseljima opštine, deponijski prostor ne zadovoljava zakonski definisane kriterijume, a postojeće deponije predstavljaju prava smetlišta.
- Dodatno, veliki problem predstavlja nekontrolisano odlaganje smeća putem divljih deponija kojih ima po nekoliko u svakom naselju, kao i neadekvatno odlaganje animalnog otpada.
- Ovakvim nepravilnim i nekontrolisanim odlaganjem otpada javljaju se negativni uticaji smetlišta na životnu sredinu (zagađenja zemljišta, vode i vazduha) što predstavlja veliki rizik po ljudsko zdravlje.

Neke od štetnih posledica divljih deponija su:

- Zagađenje vazduha i neprijatni mirisi usled oslobođenih gasova, paljenja i raspadanja otpada;
- Zagađenje podzemnih voda koje nastaje spiranjem tla usled atmosferskih padavina;
- Širenje zaraza i bolesti raznošenjem otpada od strane životinja, glodara i insekata;
- Zagađenje zemljišta otpadom koji je teško razgradljiv (najlonske kese, plastika);
- Gubitak obradivog zemljišta zbog prisustva biološki nerazgradive komponente

Obzirom da se NP Boka prostire na terenu gde preovladavaju zemljišta visokih poljoprivredno-proizvodnih osobina, posebnu pažnju treba posvetiti očuvanju navedenih osobina pri eksploataciji ovog područja u nepoljoprivredne svrhe, i nakon završetka eksploatacije treba primeniti odgovarajuće mere rekultivacije zemljišta i omogućiti njegovo privođenje osnovnoj nameni.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

6.1. UTICAJ NA KVALITET VAZDUHA

U skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha ("Sl.gl. RS" br. 36/2009, 10/2013), organizovana je zaštita vazduha na lokaciji eksploatacionog polja Boka, izborom odgovarajuće opreme celokupnog sistema za eksploataciju i transport bušotinskog fluida, čime se sprečava uticaj na vazduh na mikro i makro lokaciji eksploatacionog polja Boka.

- U toku redovnog rada objekata na US Boka, prisutna su ugljovodonična isparenja (u manjoj i kontrolisanoj meri), na mestima kao što su (odušni i sigurnosni ventili: rezervoara i tehnoloških sudova; otvori za uzimanje uzoraka; autopretakalište), koja se emituju u atmosferu.
- Emisija ugljovodoničnih isparenja je propisana važećom zakonskom regulativom, Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja (Sl.gl.RS br. 5/2016).
- Gas koji se izdvaja u separatorskim sistemima (S-21 i S-22) kao i verteks separatori (VS), u toku redovnog rada objekata US Boka, koristi se za sopstvene potrebe grejanja postojećih objekata kao i bušotinskih vodova.
- Višak ugljovodoničnog gasa izdvojen separacijom iz bušotinskog fluida u separatorskom sistemu, usmerava se prema baklji (FL-2), gde se spaljuje do potpunog sagoravanja
- Gas iz sistema pripreme gasa za sopstvenu potrošnju, koristi se za rad kotla u kotlarnici koja je locirana u krugu US Boka.
- Sagorevanjem kaptažnog gasa u kotlu smeštenom u kotlarnici, u atmosferu će se preko dimnjaka na kotlarnici emitovati dimni gasovi sastava (CO_2 , SO_2 i NO_2).
- Emisija dimnih gasova iz kotlovskog postrojenja na lokaciji US Boka, je ispod GVE u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje (Sl. gl. RS, br. 6/2016).
- Kotao je opremljen čeličnim dimnjakom sa dimnjačom, dignut na visinu 7 m, tako da dimni gasovi neće imati značajan uticaj na postojeći kvalitet vazduha na mikrolokaciji US Boka .
- U slučaju nepredviđenog zastoja u radu kotlarnice, gas se usmerava na baklju (FL-2).
- U slučaju da dođe do bilo kakvog zastoja u tehnološkom procesu proizvodnje na objektima US Boka, proizvedeni gas se usmerava na baklju (FL-2).
- Izdvojena gasna faza iz svih rezervoara na US Boka, rezervoar dehidrator (R-2), rezervni skladišni rezervoar za naftu (R-5), rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3), se nadzemnim vodom vodi do ventilacione cevi (V-1).
- I baklja (FL-2) i ventilaciona cev (V-1) su dignute je na visinu 7 m da bi se zaštitio prizemni sloj vazduha.

6.2. UTICAJ NA KVALITET ZEMLJIŠTE I VODA

Na eksploatacionom polju Boka, proizvodnja i transport bušotinskog fluida od eksploatacionih bušotina do automatskih mernih uređaja (AMU-1 i AMU-2) odvija se u zatvorenom sistemu cevi i posuda, i u redovnim uslovima rada ne dolazi u kontakt sa zemljištem niti vodama (nadzemnim ni podzemnim).

- Bušotinski fluid iz proizvodnih bušotina se uvodi preko bušotinskih zagrejača u automatske merne uređaje (AMU-1 i AMU-2).

- Drenažni sadržaj iz (AMU-1 i AMU-2) odvodi se drenažnim vodovima u pripadajuće rezervoara tehnološke kanalizacije (RTK-AMU-1 i RTK-AMU-2).
- Rezervoari tehnološke kanalizacije (RTK) u slučaju otkaza sistema prihvataju celokupan sadržaj fluida.
- Prema sadržaju parafina, nafta naftnog polja Boka pripada grupi viskoparafinskih nafti, što znatno otežava cevovodni transport, zbog stvaranja naslaga parafina na zidovima cevovoda.
- Formirani depozit u bušotinskim vodovima (nafte i parafin), nakupljen prilikom čišćenja cevovoda, odvodi se u kracerske kutije postavljena na prijemnom (PČM) i otpremnom čistačkom mestu (OČM).
- Sadržaj iz kracerskih kutija se ručnom manipulacijom prazni u neki od rezervoara tehnološke kanalizacije (RTK-AMU-1 i RTK-AMU-2).
- Akumulirana tečnost se iz rezervoara tehnološke kanalizacije (RTK-AMU-1 i RTK-AMU-2) prazni po potrebi auto cisternom i vraća u proces na US Boka - rezervoar dehidrator (R-2).
- Tečna faza izdvojena u separatorima (S-21 i S-22), kontinualno se usmerava u rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3), u kome se izdvajaju nafta i slojna voda.
- Po akumulaciji dovoljne količine nafte u skladišni rezervoar za naftu (R-5), vrši se utakanje tečne faze u autocisternu i transport u RNP.
- Autopretakalište je obezbeđeno neophodnom infrastrukturom (pristupni put i betonski plato), čime se sprečava mogućnost eventualnog procuricanja tečne faze bušotinskog fluida na zemljište.
- U toku vršenja operacije pretakanja na autopunilištu odnosno tokom manipulacije sa utakačkom rukom, postoji mogućnost prosipanja tečnog fluida na betonski plato autopretakališta. U tom smislu je predviđena zauljena kanalizacija.
- U rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK), koji je postavljen na US Boka, ispušta se drenirani fluid iz rezervoara (R-2, R-3 i R-5).
- U rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK-2), smeštenog u blizini (AMU-2), ispušta se drenažni fluid iz (AMU-2)
 - Dvofaznih separatora (S-21 i S-22),
 - Prihvatne posude za gas(C-3)
 - Verteks separatora (VS)
- Zauljene atmosferske vode nastale na betonskim tankvanama rezervoara dehidratira (R-2), rezervoara za naftu (R-5) i rezervoara sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3), sakupljaju se preko linijskih slivnika sa metalnim rešetkastim poklopcima i pljosnatih zasuna koji se nalaze u kanalizacionim šahtovima, i odvođe je do prelivnog bazena.
- Zauljene atmosferske vode nastale na platou-pumparnice za slojnu vodu, ispuštaju se u betonski prihvatni šaht.
- Sadržaj šahta se prazni autocisternom koja zauljene atmosferske vode prebacuje u prelivni bazen.
- Sadržaj prelivnog bazena se odgovarajućom pumpom prepumpava u proces - rezervoar dehidrator (R-2).
- Čiste atmosferske vode sa krovnih površina, se preko olučnih vertikal upuštaju u okolno zemljište.

- Sanitarne otpadne vode nastale u manipulativnoj zgradi i kotlarnici, se sistemom kanalizacionih PVC cevi za spoljnu kanalizaciju i kanalizacionih šahtova upuštaju u septičku jamu.
- Komunalni otpad nastao na lokaciji polja, odlagaće se u za to predviđene kontejnere. Pražnjenje (iznošenje) komunalnog otpada komunalno preduzeće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016).
- Ukoliko se u toku odvijanja procesa javi potreba za presipanjem opasnih materija iz originalne ambalaže u priručnu ambalažu, zbog potrebe lakše manipulacije, potrebno je pridržavati se informacija iz bezbedonosnog lista i odredbi Zakona o hemikalijama („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 92/11 i 93/12).
- Evidencija o količini otpada vodi se na obrascu DEO1, a u skladu sa Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje (Sl. Glasnik RS br. 95/2010).
- Izdvojena slojna voda koja se priprema na US Boka, odvodi se u rezervoar dehidrator (R-2), a zatim upućuje prema pumparnici za slojnu vodu, radi utiskivanja u injekcione bušotine
- Na eksploatacionom polju Boka, trenutno su u radu 3 injekcione bušotine (Bo-39, Bo-40 i Bo-27). Količina slojne vode za obradu je u skladu sa profilom proizvodnje, tako da priliv slojne vode neće premašiti kapacitet pumpi predviđene za njihov tretman.
- Sa potisa pumparnice slojne vode visokog pritiska na US Boka, vodi se utisni cevovod ka utisnim bušotinama.
- Kada u sistemu postoji višak slojne vode, deo vode sa ovog voda se usmerava ka rezervoaru tehnološke kanalizacije (RTK) smeštenog na lokaciji US Boka.

6.3. UTICAJ BUKE NA ŽIVOTNU SREDINU

Projektom za za utvrđivanje izvedenog stanja radi nastavka eksploatacije nafte, rastvorenog gasa i slobodnog gasa na eksploatacionom polju Boka konstatovano je da se u toku eksploatacije i pripreme bušotinskog fluida na US Boka, koristi se oprema koja je tako dimenzionisana i zvučno izolovana da ne prelazi maksimalno dozvoljeni nivo buke od 65 dB (A), u skladu sa Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. gl. RS. broj 75/2010, 6/2011) i ne predstavlja faktor koji može da ima negativne uticaje na životnu sredinu,

- Automatski merni uređaji (AMU) smešteni su u metalne kontejnere, koji predstavljaju zvučnu izolaciju, i onemogućavaju da se buka koju proizvode uređaji u tehnološkom bloku (BT) prenosi u životnu sredinu.
- U toku redovnog rada kotlarnice, buku proizvode regulacioni ventili. Buka koja se tom prilikom javlja je dnevnog nivoa do 80 dB (A) i kreće se u dozvoljenim granicama
- Pumparnica za odlaganje slojne vode se nalazi na otvorenom prostoru.
- U sklopu pumparnice ugrađene su četiri pumpe od kojih su dve buster pumpe, a dve su pumpe visokog pritiska (HPS – horizontalni pumpni sistem).
- Buster pumpe su centrifugalne pumpe aksijalnog tipa, postavljene su na platou pored HPS i rade kao radna i rezervna. Povezane su na sistem odlaganja slojne vode sa ciljem održavanja pritiska na usisu HPS u intervalu od 0,5 do 1 bar.
- Prema dokumentaciji Borets, oprema (pumpe u pumparnici za slojnu vodu) ne stvaraju buku koja prelazi granicu (85 dB) propisanu Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima,

metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" br. 75/2010 (za dan i veće 65 dB(A) a za noć 55 dB(A)).

6.4. UTICA INTENZITE VIBRACIJA, TOPLOTE I ZRAČENJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na lokaciji eksploatacionog polja Boka, ne nalaze se postrojenja koja emituju svetlost, toplotu i radijaciju, što bi uzrokovalo bilo kakvu promenu životne sredine na makrolokaciji polja..

- Toplovodni sistem na US Boka je izgrađen za potrebe grejanja rezervoara, sudova, instalacija i objekata.
- Sastoji se iz kogeneracionog postrojenja za proizvodnju električne energije i tople vode, kao stalnog izvora toplotne energije i kotlarnice sa ugrađenim toplovodnim kotlom za dodatnu toplotnu energiju.
- Za potrebe oba postrojenja kao gorivo se koristi izdvojeni rastvoreni gas iz sopstvene proizvodnje. Dobijena topla voda koja se koristi kao grejni fluid je režima 90/70 °C
- .Emisija toplote u atmosferu je svedena na minimum postavljanjem termo izolacije na opremi
- Kod cevovoda koji se propratno greju, grejna cev se vodi uz grejanu i fiksira azbestnim trakama, a nakon toga se vrši termoizolacija slojem mineralne vune $\delta=50$ mm u oblozi od Al lima debljine $\delta=0,5$ mm.
- Za cevovode za paru, kondenzat i toplu vodu koriste se predizolovani cevovodi i mineralna vuna u oblozi od aluminijumskog lima.
- Nadzemni drenažni vodovi od 2" se greju i termoizolovani su.
- Izolacija nadzemnih vodova se sastoji od 50 mm staklene vune i aluminijumskog lima debljine 0.7 mm.
- Podzemni deo drenažnog voda je dimenzija 2 ½", sa pratećim toplotnim grejanjem od ¾", sve tri cevi se nalaze u polietilenskoj obložnoj cevi PHDE, a međuprostor je popunjen termoizolacijskom penom.
- Tehnološke posude (rezervoari), opremljeni su toplovodnim grejačima da bi se poboljšala reološka svojstva nafte, su toplotno izolovani
- Svi separatori osim (S-3) su povezani na centralni sistem toplovodnog grejanja i toplotno su izolovani,
- Termičku izolaciju dimnjaka na kotlarnici obezbeđuje poseban izolacioni materijal oko dimovodne cevi, izveden sa izolacijom od kamene vune min. debljine 30 mm u zaštiti od Al lima.
- Na vrhu dimnjaka je instaliran priključak za odvod dimnih gasova /Ø400 mm/
- Eventualni slučaj-udesa (požar), mogao bi da dovede do emitovanja toplote na mikrolokaciji polja. Ova pojava je privremenog karaktera, dok se požar ne lokalizuje.
- Konstruktivnim rešenjima samih uređaja koji su izvori vibracija, kao i građevinskim rešenjima oslonaca i temelja, (svi cevodi su postavljeni na oslonce, a oprema na oslonce i temelje, čime je sprečeno prenošenje vibracija na okolinu).
- Vibracije na objektima su svedene na meru koja ne ometa boravak i rad zaposlenih i ne izaziva štetne posledice na uređajima, opremi i instalacijama.
- U životnu sredinu će se emitovati određena količina toplote koju oslobađaju dimni gasovi nastali sagorevanjem gasa u kotlarnicama, i na bakljama (u slučaju pojave viška gasa ili zastoja u sistemu za transport gasa).
- Pri redovnom radu objekata KS, SS , US nema emitovanja jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja

6.5. UTICAJ NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

Na naftnom polju Boka su izgrađena i u funkciji su procesna i pomoćna postrojenja za eksploataciju i preradu bušotinskog fluida. Nalazi se u neposrednoj blizini naseljenog mesta Boka.

Tehnologija eksploatacije, proizvodnje i transporta bušotinskog fluida s obzirom na primenjena tehničko-tehnološka rešenja proizvodnje ležišnog fluida i tehničke uslove održavanja i eksploatacije, je bezbedna kako za ceo tehnološki sistem tako i za okolinu.

- Za normalan rad instalacija i procesnih postrojenja na US Boka, iako se njegova regulacija odvijaju automatski, potrebno je prisustvo ljudi po smenama, u slučajevima vizualne kontrole ili eventualnog nepredviđenog zastoja ili kvara na instalaciji.
- Sva izvedena oprema data Glavnim rudarskim projektom za razradu i eksploataciju nafte i rastvorenog gasa, na naftnom polju Boka je tako izvedena da obezbeđuje nesmetan i lak pristup u slučaju redovnih i havarijskih intervencija, prilikom održavanja i servisiranja, uključujući upotrebu svih priručnih sedstava neophodnih za bezbedno rukovanje i upotrebu glavne i pomoćne opreme, kao i pomoćnih sistema i sklopova.
- Svi prelazi preko cevovoda su izvedeni od čeličnih profila i i gazišta ili od istegnutog lima ili od orebrenog lima. Svi prelazi obezbeđeni su propisanim čeličnim rukohvatima i ogradom.
- U zonama opasnosti od eksplozije, ugrađeni su električni uređaji i oprema koji su prilagođeni za rad u takvim uslovima.
- Opasnost ugrožavanja radnika od buke, vibracija, toplote i bilo koje vrste zračenja nije prisutna
- Radnici koji opslužuju proces, u slučajevima vizualne kontrole, ili eventualnog nepredviđenog zastoja ili kvara na instalaciji mogu biti ugroženi nepridržavanjem propisa regulisanih zakonskom regulativom i internim aktima kompanije NIS a.d. Novi Sad.

6.6. UTICAJ NA EKO-SISTEM

NIS a.d. Novi Sad je pribavio uslove zaštite prirode, Rešenje broj: 03-1309/2 od 07.06.2018. godine, izdato od Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode

Na osnovu dostavljene dokumentacije NIS a.d. iz Novog Sada, (Situaciona karta eksploatacionog polja Boka, R 1:50 000, uvida u dokumentaciju i Registar zaštićenih prirodnih dobara koji vodi Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, konstatuje se:

- Eksploataciono polje Boka se nalazi u granicama područja predloženog za zaštitu, predela izuzetnih odlika "Potamišje"
- U granicama eksploatacionog polja Boka se nalazi se stanište zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta (SEČ06d – "Slatine kod Sečnja").
- Stanište je od nacionalnog značaja, registrovano u bazi podataka Zavoda za zaštitu prirode u skladu sa kriterijumima "Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva (Sl.glasnik RS, br. 5/2010).
- Uzimajući u obzir način postupanja sa otpadnim materijama, na floru i faunu lokaliteta može negativno uticati isključivo neka udesna situacija, dok je za vreme redovnog rada negativan uticaj sveden na minimum.

6.7 UTICAJ NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

U toku eksploatacije bušotinskog fluida na eksploatacionom polju Boka, sve je podređeno pravilnom funkcionisanju saobraćaja za potrebe US Boka, što znači da je definisano tehnički najracionalnije rešenje kako bi se formirao kontinualni saobraćajni prolaz autocisterni za transport proizvedene nafte

- Interne saobraćajnice i platoi unutar US Boka, prostorno su koncipirane tako da omoguće nesmetan i bezbedan prilaz svim objektima prema zahtevu tehnologije kao i pristup vatrogasnih vozila objektima sa povećanim rizikom od požara.
- Kako su interne saobraćajne površine lokalne, u skladu sa tim usklađeni su granični elementi za situaciona i nivelaciona rešenja.
- Gabariti saobraćajnih površina na samoj lokaciji su dimenzionisani prema važećim standardima za prohodnost merodavnih vozila.
- Geometrija saobraćajnih površina usklađena je i sa geometrijom i konfiguracijom terena.
- Cevovodi koji se ukrštaju sa putem zaštićeni su zaštitnim cevima sa odušnim lulama postavljenim tokom polaganja cevovoda.
- Odvodnjavanje površinske-atmosferske vode sa kolovoza vrši se podužnim i poprečnim nagibom preko bankina i kosina u okolni teren.
- Saobraćajna regulacija data je vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom signalizacijom, a sve u skladu sa namenom saobraćajnice.
- Prostor oko US Boka je ograđen ogradom, veličine i visine definisane prema propisima i zonamama opasnosti.
- U skladu sa važećom zakonskom regulativom određene su sigurnosne zone, neophodna sigurnosna rastojanja svih objekata, instalacija i saobraćajnica na eksploatacionom polju Boka, čime se eliminiše se uticaj ovih objekata na postojeću komunalnu infrastrukturu.

6.10. UTICAJ NA MATERIJALNA I NEPOKRETNOSTI KULTURNA DOBRA

Na naftnom polju Boka registrovano je 16 arheoloških lokaliteta sa nalazima iz praistorije, antike i srednjeg veka.

- Obaveza Investitora jedva obezbedi sredstva za arheološki nadzor, iskopavanje, zaštitu, čuvanje, publikovanja i izlaganje dobara koja uživaju prethodnu zaštitu u slučaju vršenja zemljanih, građevinskih ostalih radova, na površinama gde se nalaze arheološki lokaliteti i dobra pod prethodnom zaštitom.

6.11. UTICAJ NA PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE

Utovarna stanica Boka se nalazi u mestu Boka, opština Sečanj, na oko 4 km od puta Zrenjanin Vršac, uz lokalni put. Postojeći objekti se nalaze na parceli br. 4846/4 i 4846/5 K.O. Boka.

- Postojeći teren je zemljište sa visinskom kotom oko 76.00 – 78.50.0m nv
- U geotehničkom smislu, teren u kojem će se izvoditi radovi na izgradnji predmetnih vodova, usvojen je po građevinskim normama GN-200 kao II i III kategorija zemljanog materijala bez posebnih ograničenja u pogledu geotehničkih karakteristika.
- Na naftnom polju Boka (teritorija opštine Sečanj), izbušene su bušotine koje su u eksploataciji.
- Detaljan položaj lokacije svih bušotina na eksploatacionom polju Boka, prikazan je na Situacionoj karti (1:25000).
- Predmetni prostor je planiran za istražne bušotine NIS-NAFTAGAS-a, jer spada u odabrani istražni prostor NIS-NAFTAGAS-a, na osnovu Rešenja Pokrajinskog sekretarijata za rudarstvo i mineralne sirovine- Istražni prostor br. 5072.
- Prema navedenom Rešenju, eksploatacija mineralnih sirovina treba da bude strogo kontrolisana, što podrazumeva plansko i održivo korišćenje mineralnih sirovina i podzemnih voda, uz adekvatne mere zaštite.

- Za potrebe eksploatacije nafte i gasa na eksploatacionom polju Boka, izgrađeni su odgovarajući infrastrukturni objekti (saobraćajnice, elektroenergetska mreža, vodovodna i kanalizaciona infrastruktura, objekti za pripremu nafte i gasa, objekti za transport nafte, objekti za injektiranje slojne vode i sistem za elektroisnabdevanje).
- Izgradnjom predviđenih objekata i infrastrukture na naftnom polju Boka, poljoprivredne parcele su prenamenovane u građevinsko zemljište
- Kako je navedeno u dato Rešenju, odobrenje za prenamenu poljoprivrednog zemljišta odobrava nadležno Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.
- Mineralne sirovine će se koristiti u skladu sa principima održivog razvoja i Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik RS", 101/2015
- Nakon završetka eksploatacije bušotinskog fluida na eksploatacionom polju Boka, svi objekti i infrastruktura se mogu uz primenu rekultivacije prvesti prvobitnoj nameni bez veće degradacije zemljišta.

6.12. MEĐUSOBNI ODNOSI NAVEDENIH ČINILACA

Obzirom da tehničko - tehnološko rešenje podrazumeva zatvoren sistem eksploatacije bušotinskog fluida (nafta, rastvoren gas, prirodni gas, slojna voda) u zacevljenim bušotinama na eksploatacionom polju Boka, kao i pripremu u zatvorenom sistemu cevi posuda na US Boka, a redovnim radom ovog sistema nije predviđeno ispuštanje opasnih materija u životnu sredinu, ni jedan od činilaca životne sredine kao ni stanovništvo u okruženju, neće biti ugroženi radom ovog sistema.

Odvođenje tečnih otpadnih tokova je takođe rešeno zatvorenim zacevljenim sistemom i ponovnim vraćanjem u proces.

7. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

7.1. Tehničko-tehnološke mere zaštite životne sredine

Tehničko-tehnološke mere zaštite podrazumevaju proveru funkcionalnosti primenjene tehnologije u cilju smanjenja ili eliminacije štetnih emisija (imisija) u životnu sredinu.

Tehnološko-tehničke mere zaštite u toku eksploatacije (redovnog rada) izvedenih objekata na eksploatacionom polju Boka, odnose se na mere zaštite zemljišta, voda (podzemnih i površinskih), vazduha, ekosistema kao i prirodnih dobara posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara.

Opis mera sadrži:

- 7.1. Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje,
- 7.2. Planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine
- 7.3. Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa

Tehnološko-tehnička rešenja data u navedenoj projektno tehničkoj dokumentaciji treba da su organizovana tako da obezbeđuju optimalan rad, veliki stepen sigurnosti rada zaposlenih, a posebno da obezbede zaštitu životne sredine.

7.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVIMA ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE

U mere predviđene zakonima i drugim propisima podrazumeva se primena normativa i standarda kod izbora i nabavke uređaja i opreme za predloženi proizvodni proces, kao i one tehničke mere prema kojima će se obavljati prikupljanje svih otpadnih materija, prema važećoj zakonskoj regulativi:

7.2. PLANOVE I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kompanija NIS a.d. dosledno sprovodi sve sanacione i akcione planove u vezi sa zaštitom životne sredine, u cilju da se eliminišu svi ispusti zagađujućih i opasnih materija iz kontrolisanih i nekontrolisanih izvora.

7.2.1. MERE ZAŠTITE VAZDUHA

Projektom za utvrđivanje izvedenog stanja radi nastavka eksploatacije nafte i rastvorenog gasa na eksploatacionom polju Boka, predviđeno je primarno izdvajanje rastvorenog gasa u separatorskom sistemu koji čine separatori (S-21 i S-22)

- Lokalna regulacija pritiska u delovima sistema vrši se prestrujnim i restriktivnim regulacionim ventilima, koji vrše održavanje pritiska u delovima sistema.
- Zaštita delova sistema od previsokog pritiska koji može uzrokovati havarijske perforacije i ispuštanje gasne faze u vazduh, vrši se i sigurnosnim ventilima, ugrađenim na cevovodima i posudama.
- Proizvodnju eruptivnih bušotina na eksploatacionom polju Boka karakteriše povremen porast proizvodnje gasa, u količini koja prevazilazi ukupnu prosečnu proizvodnju gasa.
- Kratkotrajno povećanje proizvodnje gasa dovodi do porasta pritiska prvostepene separacije u sistemu baklje (FI-2), a time i u bušotinskom vodu i celom sistemu za sabiranje i merenje proizvodnje.
- Dabi se sprečile havarijske situacije u smislu ispuštanja gasne faze u okolni prostor, izazvane povećanjem pritiska u sistemu ili povećanjem nivoa fluida u posudama, ugrađena je sledeća oprema:
 - Na dvofaznom separatoru (S-21) izveden je prečnik koji dozvoljava više od dvadeset puta veći protok gasne faze, a na separatoru (S-22) prečnik koji dozvoljava više od četrdeset puta veći protok gasne faze.
 - Postavljeni ulazni i izlazni priključci na separatorima (S-1 i S-2) dozvoljavaju tri puta veće protoke gasa, čime je sprečeno da separatori predstavljaju usko grlo na liniji gasa.
 - Prilikom naglog porasta proizvodnje gasa, ventili na liniji prema baklji (FI-2) ne mogu da propuste bilansni višak gasa, pa dolazi do povećanja pritiska u separatorskom sistemu i otvaranja sigurnosnih ventila na samim separatorima (S-1 i S-2).
 - Da bi se sprečilo povećanje pritiska i ispuštanje gasne faze u atmosferu preko sigurnosnih ventila, predviđena je ugradnja odgovarajućeg prestrujnog ventila i ventila sigurnosti veće protočne moći na liniji prema baklji (FI-2).
- Gas izdvojen iz oba separatora (S-21 i S-22) se spaja, i usmerava prema horizontalnom gasnom separatoru (S-3) koji ima funkciju otkapljiivača gasa.
- Osušen gas izdvojen u separatoru (S-3), se preko drugostepenog otkapljiivača, verteks separatora (VS), usmerava prema potrošačima. (kogenerator toplotne snage 380 i kotlarnica toplotne snage 1040 kW)

- Po potvrđi efikasnog rada separatora (VS), iz proizvodne linije gasa se isključuje separator (S-3).
- Proizveden gas koji se ne iskoristi za rad kogeneratora i kotlarnice (bilansni višak gasa), se usmerava prema baklji (FI-2)
- Bakljevod dim. /DN 50/, izrađen od ugljeničnog čelika. polazi od proizvodne linije u blizini separatora (S-1 i S-2) preko merila protoka (MM60) do baklje (FL-2), dim. /DN 80/, visine 7m.
- Merilo protoka i količine kaptažnog gasa koji se ispušta na baklju (FI-2), je određenog opsega, klase tačnosti i stepena zaštite od havarijskih ispuštanja gasa.
- Gasna faza izdvojena iznad tečnog fluida u rezervoarima: dehidrator (R-2), rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3) i rezervoar za naftu (R-5), se sistemom cevovoda ispušta u atmosferu preko ventilacione cevi (V-1).
- Uspostavljenom vezom gasnih faza između rezervoara (R-2, R-3 i (R-5), smanjuje se količina vazduha, odnosno kiseonika i vlage, koja se unosi u rezervoar (R-5) pri utakanju u autocisterne.
- U slučaju pojave havarijski velike količine gasova u rezervoarima, postavljena ventilaciona cev (V-1) olakšava rad disajnoj i sigurnosnoj armaturi na rezervoarima, ispuštanjem gasne faze u atmosferu.
- Ventilaciona cev je izrađena od čelika dim. /Ø 88,9 mm/; dignuta na visinu 7m.
- Za pripremu gorivog gasa po pritisku, pre ulaska u kotlarnicu, izvedena je jednolinijska regulaciona stanica (RS) i postavljena u metalni orman na spoljašnjem zidu kotlarnice.
- Na liniji ulaska gorivog gasa u kotlarnicu ugrađeni su sigurnosni i sigurnosno blokadni ventili, za slučaj poramećaja sistema.
- Da bi se sprečila mogućnost požara pre ulaska gasne instalacije u objekat kotlarnice postavljena je protivpožarna slavina (PPS).
- Bezbedno odvođenje produkata sagorevanja u atmosferu je izvedeno pomoću termički izolovanog samostojećeg dimnjaka, visine 7 m, sa spoljašnjom zaštitom antikorozivnim premazom, otpornim na povišenu temperaturu do 210°C i priključakom za merenje sastava izduvnih gasova
- Odvod produkata sagorevanja je iznad visine krova susednih objekata, tako da ne postoji opasnost od preskoka plamena.
- Gasni gorionik ima redukovanu emisiju azotnih oksida, saglasno Uredbi o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduhu (Sl. Glasnik RS br. 71/2010 i 6/2011-ispr.)
- Bilansni višak gasa koji se ne potroši u kotlarnici ili kogeneracionom modulu, usmerava se na baklju (FI-2)
-

7.2.2. MERE ZAŠTITE ZEMLJIŠTA I VODA

1. Zaštite zemljišta na lokaciji svih bušotina na eksploatacionom polju Boka, rešena je pokrivanjem otvora bušotina poklopcima izvedenim od čeličnih profila i rešetkastih gazišta.
2. Lokacije cevovoda sa pratećim objektima, određene su u skladu sa zakonskom regulativom, zahtevima opšteg tehnološkog rešenja, kao i ograničavajućim faktorima koje je uslovlila zona porodičnog stanovanja sa osnovnim urbanističkim karakteristikama prostora opterećenog komunalnom infrastrukturom.
3. Prilikom izvođenja građevinskih radova na izgradnji cevovoda, preduzete su mere zaštite kao bi se sprečilo oštećenje cevovoda u toku eksploatacije, i kao posledica akcidentno ispuštanje bušotinskog fluida u životnu sredinu (vodu, zemljište).

- Za potrebe učvršćivanja cevovoda, i njihovog mirnog rada, neposredno nakon ulaska, odnosno izlaska iz zemlje, svi cevovodi su učvršćeni armirano betonskim (AB) anker blokovima
 - Sprečavanje oštećenja cevovoda pri ukrštanju i paralelnom vođenju cevovoda sa objektima i instalacijama na trasi izvedeno je u skladu sa propisima i tehničkim uslovima vlasnika odgovarajućeg objekata i instalacija, i stanja na terenu.
4. Prilikom izbora cevovoda, uzeti su u obzir fizičko hemijske karakteristike bušotinskog fluida koji se koristi u procesu (sastav bušotinskog fluida) kao i parametri transporta fluida:
- Visok sadržaj parafina u nafti mogao bi urokovati stvaranje naslaga parafina i začepljenje cevovoda, odnosno oštećenje cevovoda izazvano porastom pritiska u sistemu, a kao posledicu toga akcidentno ispuštanje nafte u životnu sredinu.
 - Na početku i na kraju bušotinskog voda su ugrađene kracerske slavine za uklanjanje parafiskih naslaga sa zidova cevovoda.
 - Poboljšanje reoloških osobina nafte radi nesmetanog tečenja (transporta) nafte cevovodima, rešeno je propratnim grejanjem cevovoda:
 - U cilju zaštite opreme od taloženja neorganskog depozita, predviđeno je doziranje hemikalija (inhibitora taloženja kamenca) tu procesu pripreme fluida na US Boka.
 - Bušotinski vodovi su izrađeni od čeličnih bešavnih cevi prema standardu /API 5L od materijala Grade B/.
 - Opremljeni su potrebnom armaturom, merno regulacionom i sigurnosnom opremom (stabilna dizna-za ograničavanje protoka bušotinskog fluida, izolaciona priрубnica, vod za drenažu, vod za rasterećenje, kracerska slavina, manometarska slavina-za odvajanje od procesa u slučaju porasta pritiska, sistem katodne zaštite, manometri - za lokalno i transmiiteri pritiska za daljinsko praćenje pritisaka, termometri - za lokalno praćenje temperature,
 - Sastavni deo opreme je i sistem daljinskog nadzora i upravljanja.
 - Ugrađena oprema obezbeđuje hermetičnost sistema (zatvoreni sistem protoka fluida)
 - Automatski merni uređaji (AMU-1 i AMU-2) su postavljeni na armirano betonske (AB) temelje, i spojeni drenažnim vodovima sa rezervoarima tehnološke kanalizacije (RTK-1 i RTK-2) koji u slučaju otkaza sistema prihvataju sav fluid iz AMU-a.
 - Nadzemni delovi cevovoda kod AMU-a oslonjeni su preko oslonaca cevovoda, a oštećenje cevovoda prilikom opsluživanja procesa je sprečeno izvedenim prelazima od čeličnih profila i gazišta sa čeličnim rukohvatima i ogradom.
 - Rezervoari (RTK-1, 2) su obezbeđeni uređajem za kontrolu nivoa kako bi se rezervoar zaštitio od prepunjavanja.i priborom za kontrolu nepropusnosti, (za slučaj perforacije plašta rezervoara).
5. Drenažni sistem je predviđen za prihvrat otpadnih tokova iz procesne opreme, kao i prihvrat kondenzata koji se izdvaja u procesu pripreme gasa. Čine ga:
- Rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK - AMU-1), $V= 5m^3$ za prihvrat povremenih tokova prilikom dreniranja (AMU-1). Prazni se samousisnom autocisternom.
 - Rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK - AMU-2), $V= 5m^3$, za prihvrat povremenih tokova prilikom dreniranja (AMU-2), separatora (S-21, S-22) i automatsko pražnjenje verteks separatora (VS). Prazni se samousisnom autocisternom.
 - Rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK) na US Boka, za prihvrat povremenih tokova prilikom dreniranja rezervoara (R-2, R-3 i R-5). Prazni se pumpom postavljenom u rezervoaru dehidratoru (R-2).
 - Prihvatni bazen za prihvrat potencijalno zaujljene atmosferske kanalizacije iz tankvana rezervoara i autopunilišta.

- Zauljena voda iz prihvatnog bazena se prepumpava u rezervoar dehidrator (R-2) na početak procesa dehidracije.
- Prihvatni bazen je u fazi realizacije projekta rekonstrukcije, po kojem je isprojektovana izrada (dogradnja) AB serklaža visine 20 cm i poklopaca od čeličnih profila i orebrenog lima, čime će u potpunosti biti usklađen sa „Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS, br.135/2004, 36/2009, – dr.zakon, 72/2009-dr.zakon i 43/2011 – odluka US, 14/2016 i 76/2017, 78/18 i 95/18), i „Pravilnikom o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu“ donešenom na osnovu Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu (Službeni glasnik RS 101/05 i 91/2015)“
- Autopunilište za naftu je čelične konstrukcije, postavljeno na armirano betonsku ploču (AB) ploču, radi zaštite zemljišta od eventualnog procurivanja pri pretakanju nafte.
- Utakanje nafte iz rezervoara (R-5) u autocisternu, vrši se vijčanom pompom (P-1z), postavljenom u naftnoj pumparnici, preko autopunilišta sa utakačkom rukom radi zaštite od procurivanja.
- Svi vodovi za naftnu fazu su zaštićeni od stnjanja pratećim toplovodnim grejanjem.
- Predviđeni sistem dreniranja i ispiranja toplom vodom obezbeđuje funkcionalnost utakališta
- Drenažni sadržaj sa autopunilišta se usmerava u ukopani betonski prihvatni bazen $V=120 \text{ m}^3$.
- U pumparnici za naftu su izvedeni kanali (poklopljeni čeličnim gazištima), za odvođenje tečnosti u šaht za zauljenu i atmosfersku kanalizaciju,
- Radi zaštite od oštećenja, cevovodi su postavljeni na čelične oslonce sa čeličnim prelazima sa ogradom i dve opslužne platforme.
- Šaht za odvođenje zauljene atmosferske kanalizacije i nalazi se neposredno pored pumparnice, prekriven čeličnim poklopcem
- Zauljene atmosferske vode koje se stvaraju i na platou-pumparnici za slojnu vodu ispuštaju se prihvatni betonski šaht postavljen u blizini platoa.
- Šaht se prazni autocisternom koja zauljene atmosferske vode prebacuje u prihvatni bazen. Odatle se pumpom sadržaj prepumpava u rezervoar R-2.
- 6. Svi rezervoari na US Boka se smešteni u zasebnim tankvanama.
 - Tankvane su armirano betonski (AB) objekti (zidovi na stopama) koje ovičavaju prostor oko rezervoara.
 - Tankvane su tako dimenzionisane da u slučaju akcidenta na rezervoaru, mogu da prime selokupan sadržaj ispuštene tečnosti iz rezervoara
 - Za ulaz u tankvanu (izlaz) i prelaženje iz tankvane jednog rezervoara u tankvanu drugog rezervoara izvedeno je šest čeličnih prelaza sa ogradom, a cevovdi unutar tankvana su zaštićeni čeličnim prelazima i čeličnim osloncima.
 - U betonskim tankvanama su izvedeni linijski slivnici sa metalnim, rešetkastim poklopcima koji sakupljaju zauljenu atmosfersku vodu i odvođe je do prihvatnog bazena, odakle se prepumpavaju na početak procesa, u rezervoar dehidrator (R-2).
 - Na taj način je izbegnuta mogućnost upuštanja zauljenih atmosferskih voda u okolno zemljište.
 - Regulisanje dotoka zauljenih atmosferskih voda do prihvatnog bazena omogućeno je preko pljosnatih zasuna koji se nalaze u kanalizacionim šahtovima.
 - Kanalizacioni šahtovi su izgrađeni od armiranog betona, opremljen penjalicama od okruglog gvožđa i poklopcem od rebrastog lima.

- Kanalizacione cevi koje odводе zauljenu atmosfersku vodu iz betonskih tankvana do prihvatnog bazena zauljene kanalizacije su dvoslojne korugovane PP cevi Ø 200 mm, postavljene se na sloju peska d=10cm u padu 0,3%.
- Kontrola i čišćenje objekata kanalizacione mreže (revizijonih šahtova i kanalizacionih slivnika u tankvani), izvodi se periodično od strane ovlašćene organizacije za tu vrstu delatnosti, kako bi se obezbedile proticajne sposobnosti i sprečilo zagušenje.
- Sadržaj izdvojen prilikom čišćenja kanalizacione mreže se autocistnom fekalcem odnosi u rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK) na lokaciji US Boka, odakle se ponovo vraća u proces, rezervoar dehidrator (R-2).
- Zauljene atmosferske vode se stvaraju i na platou-pumparnici za slojnu vodu.
 - U blizini platoa se nalazi betonski prihvatni šaht u koji se upuštaju zauljene vode.
 - Šaht se prazni autocistnom koja zauljene atmosferske vode prebacuje u prihvatni bazen, odatle se pumpom sadržaj prepumpava u rezervoar (R-2).
- 7. Na svim posudama (separatorima i rezervoarima), ugrađena je zaštitna oprema koja obezbeđuje sigurnost procesa i sprečavanje akcidentnih ispuštanja bušotinskog fluida na zemljište
- Rezervoar sa tečnim hidrofobnim filterom (R-3) je namenjen za završno prečišćavanje izdvojene vode. Istovremeno u rezervoaru (R-3) je obezbeđen i rezervni prostor za vodenu fazu u slučaju zastoja utiskivanja manju od 2 časa.
- U slučaju porasta ukupnog nivoa u rezervoaru (R-3) iznad gornje granične vrednosti, aktivira se bezbednosni sistem zaštite rezervoara od prepunjavanja,
- Preko nivo prekidača (LSHH-R311) se upravlja radom /ON/OFF/ ventila (XV-R311).
- Ventil se otvara u slučaju da nivo tečne faze u posudi naraste iznad određene vrednosti (signal sa LSHH-R31), i automatski se ispušta voda sa dna rezervoara u tankvanu.
-
- Voda na izlazu iz (R-3) se usmerava prema pumparnici za utiskivanje vode, i dalje uz pomoć HPS pumpi utiskuje u utisne bušotine (Bo-039, Bo-040 i Bo-027).
- Rad pumpi se usklađuje prema injekcionim karakteristikama bušotina i prema količini proizvedene slojne vode
- Sva oprema na sistemu za odlaganje slojne vode zadovoljava trenutne i perspektivne potrebe za odlaganjem slojne vode.
- Sva instrumentacija (za daljinsko praćenje) je kablovskim vezama povezana na nadzorno upravljački sistem NUS (CSNU - centralni nadzorno-upravljački sistem), koji se nalazi u Zgradi za manipulanje US Boka.

7.2.3. MERE ZAŠTITE EKO SISTEMA

Pokrajinski Zavod za zaštitu prirode, na osnovu člana 9. Zakona o zaštiti prirode („Sl.gl.RS“, br.36/09, 88/10, 14/2016) i čl. 141. Zakona o opštem upravnom postupku, (Sl.gl.RS br.18/2016), izdao Uslove zaštite prirode pri eksploataciji ugljovodnika na eksploatacionom polju Boka, opština Sečanj, (Rešenje broj: 03-1309/2 od 07.06.2018. godine), na osnovu kojih je potrebno primeniti sledeće mere zaštite:

1. Na staništu strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta (ŽIT 04a-„Duboke slatine“), kao i ekoloških koridora, zabranjeno je formiranje deponija, privremenih odlagališta, okretnica i sl. a prema karti koja je sastavni deo Rešenja.

- Izvođač radova je obavezan, da ukoliko u toku radova pronađe geološka ili paleontološka dokumenta koja bi mogla predstavljati zaštićenu prirodnu vrednost, isti prijaviti Ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine, kao i da preduzme sve mere zaštite od uništenja, oštećenja ili krađe.

7.2.4. MERE ZAŠTITE PRIRODNIH DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI I NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA

Stručna služba Pokrajinskog zavoda za zaštitu spomenika kulture je izlaskom na teren i uvidom u Registar arheoloških lokaliteta, konstatovala da je na području eksploatacionog polja Boka zabeleženo postojanje više arheoloških lokaliteta (registrovano je 16 arheoloških lokaliteta sa nalazima iz praistorije, antike i srednjeg veka), i izdala uslove za eksploataciju bušotinskog fluida (nafta, rastvoren gas, ležišna voda), na eksploatacionom polju Boka (Rešenje broj: 02-238/2-2018 od 09.09.2018. godine).

- Pošto zemljani i građevinski radovi mogu dovesti do oštećenja arheoloških lokaliteta, mogu i moraju se izvoditi samo u skladu sa merama zaštite i uslovima datim od strane Pokrajinskog zavoda za zaštitu spomenika kulture:
- Na evidentiranim arheološkim lokalitetima (prikazanim na karti u prilogu), ne smeju se sprovoditi bilo kakvi mašinski ili građevinski radovi koji bi ih ugrozili ili oštetili

7.3. MERE ZAŠTITE OD AKCIDENTA

Mere prevencije imaju ulogu ograničavanja udesa i njegovih posledica, i sprečavanje njegovog daljeg razvoja.

- Osnovna mere prevencije za sprečavanje udesnih situacija je izbor sigurnosne i zaštitne opreme, kao i sistem za dojavu požara.
- US BOka se sastoje od više celina i objekata od kojih su neke u zoni opasnosti. (rezervoari i tehnološke posude, bazen za vodu, kotlarnica, pumparnica za naftu, pumparnica za slojnu vodu i sl)
- Za umanjeње potencijalnih uzročnika udesa na objektima US Boka postoje jasno definisane procedure i uputstava za reagovanje u slučajevima udesa, od strane obučanih zaposlenih koji imaju položene stručne ispite po Zakonu o zaštiti od požara, koje podrazumevaju prvo izolovanje dela ili celog sistema (prekid dotoka zapaljive materije u deo ugrožen požarom i njegovu okolinu), rasterećenje izolovanog dela od pritiska, i korišćenje instaliranih sistema opreme za gašenje požara i/ili hlađenje rezervoara, čime se maksimalno umanjuju potencijalne posledice ovakvih događaja

Požar

Mogućnosti nastanka požara na lokaciji eksploatacionog polja Boka, uslovljena je stvaranjem uslova: hemizam nastanka požara (materija koja gori, kiseonik koji potpomaže gorenje i izvor toplote koji će aktivirati gorenje).

Da bi se sprečio nastanka požara, i kao posledica požara emisija nepotpunog sagorevanja nafte u vazduh na lokaciji eksploatacionog polja Boka, izgrađene su instalacije za gašenje požara.

Za slučaj početnih požara na lokaciji eksploatacionog polja Boka koristi se

- (A) Prenosni i prevozni aparati za gašenje početnih požara
- (B) Stabilni sistem za gašenje i hlađenje.

(A) Prenosni i prevozni aparati za gašenje početnih požara

- Prilikom obilaska bušotina, posada je u obavezi da sa sobom ponese dva protivpožarna aparata tipa (S-9A).
- U slučaju požara na automatskim mernim uređajima (AMU), za dojavu i gašenje požara se koristi PP oprema i instalacije koje je proizvođač predvideo u okviru paket jedinice
- (AMU) se štiti mobilnim aparatima za početno gašenje požara tip S-9A i CO₂-5 i PP aparatom sa sprinkler ventilom plafonski, punjenje FM200.
 - U AMU - Blok tehnologije - postavljaju se četiri protivpožarna aparata opremljena „sprinkler“ ventilima. Svaki aparat je napunjen sa 9 kg gasa /FM 200/.
 - U AMU - blok automatike - postavlja se jedan protivpožarni aparat opremljen „sprinkler“ ventilom. Aparat je napunjen sa 9 kg gasa FM 200.
- U slučaju požara na rezervoaru tehnološke kanalizacije (RTK), koriste se mobilni aparati za početno gašenje požara tip (S-50A), punjeni prahom.
- Elektroenergetski razvodni ormani se štite mobilnim aparatima za početno gašenje požara tip (CO₂-5), punjen ugljendioksidom

B) Stabilna instalacija se koristi u slučaju požara na rezervoaru sa tečnim hidrofobnim filterom (R-1) ili rezervoaru za naftu (R-2) ili tankvanama rezervoara na lokaciji US Boka

U slučaju požara na nekom od rezervoara (R-1) ili (R-2) i tankavanama, početak intervencije je sledeći:

- U slučaju požara na nekom od rezervoara, pristupa se gašenju ugroženog rezervoara, kao i zaštita od prenošenja požara na susedne rezervoare tj. hlađenje plašta i krova svakog od susednih rezervoara.
- U slučaju požara na tankvani ugroženog rezervoara, pristupa se gašenju tankvane.

Da bi se sprečio požar kao posledica atmosferskog pražnjenja na lokaciji eksploatacionog polja Boka, izvedena je zaštita objekata od atmosferskog pražnjenja

Instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja je izvedena u skladu sa „Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja“, Službeni list SRJ br. 11/1996.

- Zaštita od atmosferskog pražnjenja izvedena je uzemljenjem metalne nadzemne tehnološko-mašinske opreme, cevovoda na bušotinama i nosača za razvodni orman.
- Instalacija uzemljenja pomenutih metalnih nadzemnih delova se sastoji u povezivanju (spajanju) iste na uzemljivače bušotina.

- Krug stanice je ograđen žičanom ogradom sa četiri ulaza – tri kolska i jedan za radnike.
- Najbliža vatrogasna jedinica do NP Boka nalazi se u selu Boka i udaljena je oko 5 km. Udaljenost NP Boka od VJ MUP RS u Zrenjaninu, Odsek za zaštitu i spasavanje u Zrenjaninu, udaljen je oko 36 km.
- Minimalno vreme dolaska vatrogasnih jedinica iz Boke je oko 4 min a od Zrenjanina 35 min.

7.4. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE NAKON PRESTANKA FUNKCIONISANJA OBJEKATA NA LOKACIJI EKSPLOATACIONOG POLJA BOKA

Nakon završetka eksploatacije bušotinskog fluida na eksploatacionom polju Boka, prestaje potreba za funkcijom bušotinskih vodova i izgrađenih objekata na US Boka, pa je predviđena njihova demontaža, uklanjanje i privođenje zemljišta prvobitnoj nameni, odnosno tehnička i biološka rekultivaciji zemljišta.

- U okviru tehničke rekultivacije, potrebno je izvršiti i pedološka istraživanja zemljišta, kako bi se precizirao kvalitet zemljišta
- Pedološka istraživanja obuhvataju utvrđivanje karakteristika zemljišta, podzemnih voda i okolnog zemljišta oko trasa cevovoda, u cilju dobijanja objektivnog uvida u tip, stepen i obim degradacije zemljišta.
- Na osnovu utvrđenih karakteristika zemljišta na ispitivanom lokalitetu, biće preporučene agrotehničke i druge mere tehničke i biološke rekultivacije radi prilagođavanja osobina zemljišta uzgoju određenih kultura.
- Biološka rekultivacija se primenjuje u završnoj fazi rekultivacije i podrazumeva nanošenje biološki aktivnog zemljišta, poboljšanog hemijskim ili nekim drugim sredstvima i humusom na mesto zemljišta uklonjenog u procesu tehničke rekultivacije (na mestu uklonjenih objekata i tehnološko-mašinske infrastrukture), u cilju zaštite i oplemenjivanja životne sredine.

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na lokaciji utovarne stanice US Boka, Plan monitoringa izrađuje Sektor za HSE Bloka istraživanje i proizvodnja. Podaci dobijeni realizacijom programa monitoringa, daju osnovni prikaz stanja životne sredine na lokaciji eksploatacionog polja Boka.

Podaci dobijeni realizacijom dosadašnjeg monitoringa koji se sprovodi na lokaciji US Boka

8.2.1. Monitoring kvaliteta vazduha (emisije u vazduh) na lokaciji US Boka

- Merenje emisije zagađujući materija u vazduh iz toplovodnog kotla u kome sagoreva kaptažni gas na lokaciji US Boka, izvodi se na osnovu zakonske regulative: Zakon o zaštiti vazduha („Sl.gl.RS“, broj 36/09, 10/2013), Uredba graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz postrojenja za sagorevanje (Sl. gl. RS", broj 6/2016),.
- Toplovodna kotlarnica na US Boka je kontejnerskog tipa i sastoji se od jednog toplovodnog kotla instalisane snage 1,04 MW. Max. toplotna snaga gorionika je 1,6 MW.
- Kotlarnica se automatski uključuje u slučaju potrebe za dodatnom toplotom u sistemu toplovodnog grejanja.
- Merno mesto je vertikalno postavljeni emiter u unutrašnjosti kotlarnice.
- Sagorevanjem goriva (kaptažni gas) u ložištu kotla, emituju se u vazduh i okolinu materije u vidu otpadnog gasa – ugljen monoksid (CO), sumpor dioksid SO₂ i azotni oksidi (NO₂).
- Rezultati monitoringa zagađujućih materija u vazduh iz toplovodnih kotlova na kaptažni gas, na lokaciji US Boka, pokazuju da koncentracija ugljen monoksida (CO), sumpor dioksida (SO₂) i azotnih oksida (NO₂), ne prelazi graničnu vrednost propisanu navedenom Uredbom.

8.2.2. Monitoring kvaliteta podzemnih voda na lokaciji eksploatacionog polja Boka

Prema planu Monitoringa životne sredine, analiza podzemnih voda iz piježometra na lokaciji naftnog polja Boka se vrši dva puta godišnje.

- Granične vrednosti emisija zagađujućih materija u podzemnim vodama definisane su Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Prilog 2, Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju ("Sl. Glasnik RS", broj 30/18)
- Analizom su obuhvaćeni: temperatura vode, pH, kadmijum (Cd), bakar (Cu), hrom ukupni (Cr), nikel (Ni), benzen, toluen, ksilen, etilbenzen, mineralna ulja, PAH, naftalen, piren, flouren, fenantren, benzo(a)piren, antracen, benzo(a)antracen
- Na osnovu rezultata ispitivanja kvaliteta podzemnih voda na lokaciji eksploatacionog polja Boka, odn. Rezultata u izveštaju o analizi vode, konstatovano je, da je uzorci (V0606/1) – podzemna voda – naftno polje Boka, bez boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija., i uzorak ((V0246/1) – Podzemna voda – naftno polje Boka, slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija, za analizirane parametra kvaliteta vode, zadovoljava referentne vrednosti definisane Uredbom o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. gl. RS", br. 88/10)

8.2.3. Monitoring kvaliteta zemljišta

Pošto do sada, na lokaciji eksploatacionog polja Boka nije rađen monitoring nultog stanja kvaliteta zemljišta. Planom monitoringa, službe HSE Bloka istraživanje i proizvodnja, obuhvaćen je odgovarajući broj parametara, kao verifikacija u kojoj meri je NIS zagađivač životne sredine.

- Predlog parametara za ispitivanje kvaliteta zemljišta za „nulti“ monitoring su: kadmijum (Cd), nikel (Ni), olovo (Pb), živa (Hg), arsen (As), benzen, etilbenzen, toluen, ksilen i PAH (ukupni) 2*
- Izbor parametara je u skladu sa Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta, i metodologiji za izradu remedijacionih programa. (Sl. Glasnik RS br. 88/2010, 30/18).

9. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆEG STRUČNOG ZNANJA I VEŠTINA, ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI

Sva tehničko-tehnološka rešenja data u Studiji o proceni uticaja na životnu sredinu, podrazumevaju proveru funkcionalnosti primenjene tehnologije date GRP za razradu i nastavak eksploatacije nafte i rastvorenog gasa na naftnom polju Boka, u cilju smanjenja ili eliminacije štetnih emisija (imisija) u životnu sredinu

U uslovima eksploatacije mineralnih sirovina, (sabiranje i separacija nafte rastvorenog gasa) na US Boka, može doći do zagađenja tj.degradacije životne sredine. U tom smislu eksploatacija i proizvodnja zahteva odgovarajuću pažnju po pitanju zaštite životne sredine.

- Usled povećanja proizvodnje fluida (vode i nafte), kao i plana povećanja proizvodnje fluida u budućnosti, fazno je rekonstruisano postojeće stanje tehnološkog dela opreme na US Boka, u cilju dalje, kvalitetne pripreme sirove nafte za otpremu, kao i trajno rešavanje problema odlaganja slojne vode na naftnom polju Boka.
- Rekonstrukcijom objekata na US Boka, obezbeđen je siguran tehnološki proces i rad celog sistema, a time i zaštita životne sredine na ovoj lokaciji.
- Takođe je urađena i rekonstrukcija objekata i instalacija protiv požarne zaštite na stanici kako bi se obezbedila bezbednost objekta i unapredila zaštita životne sredine
- Prihvatni bazen je u fazi realizacije projekta rekonstrukcije, po kojem je isprojektovana izrada (dogradnja) AB serklaža visine 20 cm i poklopaca od čeličnih profila i orebrenog lima, čime će u potpunosti biti usklađen sa „Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS, br.135/2004, 36/2009, – dr.zakon, 72/2009-dr.zakon i 43/2011 – odluka US, 14/2016 i 76/2017, 78/18 i 95/18), i „Pravilnikom o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu“ donešenom na osnovu Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu (Službeni glasnik RS 101/05 i 91/2015)“
- Po završetku radnog veka naftnog polja Boka, sva postrojenja moraju biti likvidirana prema Programu, a dokument o likvidaciji se čuva u dosijeu dokumentacije za naftno polje Boka.
- Svu projektnu dokumentaciju je uradio i stručni tim inženjera Departmana za projektovanje infrastrukture, koji poseduju stručno znanje i licence iz oblasti obuhvaćene projektnom dokumentacijom

Odgovorni projektant

Mladena Majstorović

Spec.Mladena Majstorović, dipl.inž.tehn.