



CE group d.o.o. Beograd-Vračar

Graničarska 6, 11000 Beograd
Preduzeće za inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
Mob.tel. +381 63 400 909 – e-mail: office@cegroup.rs
MB 21116882 PIB 109041716



ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS
18001:2007
www.tuv.com
ID: 9105087386

PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM

Naručilac:

Javno preduzeće ELEKTROPRIVREDA SRBIJE Beograd

7 – PROJEKAT TEHNOLOGIJE APSORPCIJE

Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07

Beograd, decembar 2019.



IDEJNO REŠENJE
PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE
SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM

Br. dokumentacije:
296/19.IDR-07

**PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE
SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM**

<i>Sveska:</i>	7 – PROJEKAT TEHNOLOGIJE APSORPCIJE
<i>Investitor:</i>	Javno preduzeće “ELEKTROPRIVREDA SRBIJE” Beograd ul. Balkanska br.13, Beograd
<i>Objekat:</i>	REZERVOAR AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM
<i>Vrsta tehničke dokumentacije</i>	IDR – Idejno rešenje čl.133 ZPI
<i>Naziv i oznaka dela projekta</i>	7 – Projekat tehnologije apsorpcije
<i>Za građenje/izvođenje radova:</i>	Nova gradnja
<i>Projektant:</i>	CE GROUP d.o.o. Beograd-Vračar Graničarska 6/8, Beograd
<i>Odgovorno lice</i>	Petar Franeta, direktor Potpis: 
<i>Odgovorni projektant: Broj licence:</i>	Miroljub Marjanović, dipl. inž. tehn. 371 D840 06 Potpis: 
<i>Broj tehničke dokumentacije Mesto i datum</i>	296/19.IDR-07 Beograd, decembar 2019. god.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

**PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE
SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM**

SISTEMATIZACIJA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	br. 296/19.IDR-00
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	br. 296/19.IDR-02
3	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	br. 296/19.IDR-03
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br. 296/19.IDR-04
6	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	br. 296/19.IDR-06
7	PROJEKAT TEHNOLOGIJE APSORPCIJE	br. 296/19.IDR-07

Broj tehničke dokumentacije: 296/19.IDR-07
Mesto i datum: Beograd, decembar 2019.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

7.1 SADRŽAJ IDEJNOG REŠENJA TEHNOLOGIJE APSORPCIJE

Sadržaj tehničke dokumentacije

7.1 SADRŽAJ IDEJNOG REŠENJA MAŠINSKIH INSTALACIJA.....	4
7.2 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA	5
7.3 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA IDEJNOG REŠENJA.....	6
7.4 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	7
7.5 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	33
7.6 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	38

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

7.2 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 – odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 – dr. zakon) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Sl. glasnik RS" br. 73/19), kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu **idejnog rešenja tehnologije apsorpcije** koji je deo **Idejnog rešenja Projekta rezervoara amonijačne vode sa pratećom opremom za SNCR sistem**, lokacija "Krug TEK0-B", KO Kostolac, određuje se:

Miroljub Marjanović, diplomirani inženjer tehnologije371 D840 06

Projektant: Odgovorno lice/zastupnik:	"CE Group"doo, ul Graničarska br.6, Beograd Petar Franeta Potpis:  Broj tehničke dokumentacije: 296/19.IDR-07 Mesto i datum: Beograd, decembar 2019.
--	---

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

7.3 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA IDEJNOG REŠENJA

Za izradu **idejnog rešenja tehnologije apsorpcije** koji je deo **Idejnog rešenja Projekta rezervoara amonijačne vode sa pratećom opremom za SNCR sistem**, lokacija "Krug TEK0-B", KO Kostolac,

Miroljub Marjanović, dipl.ing.tehn.

IZJAVLJUJE

1. da je projekat urađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant: Miroljub Marjanović, dipl.ing.tehn

IDR

Broj licence: 371 D840 06

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: 296/19.IDR-07

Mesto i datum: Beograd, decembar 2019.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

7.4 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNOLOŠKI OPIS

Uvod

Na lokaciji Termoelektrane Kostolac u Kostolcu na K.P.303 K.O. Kostolac Selo, za potrebe rekonstrukcije kotla B2 potrebno je izraditi projekat tehnologije za izvođenje Sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama.

Ovaj projekat se izrađuje kao deo projekta Izrade i zamene kanala aerosmeše i gorionika sa kliznim pločama i sistemom smanjenja emisije azotnih oksida (DeNOx)-sekundarne mere.

Izbor opreme, cevovoda i armature vršen je na osnovu preporuka isporučioaca tehnologije sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama.

Opis novoprojektovanog stanja

Predmet ovog projekta su sledeće celine:

- Istakalište amonijačne vode (do 25%)
- Rezervoar za skladištenje amonijačne vode – V=500m³
- Dovod amonijačne vode do merno-mešačkog modula
- Dovod demineralizovane vode do merno-mešačkog modula i stakališta amonijačne vode
- Dovod procesnog vazduha do merno-mešačkog modula
- Razvod cevovoda od merno-mešačkog modula do OFA2 kanala

Istakalište amonijačne vode (do 25%)

Dopremanje amonijačne vode je predviđeno auto cisternama i u tu svrhu potrebno je izraditi istakalište auto cisterni u blizini budućeg rezervoara amonijačne vode (do 25%). Predviđena lokacija za izgradnju istakališta je pored postojećeg puta i objekta spoljnog mazutnog postrojenja. Na predmetnoj lokaciji predviđenog istakališta postoji zidani objekat portirnice koji je potrebno srušiti (nije predmet ovog projekta).

Istovar auto cisterne se vrši centrifugalnom višestepenom pumpom kapaciteta 50 m³/h, koja mora biti opremljena zaštitom od rada na suvo. Priklučenje cisterne za istovar je preko fleksibilnog creva DN80 koja je prikačena za protivlomnu spojnicu u cilju sigurnosti od eventualnog kidanja i sprečavanja curenja amonijačne vode. Na cisternu se takođe povezuje linija gasne faze koja služi da prilikom istovara isparenja iz rezervoara ne idu u atmosferu već u auto cisternu. Cevovod gasne faze DN50 se sa cisternom takođe povezuje fleksibilnim crevom koja je povezana na protivlomnu spojnicu.

Merenje količine istovarene amonijačne vode vrši se masenim meračem tipa „coriolis“.

U neposrednoj blizini istakališta predviđa se postavljanje tuša-ispiralice u slučaju prskanja amonijačne vode po poslužiocu, kako bi mogao da spere sa sebe amonijačnu vodu i eventualno da umije lice i ispere oči u slučaju prskanja po licu.

U slučaju požara u blizini istakališta potrebno je zaštititi i hladiti auto cisternu tako da je predviđeno postavljanje prskalice za vodu iznad mesta istovara auto cisterne.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Rezervoar za skladištenje amonijačne vode (do 25%) – V=450 m³

Za potrebe skladištenja predviđena je izgradnja vertikalnog cilindričnog rezervoara (UF10B10) zapremine 450 m³. Zapremina rezervoara je određena prema tehnološkom zahtevu isporučioaca tehnologije sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama.

Rezervoar će biti lociran na severo zapadnom delu fabrike sa zapadne strane postojećeg rezervoara za mazut.

Rezervoar je nadzemni, čelični, vertikalni, sa ravnim dnom i konusnim krovom i smešten je u betonskoj tankvani koja treba da spreči izlivanje sadržaja u okolinu u slučaju curenja sadržaja rezervoara. Tankvana će biti opremljena slivnicima koji će biti povezani sa postojećim sistemom kanalizacije, dok će u slučaju curenja rezervoara ta veza biti zatvorena, a sadržaj iz tankvane će biti ispražnjen drenažnom pumpom (UF12D001), kapaciteta 50 m³/h u auto cisternu.

Sistem rezervoara biće izveden sa merenjem nivoa, krajnjim prekidačem kao zaštitom od prepunjavanja i od niskog nivoa i svom drugom opremom potrebnom za bezbedan rad.

Predviđena je ugradnja NH₃-detektora.

Osnovni podaci o rezervoaru:

Unutrašnji prečnik rezervoara	9000 mm
Visina omotača (do vrha rubnog ugaonika)	8018 mm
Nominalna zapremina	450 m ³
Korisna zapremina	484 m ³
Krov rezervoara	čelični konusni (nerđajući čelik)
Dno rezervoara	čelični ravni (nerđajući čelik)
Uskladišteni fluid	amonijačna voda (do 25%)
Gustina fluida	910 kg/m ³
Skladišna temperatura	ambijentalna (max. +40 °C)
Projektna temperatura metala	+50 / -20 °C
Projektni pritisak	atmosferski (+1000 Pa / -500 Pa)
Dodatak na koroziju	CA=0 mm

Rezervoar se sastoji od dna, omotača, krova i priključaka i bice opremljen:

- tehnološkim priključcima
- ulaznim otvorima na omotaču i krovu
- priključcima za mernu opremu
- priključkom za uzimanje uzoraka
- ostalim potrebnim priključcima, prema zahtevu tehnologije
- penjalicama, radnim platformama i ogradama
- priključcima za odušak
- ostalim delovima i opremom koji su potrebni za pouzdan i bezbedan rad

Dovod amonijačne vode do merno-mešačkog modula

Dovod amonijačne vode iz skladišnog rezervoara do merno-mešačkog modula predviđen je pomoću hidraulične pumpe (UF15D010) sa duplom membranom kapaciteta 1 m³/h i cevovodom (UF15) prečnika DN25. Rastvor amonijačne vode se isporučuje u modulu za mešanje i doziranje pod pritiskom 5-7 bar.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Cevovod se izrađuje od šavnih cevi prema SRPS EN 10217-7 projektnog pritiska PN16. Materijal cevovoda je nerđajući čelik 1.4401 (SS316). Za ostale delove cevovoda se takođe, koriste odgovarajući materijali otporni na korozivno dejstvo amonijačne vode.

Cevovod se od rezervoara vodi nadzemno do spoljne mazutne stanice, dok se dalje vodi postojećim podzemnim kanalom mazutnog cevovoda. Pri kraju kanala mazutnog cevovoda se provlači u postojeći podzemni kanal demi vode kojim se cevovod vodi do kotlarnice. Unutar kotlarnice cevovoda se vodi nadzemno do merno-mešačkog modula koji se nalazi na visini oko 47m.

Predviđena je ugradnja filtera, kontrolnog ventila, ventila za zatvaranje.

Dovod demineralizovane vode do merno-mešačkog modula i stakališta amonijačne vode

Za potrebe snabdevanja demineralizovane (DEMI) vode merno-mešačkog modula istakališta amonijačne vode predviđena je hidraulična pumpa (UF20D010) sa duplom membranom istih karakteristika kao i pumpa za dovod amonijačne vode (UF15D010), kapaciteta 1 m³/h.

Predviđena je ugradnja filtera, kontrolnog ventila, ventila za zatvaranje.

Lokacija ugradnje pumpe za snabdevanje DEMI vode je unutar postrojenja hemijske pripreme vode (HPV), na postojećem temelju pored pumpi za recirkulaciju.

Cevovod se izrađuje od šavnih cevi prema SRPS EN 10217-7 projektnog pritiska PN16. Materijal cevovoda je nerđajući čelik 1.4401 (SS316). Za ostale delove cevovoda se takođe, koriste materijali od nerđajućeg čelika 1.4401 (SS316). Cevovod se vodi postojećim kanalom cevovoda demi vode do kotlarnice, a unutar kotlarnice kao i cevovod amonijačne vode se vodi nadzemno do merno-mešačkog modula koji je na visini oko 47 m. Deo cevovoda se vodi pored cevovoda amonijačne vode u postojećem kanalu mazutnog cevovoda koji se provlači podzemno do spoljnog mazutnog postrojenja gde se vodi nadzemno i do rezervoara i istakališta vodi nadzemno.

Cevovod od spoljnog mazutnog postrojenja do rezervoara i istakališta je potrebno da bude izolovan i opremljen elektro grejanje kako ne bi došlo do smrzavanja vode u zimskih periodima.

Dovod procesnog vazduha do merno-mešačkog modula

Za potrebe rada sistema za smanjenje emisije azotnih oksida (DeNO_x)-sekundarne mere potrebno obezbediti procesni (komprimovani) vazduh. Vazduh pod pritiskom je potreban u okviru SNCR procesa radi stvaranja spreja amonijačne vode kao i za upravljanje različitim ventilima u sistemu cevi. Potreban kvalitet procesnog vazduha je ISO 8573-1:2010 [4:5:4].

Za snabdevanje procesnog vazduha predviđena je sledeća oprema:

- Vazdušno hlađeni, vijčani kompresor sa ubrizgavanjem ulja snage 55kW, protoka 10,55 m³/min, maksimalnog pritiska 8 bar
- Rezervoar za komprimovani vazduh zapremine 1m³
- Predfilter za odstranjivanje čvrstih čestica, kapi ulja i vode
- Rashladni sušač vazduha
- Automatski odvajač kondenzata

Oprema se smešta u postojeću kompresorsku stanicu, a do mešačkog modula se povezuje cevovodom DN25 od nerđajućeg čelika.

Trasa cevovoda je prikazana u grafičkoj dokumentaciji i vodi se od kompresorske stanice cevnim mostom pepelovoda pored postojeće cevi za vazduh, posle prelaska puta cev ulazi u podzemni kanal demi vode i vodi se do merno-mešačkog modula zajedno sa cevima za amonijačnu i demi vodu.

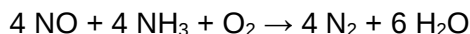
Automatski odvajač kondenzata se postavlja unutar kotlarnice kod podizanja cevovoda u vertikalnu prema merno-mešačkom modulu (SNCR) .

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

SNCR sistem (koplija za ubrizgavanje i modul za mešanje i doziranje)

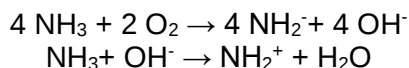
SNCR tehnologija se oslanja na reduktivna svojstva amonijačne vode. Glavni cilj selektivne nekatalitičke redukcije (SNCR) je smanjenje azotnih oksida do molekularnog azot. Stoga se reduktivno sredstvo ubrizgava u tok dimnog gasa gorionika kao vodeni rastvor amonijačne vode.

Amonijak se razlaže pri temperaturnom opsegu od 900 °C do 1100 °C, u redukcionoj reakciji sa oksidima azota iz dimnog gasa, na azot i vodenu paru. Za amonijačnu vodu primenjuje se sledeća pojednostavljena jednačina:

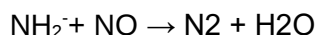


Svi produkti reakcije su prirodni sastojci atmosfere.

Stvaranje takozvanih $\text{NH}_2^\cdot$ radikala koji nastaju reakcijom sa kiseonikom ili $\text{OH}^\cdot$ radikalima u slučaju amonijaka predstavlja stvarnu početnu reakciju:



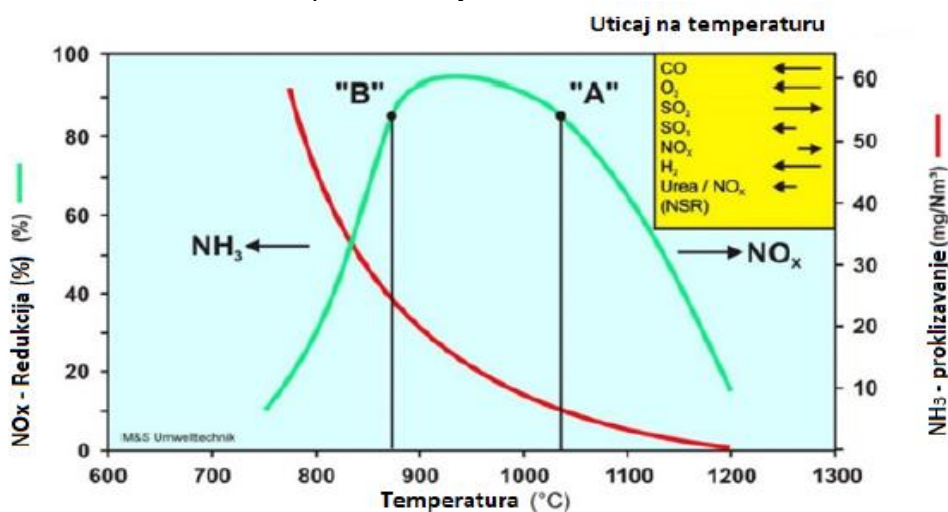
U narednim reakcijama, ovi radikali $\text{NH}_2^\cdot$ – prvenstveno reaguju sa molekulima azotnog oksida:



Temperatura ima veliki uticaj na efikasnost SNCR procesa. Optimalni opseg temperatura za redukcionu reakciju je, kao što je napred navedeno, od 900 °C do 1100 °C u zavisnosti od sastava dimnih gasova.

Kao što je prikazano na slici br. 1 viša temperatura daje veći nivo azotnih oksida jer se redukciono sredstvo direktno oksiduje umesto da reaguje sa azot oksidima. Suprotno tome, niske temperature rezultiraju nižim stepenom reakcije. U ovom slučaju, reduktivno sredstvo se delimično izvodi iz dimnih gasova bez reakcije sa azotnim oksidima.

Ovaj fenomen će stvoriti takozvano proklizavanje.



"A" - Optimalna temperatura za SNCR (malo proklizavanje amonijaka)

"B" - Optimalna temperatura za SNCR + SCR (veliko proklizavanje amonijaka)

Slika br. 1. Efikasnost SNCR reakcije

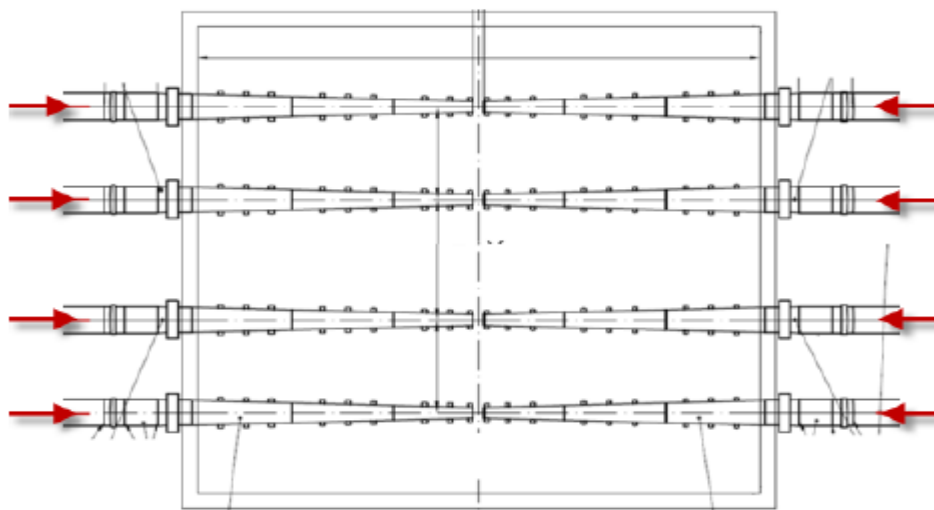
	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

CO i O₂ pomeraju temperaturni opseg u levu stranu. SO₂ pomera temperaturni opseg u desnu stranu. Na temperaturama ispod 900 °C, reakcija iziskuje duže vreme nego što je tipično na raspolaganju u najvećem broju komercijalnih sistema sagorevanja. Stoga su umanjena neznatna, dok je gubitak amonijaka visok. Stope reakcije na platou su optimalne za redukciju NO_x. Varijacija temperature u ovoj zoni ima tek mali efekat na NO_x. Dodatno povećanje temperature iznad zone platoa na desnoj strani smanjuje efikasnost redukcije. Iako je redukcija manja od maksimalne, preporučuje se rad na desnoj strani platoa kako bi se minimizovao gubitak amonijaka.

Selektivna nekatalitička redukcija (SNCR) se kombinuje sa OFA kopljima. Amonijačna voda se pumpa iz skladišnog dela u sistem za mešanje i distribuciju postavljen u blizini kopalja. U sistemu za mešanje i distribuciju se mešaju amonijačna voda, demineralizovana (DEMI) voda i komprimovani vazduh sa namerom da se postignu potreban protok i koncentracija reagensa potrebne za zahtevanu redukciju NO_x emisije. Komprimovani vazduh je potreban za atomizaciju razblaženog vodenog rastvora amonijačne vode u kanal za ubrizgavanje radi formiranja odgovarajućih veličina kapljica i potrebne brzine ubrizgavanja, kao i za hlađenje koplja izvan upotrebe i za produvanje.

Amonijačna voda (NH₄OH(aq)) se direktno ubrizgava u vazdušne kanale.

S obzirom da je temperatura vrelog vazduha u zoni primarnog sagorevanja (OFA) oko 300 °C, amonijačna voda potpuno isparava u vod. Raspored OFA kopalja pospešuju povoljnu poprečnu distribuciju reagensa kao što je prikazano na slici br. 2.



Slika br. 2. Raspored OFA i ubrizgavanje redukcionog agensa u vazdušne kanale

Modul mešanja i merenja (NF01) se isporučuje kao "paketna jedinica" i nalazi se u blizini mesta ubrizgavanja ali unutar kućišta kotla. Namenjen je, dakle, za upravljanje sa SNCR ako je koncentracija NO_x u emitovanim gasovima viša od granične vrednosti emisije (GVE=170 mg/m³ suv kor. 6% ref. O₂). Ako je koncentracija emisije NO_x niža od GVE, SNCR će biti stavljen u pripravnost.

Modul mešanja i merenja (NF01) kao "paketna jedinica", nije predmet ovog projekta, već samo njeno povezivanje sa instalacijom i opremom, neophodnom za njeno funkcionisanje.

Davalac licence, garantuje za efikasnost cele jedinice, prema deklarisanom kapacitetu.

U modulu za mešanje i merenje količina rastvora vode u amonijaku kontroliše se u zavisnosti od koncentracije NO_x i zadate vrednosti NO_x i reguliše kontrolnim ventilom u zavisnosti od opterećenja kotla i poređenja između trenutne koncentracije NO_x i zadate vrednosti NO_x. Demineralizovana voda se pumpa u modul za mešanje i doziranje sa stalnim pritiskom. Pomoću reduktora pritiska unutar modula za mešanje i doziranje podešava se konstantan pritisak. DEMI voda se koristi kao nosač za rastvor amonijačne vode. Određena količina se pomeša zajedno sa potrebnim rastvorom

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

amonijačne vode za ubrizgavanje, kako bi se ubrizgavanje u koplja vršilo konstantnim protokom.

Mešavina amonijačne vode i demineralizovane vode je podeljena na osam linija (slika br. 2) koje hrane nivoe ubrizgavanja. Svaka linija (koplje) u sistemu daje konstantan protok i može se zasebno isključiti.

Na ulazu u modul za mešanje i doziranje komprimovani vazduh treba da ima pritisak od 6 bar (g). Na ulazu u modul komprimovani vazduh se deli na liniju za raspršivanje/hlađenje i liniju za produvanje. Nizvodno, kontrolni ventil je podeljen u osam linija koje dovode odvojene cevi za ubrizgavanje. Svaka linija sastoji se od merenja zapremine, zapornog ventila i igličastih ventila za regulaciju protoka vazduha za koplja koja rade (redovan rad) i koplja koja su izvan rada (hlađenje).

Modul za mešanje i merenje se sastoji od sledećih elemenata:

- Čelični ormarići za opremu sa ulaznim priključcima za vazduh za instrumente, komprimovani vazduh, demineralizovanu vodu i izlaznim priključcima za mešavinu amonijačne vode
- Posude za prikupljanje
- Razvodna kutija za SNCR sistem.

Sistema ubrizgavanja amonijaka koji se sastoji od sledećih delova:

- 8 injekcionih kopalja kojima se upravlja pomoću vazduha pod pritiskom za raspršivanje amonijačne vode.

Primena kontrole SNCR u DCS biće u skladu sa postojećim DSC sistemom, uz zadovoljenje svih osnovnih blokada, indikacijom i operativnim principom kao u postojećem sistemu.

Sopstveni kontrolni algoritmi SNCR sistema biće realizovani preko razvodnog ormana. SNCR sistem se sastoji od sistema distribucije amonijačne vode (NH_4OH), kao i sistema dovoda amonijačne vode (NH_4OH).

Broj signala biće na minimalnoj vrednosti od:

- Sistem uključen
- Sistem spreman
- Greška u sistemu
- Analogni signal od DCS o nivou NO_x
- Signal toka NH_4OH iz SNCR sistema.
- Signal ukupnog toka goriva.

Postojeća kotlovska merenja NO_x biće korišćena za kontrolu sistema ubrizgavanja redukcionog agensa.

Razvod cevovoda od merno-mešačkog modula do OFA 2 kanala

Od merno-mešačkog modula predviđen je razvod cevovoda DN15 do dizni za ubrizgavanje amonijačne vode i procesnog vazduha. Do svake dizne predviđen je cevovod amonijačne vode (NF11-NF18), vazduha za produvanje (NF21-NF28) i atomizirajućeg (za rasprskavanje) vazduha (NF20).

Cevovod se izrađuje od šavnih cevi prema SRPS EN 10217-7 projektnog pritiska PN16. Materijal cevovoda je nerđajući čelik 1.4401 (SS316). Za ostale delove cevovoda se takođe koriste materijali od nerđajućeg čelika 1.4401 (SS316).

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

SPISAK KORIŠĆENIH PROPISA I STANDARDA

Tehnička dokumentacija je urađena u skladu sa sledećim tehničkim propisima, standardima i literaturom gde su sadržani i zahtevi koji se postavljaju za izradu, odnosno montažu:

- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 - dr. zakon)
- Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Sl. glasnik RS", br. 73/2019)
- Pravilnik o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom ("Sl. glasnik RS", br. 87/2011)
- Pravilnik o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti ("Sl. glasnik RS", broj 114/2017)
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 - dr. zakoni)
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima ("Sl. glasnik SRS", br. 44/77, 45/85 i 18/89 i "Sl. glasnik RS", br. 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005 - dr. zakon i 54/2015 - dr. zakon)
- Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon)
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09)
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 - dr. zakon)
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu ("Sl. glasnik RS", br. 21/2009 i 1/2019)
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu ("Sl. glasnik RS", br. 92/2008 i 101/2018).

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

KARAKTERISTIKE PROCESNIH FLUIDA

AMONIJAČNA VODA 25% / AMONIJUM HIDROKSID 25%

CAS broj: 1336-21-6

EC broj: 215-21-6

UN-broj: 2672

Vodeni rastvor amonijaka ima nagrizajuća svojstva. Velika primjena je u proizvodnji veštačkih đubriva, hemijskoj industriji, azotnih jedinjenja, u hemijskoj industriji za dobijanje rastvora koji se koriste u medicini i farmaceutskoj industriji. Koristi se i u gumarskoj industriji i u termoelektranama.

Tabela 1. Fizičko-hemijske osobine Amonijum hidroksida 25%

Svojstva	Vrednosti
Agregatno stanje	Tečnost
Izgled / miris	Bezbojna / jak,oštar, zagušljiv
pH	13-14 (1N rastvor)
Prag mirisa	2 - 5 ppm
Tačka topljenja/mrženja	nema podataka
Početna tačka ključanja i opseg ključanja	38°C
Tačka paljenja, (°C)	Nije određena
Brzina isparavanja	Nije određena
Zapaljivost	Nezapaljiva tečnost
Gornja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti	33,6 %vol.
Donja granice zapaljivosti ili eksplozivnosti	15,4%vol.
Napon pare na 20 °C	287.9 kPa
na 25 °C	48 hPa
Gustina pare (vazduh=1) (kg/m ³)	nema podataka
Relativna gustina	0.91 g/cm ³ (25 % w/w)
Rastvorljivost	potpuna
Koeficijent raspodele u sistemu n-oktanol/voda	Nije utvrđen
Temperatura samopaljenja	Nije utvrđena
Temperatura razlaganja	nema podataka
Dinamički viskozitet	1,1 mPa·s
Eksplozivna svojstva	ne
Oksidujuća svojstva	da

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Tabela 2. Klasifikacija Amonijum hidroksida 25%

	CPL-GHS
Piktogram opasnosti; Reč upozorenja	GHS05 GHS09   Opasnost
Oznake rizika (obaveštenje o opasnosti):	H314 - Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka H335 - Može da izazove iritaciju respiratornih organa H400 - Veoma toksično po živi svet u vodi
Oznake bezbednosti (oznake predostrožnosti):	P260-Ne udisati isparenja. P264 -Oprati ruke detaljno nakon rukovanja P271- Koristiti samo na otvorenom ili dobro provetrenom prostoru P273-Izbegavati ispuštanje u životnu sredinu P280- Nositi zaštitne rukavice / zaštitnu odeću / zaštitu za oči / zaštitu za lice. P301+330+331-AKO SE PROGUTA: isprati usta. Ne izazivati povraćanje P303+361+353-AKO DOSPE NA KOŽU/ KOSU: hitno ukloniti/skinuti svu kontaminiranu odeću. Isprati kožu/kosu vodom. P363 - Oprati kontaminiranu odeću pre ponovne upotrebe. P304+340- AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti je u položaj koji olakšava disanje. P305 + P351 + P338 - AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem. P310 - Odmah pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA /lekara/.Centar za kontrolu trovanja (VMA) svakog dana 0-24č: 011/36-08-440. P391 - Sakupiti prosuti sadržaj P403+233 Čuvati u prostoriji sa dobrom ventilacijom. Ambalažu čvrsto zatvoriti. P405 Skladištiti pod ključem. P501 Odlaganje sadržaja i ambalaže u skladu sa nacionalnim propisima

Reaktivnost i stabilnost:

Stabilna pod uslovima preporučenim za transport i skladištenje.

Razlaze se pri zagrevanju, u kontaktu sa kiselinama, pod uticajem svetlosti. Jak oksidant i reaguje burno sa redukcionim i zapaljivim supstancama. Rastvor u vodi je jaka baza i korozivan je.

Uslove koje treba izbegavati: Svetlost, toplotu, kontakt sa kiselinama.

Nekompatibilni materijali: Jake mineralne kiseline, jake baze, metali, metalni oksidi, hidroksidi, amini i drugi alkakni materijale. Nekompatibilni su i cijanidi, sulfidi, sulfiti, i formaldehidi.

Opasni proizvodi razgradnje: toksičan amonijak, azotni oksidi.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Opis mera prve pomoći

Udisanje: Zatrovanog izvesti na vazduh uz korišćenje aparata za disanje. Povređenog utopiti i ostaviti da miruje. U slučaju prestanka disanja, dati veštačko disanje. Osobu u nesvesti položiti u bočni položaj, olabaviti okovratnik i tesnu odeću. Potražiti lekarsku pomoć.

Kontakt sa kožom: Odmah isprati sa dosta sapuna i vode. Ukloniti odmah svu odeću kontaminiranu proizvodom. Potražiti lekarsku pomoć.

Gutanje: Usta isprati vodom nekoliko puta. Dati veliku količinu vode. Ne izazivati povraćanje. Nikad ne davati ništa na usta osobi koja je u nesvesti. Obratiti se lekaru.

Mere za gašenje požara

Sredstva za gašenje požara: Gasiti sredstvima prikladnim za gašenje ostalog ugroženog područja, suvi prah, ugljendioksid i vodena magla.
Neprikladno sredstvo: direktni vodeni mlaz.

Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša:

U požaru kao i u kontaktu sa kiselinama oslobađa se toksičan gas hlor. Isparenja se obaraju vodenim sprejom.

Vodeni sprej koristiti za hladjenje kontejnera. Supstanca pri zagrevanju oslobadja kiseonik, pa može doći do pucanja ambalaze usled povećanja pritiska.

Savet za vatrogasce:

Nositi samostalni aparat za disanje. Nositi zaštitnu odeću kako bi se sprečio kontakt sa kožom i očima. Vodeni sprej koristiti kako bi se oborila isparenja. Vodu korišćenu za gašenje požara odlagati u skladu sa zakonom, ne ispuštati u vodotokove i kanalizaciju. Komplet zaštitne opreme za vatrogasce po ref. standardu SRPS EN 469, zaštitne rukavice za vatrogasce (ref. standard SRPS EN 659) i čizme u kombinaciji sa odgovarajućim sredstvom za zaštitu organa za disanje (ref. standard SRPS EN 137).

Mere u slučaju udesa

Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa:

Odmah evakuisati osoblje u bezbednu zonu. Nositi ličnu zaštitnu opremu. Ne ulaziti u kanale, podrumne i druge prostore u kojima može biti povećana koncentracija isparenja . Ne udisati isparenja. Izbegavati kontakt s kožom, očima i odećom.

Predostrožnosti koje se odnose na životnu sredinu: Sprečiti da proizvod dospe u kanalizaciju. Sprečiti dalje curenje ako je to bezbedno da se uradi.

Mere koje treba preduzeti i materijal za sprečavanje širenja i sanaciju:

Obezbediti pumpu i odgovarajuće kontejnere. Neutralisati natrijum karbonatom, krečnjakom...

Pokupiti materijalom za apsorpciju (npr. pesak, dijatomejska zemlja, univerzalna veziva). Mehanički skloniti. Čvrst materijal prikupiti mehanički i deponovati ga u kontejnere za odlaganje otpada. Onda isprati vodom.

Odlagati u skladu sa zakonom, poglavlje 13

Udaljiti sve osobe koje nisu stručno osposobljene i adekvatno zaštićene iz ugrožene oblasti. Stati suprotno od pravca duvanja vetra.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Rukovanje i skladištenje

Predostrožnosti za bezbedno rukovanje:

BITNO: pri dodiru sa mineralnim kiselinama dolazi do oslobađanja gasovitog hlora koji je veoma toksičan (bojni otrov). Obaranje gasovitog hlora se vrši vodenim sprejom (raspršenom vodom), znači bitno je obezbediti tekuću vodu na mestu manipulacije. Izbegavati udisanje isparenja. Nositi zaštitnu opremu.

Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti:

Čuvati u dobro zatvorenim posudama na hladnom i tamnom mestu. Držati dalje od hrane, pića i hrane za životinje, izolovano od nekompatibilnih supstanci.

Kontrola izloženosti i lična zaštita

Granične vrednosti izloženosti su proverene na osnovu CAS broja sa zbirne ACGIH liste hemikalija. Maksimalno dozvoljena koncentracija za Republiku Srbiju definisana je u standardu SRPS Z.BO.001 /1:2007 godina

Tabela 3. Parametri kontrole izloženosti

DNEL: Granična vrednost izloženosti (zaposlenih)	WEL TWA: 25 ppm TWA (anhydrous); 18 mg/m ³	OSHA: 50 ppm TWA, 35 mg/m ³ TWA	MAC: 20 ppm VLAED (indicative limit value); 14 mg/m ³
	OSHA 50 ppm, 35 mg/m ³ PEL 8 hour TWA	NIOSH 35 ppm, 27 mg/m ³ STEL 15 minutes 25 ppm, 18 mg/m ³ REL 10 hour TWA 300 ppm, IDLH	ACGIH 25 ppm, 18 mg/m ³ TLV 8 hour TWA 35 ppm, 27 mg/m ³ STEL 15 minutes

DEMINERALIZOVANA (DEMI) VODA

Demineralizovana voda se odlikuje izuzetnom čistoćom kako na teške metale tako i na ostale primese.

Tabela 4. Fizičko-hemijske osobine DEMI vode

Karakteristika	Vrednost
Molekulska masa, mol, bar a	18,02
Izgled	bistara bezbojna tečnost, bez mirisa
Ukupna tvrdoća kao CaCO ₃ , ppm	< 20
"M" alkalnost kao CaCO ₃ , ppm	< 100
Sadržaj SiO ₂ , mg/l	0
Sadržaj minerala u DEMI vodi [Mg ²⁺] + [Ca ²⁺], mmol/L	< 1,5
Provodljivost na 25°C, µs/cm	< 1
pH	> 7,0
Gusina, kg/m ³	1000
Specifična gustina na 20 °C, g/mL	0,99707
Gustina isparenja (vazduh =1)	0,7
Temperatura ključanja /opseg, °C	100
napon pare na 20 °C, mmHg	14
rastvorljivost	potpuna

PROCESNI VAZDUH

Karakteristika	Vrednost
Tačke rose (6 bar g) povezan sa pritiskom - vazduh u instrumentu, °C	-20
Radna temperatura, °C	Od +10 do +40

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

PRILOG O MERAMA BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU

Uvod

Na osnovu člana 7. Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu Republike Srbije („Sl. glasnik RS” br. 101/05, 91/2015 i 113/2017 - dr. zakon) izdaje se Prilog o bezbednosti i zdravlju na radu sa ciljem da se prikažu preduzete projektne mere za otklanjanje mogućih opasnosti i štetnosti po čoveka, u okviru ovog projekta.

Projektom su uzeti u obzir svi potrebni uslovi koji se odnose na: vrstu fluida, pritisak, temperaturu, protok, spoljne faktore, bezbednosna odstojanja. Svi ovi uslovi su kroz potrebne proračune, izbor materijala, opreme i cevovoda ispoštovani i ugrađeni u projektnu dokumentaciju.

Potencijalna opasnost proizilazi od fluida koji učestvuju u procesu, proizvodne opreme, a zavisi i od organizacije rada. U prilogu su prikazane i izvršena je analiza mogućih opasnosti i štetnosti i predviđene mere zaštite na radu za njihovo otklanjanje.

Poslodavac je dužan da donese Akt o proceni rizika, u pismenoj formi za sva radna mesta u radnoj sredini i da utvrdi način i mere za njihovo otklanjanje. Akt o proceni rizika zasniva se na utvrđivanju mogućih vrsta opasnosti i štetnosti na radnom mestu i radnoj okolini, na osnovu kojih se vrši procena rizika od nastanka povreda i oštećenja zdravlja zaposlenog.

MOGUĆI IZVORI OPASNOSTI

Pri manipulaciji sa amonijačnom vodom (25 %) kao i u toku samog procesa doziranja iste, mogući izvori opasnosti potiču iz:

1. Fizičko-hemijskih osobina materija koje ulaze u proces
2. Opasnost od proizvodne opreme
3. Opasnosti koje su posledica loše organizacije rada i nepoštovanja radne discipline
4. Opasnost po zdravlje i prva pomoć

Opasnost od procesnog fluida

Fizičko-hemijskih osobina procesnog fluida:

Vodeni rastvor amonijaka ima nagrizajuća svojstva.

AMONIJAČNA VODA 25% /AMONIJUM HIDROKSID 25%

CAS broj: 1336-21-6

EC broj: 215-21-6

UN-broj: 2672

Tabela 1. Fizičko-hemijske osobine Amonijum hidroksida 25%

Svojstva	Vrednosti
Agregatno stanje	Tečnost
Izgled / miris	Bezbojna / jak, oštar, zagušljiv
pH	13-14 (1N rastvor)
Prag mirisa	2 - 5 ppm

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Tačka topljenja/mrženja	nema podataka
Početna tačka ključanja i opseg ključanja	37,7°C
Tačka paljenja, (°C)	Nije određena
Brzina isparavanja	Nije određena
Zapaljivost	Nezapaljiva tečnost
Gornja i donja granice zapaljivosti ili eksplozivnosti	Nije određena
Napon pare na 20 °C	287.9 kPa
Gustina pare (vazduh=1) (kg/m ³)	nema podataka
Relativna gustina	0.91 g/cm ³ (25 % w/w)
Rastvorljivost	potpuna
Koeficijent raspodele u sistemu n-oktanol/voda	Nije utvrđen
Temperatura samopaljenja	Nije utvrđena
Temperatura razlaganja	nema podataka
Viskozitet	nema podataka
Eksplozivna svojstva	ne
Oksidujuća svojstva	da

Tabela 2. Klasifikacija Amonijum hidroksida 25%

	CPL-GHS
Piktogram opasnosti; Reč upozorenja	GHS05 GHS09   Opasnost
Oznake rizika (obaveštenje o opasnosti):	H314 - Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka H335 - Može da izazove iritaciju respiratornih organa H400 - Veoma toksično po živi svet u vodi

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Oznake bezbednosti (oznake predostrožnosti):	P260-Ne udisati isparenja. P264 -Oprati ruke detaljno nakon rukovanja P271- Koristiti samo na otvorenom ili dobro provetrenom prostoru P273-Izbegavati ispuštanje u životnu sredinu P280- Nositi zaštitne rukavice / zaštitnu odeću / zaštitu za oči / zaštitu za lice. P301+330+331-AKO SE PROGUTA: isprati usta. Ne izazivati povraćanje P303+361+353-AKO DOSPE NA KOŽU/ KOSU: hitno ukloniti/skinuti svu kontaminiranu odeću. Isprati kožu/kosu vodom. P363 - Oprati kontaminiranu odeću pre ponovne upotrebe. P304+340- AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti je u položaj koji olakšava disanje. P305 + P351 + P338 - AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem. P310 - Odmah pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA /lekara/.Centar za kontrolu trovanja (VMA) svakog dana 0-24č: 011/36-08-440. P391 - Sakupiti prosuti sadržaj P403+233 Čuvati u prostoriji sa dobrom ventilacijom. Ambalažu čvrsto zatvoriti. P405 Skladištiti pod ključem. P501 Odlaganje sadržaja i ambalaže u skladu sa nacionalnim propisima
--	--

Tabela 3. Podaci o sastojcima smeše

OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI

Hemijski naziv ili trgovačko ime	CAS-broj	EC broj	Koncentracija (%)	Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 64/10, 26/11 i 105/2013, 52/17 i 21/19)
Amonijak ...%	1336-21-6	215-21-6	25	Kor. kože 1B- H314 Vod. živ. sred.- ak. 1,H400
voda			do 100	

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Rukovanje i skladištenje

Predostrožnosti za bezbedno rukovanje:

BITNO: pri dodiru sa mineralnim kiselinama dolazi do oslobađanja gasovitog hlora koji je veoma toksičan (bojni otrov). Obaranje gasovitog hlora se vrši vodenim sprejom (raspršenom vodom), znači bitno je obezbediti tekuću vodu na mestu manipulacije. Izbegavati udisanje isparenja. Nositi zaštitnu opremu.

Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti:

Čuvati u dobro zatvorenim posudama na hladnom i tamnom mestu. Držati dalje od hrane, pića i hrane za životinje, izolovano od nekompatibilnih supstanci.

Posebni načini korišćenja:

Čuvati dalje od izvora toplote, sunca. Izbeljuje tekstil.

Opasnost od proizvodne opreme

Pod opasnostima koje mogu biti prouzrokovane od proizvodne opreme podrazumevaju se:

- opasnost od ulaska u kontaminiranu zonu
- opasnost koja nastaje pri remontovanju sudova i procesne opreme
- opasnost od opreme koja nije uzemljena

Opasnosti koje mogu nastati kao posledica loše organizacije rada

Loša organizacija rada nosi sa sobom niz opasnosti. Opasnosti koje mogu nastati kao posledica loše organizacije rada u proizvodnom pogonu su sledeće:

- Loša obučenost radnika za rad na postrojenju
- Loša radna disciplina u izvršavanju poslova i radnih zadataka
- Neredovna i nedovoljna kontrola funkcionalnosti i ispravnosti lične i kolektivne zaštitne opreme
- Nedovoljna kontrola psihofizičkih sposobnosti radnika
- Nedostatak odgovarajućih upozorenja na prisutne opasnosti
- Pristup neovlašćenih lica u pogon itd..

Opasnost po zdravlje i prva pomoć

Na konkretnoj instalaciji moraju da se identifikuju sva opasna mesta kao i opasne operacije. Na osnovu toga treba da se napiše uputstvo sa merama predostrožnosti koje treba da obuhvati opis svih poslova i detaljnu obradu svih postupaka u vanrednim situacijama. Radno uputstvo mora da sadrži i instrukcije o korišćenju ličnih zaštitnih sredstava.

AMONIJAČNA VODA 25%

Kontrola izloženosti i lična zaštita

Granične vrednosti izloženosti su proverene na osnovu CAS broja sa zbirne ACGIH liste hemikalija. Maksimalno dozvoljena koncentracija za Republiku Srbiju definisana je u standardu SRPS Z.BO.001 /1:2007 godina

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Tabela 4. Parametri kontrole izloženosti

DNEL: Granična vrednost	WEL TWA: 25 ppm TWA (anhydrous);	OSHA: 50 ppm TWA, 35 mg/m ³	MAC: 20 ppm VLAED (indicative
izloženosti (zaposlenih)	18 mg/m ³	TWA	limit value); 14 mg/m ³
	OSHA 50 ppm, 35 mg/m ³ PEL 8 hour TWA	NIOSH 35 ppm, 27 mg/m ³ STEL 15 minutes 25 ppm, 18 mg/m ³ REL 10 hour TWA 300 ppm, IDLH	ACGIH 25 ppm, 18 mg/m ³ TLV 8 hour TWA 35 ppm, 27 mg/m ³ STEL 15 minutes

Toksikološki podaci

Akutna toksičnost:

Inhalacija - korozivno. Inhalacija para može uzrokovati kašalj, gušenje, upalu nosa, grla i gornjeg respiratornog trakta i u ozbiljnijim količinama- plućni edem, poremećaj cirkulacije i smrt.

Gutanje - može izazvati eroziju sluzokože. Simptomi mogu uključivati povraćanje, cirkulatorni kolaps, konfuziju, komu i smrt. Može uzrokovati oticanje zdrela, grkljana i perforaciju jednjaka i zeluca (zavisno od koncentracije).

Kontakt sa kožom - može izazvati ozbiljne iritacije sa plikovima, ekcemima, naročito pri većim koncentracijama.

Kontakt sa očima - može izazvati ozbiljna oštećenja.

Hronična toksičnost - iritacija očiju i grla.

LC50 - 5131 mg/m³
(7338 ppm) za 11,592 mg/m³
(16,600 ppm), 60 min izloženost, Rat.

Korozivno oštećenje kože / iritacija: Da

Senzibilacija respiratornih organa ili kože: Da

Mutagenost germinativnih ćelija: Nema dokaza o postojanju mutagenosti

Karcinogenost:

Toksičnost po reprodukciju: Nema dokaza o postojanju karcinogenosti

Specifična toksičnost za ciljni organ - jednokratna izloženost: Nije utvrđeno

Specifična toksičnost za ciljni organ - višekratna izloženost: Česti i produženi kontakt izaziva iritaciju kože.

Opasnost od aspiracije: Nije utvrđeno.

Opis mera prve pomoći

Udisanje: Zatrovanog izvesti na vazduh uz korišćenje aparata za disanje. Povređenog utopli i ostaviti da miruje. U slučaju prestanka disanja, dati veštačko disanje. Osobu u nesvesti položiti u bočni položaj, olabaviti okovratnik i tesnu odeću. Potražiti lekarsku pomoć.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Kontakt sa kožom: Odmah isprati sa dosta sapuna i vode. Ukloniti odmah svu odeću kontaminiranu proizvodom. Potražiti lekarsku pomoć.

Gutanje: Usta isprati vodom nekoliko puta. Dati veliku količinu vode. Ne izazivati povraćanje. Nikad ne davati ništa na usta osobi koja je u nesvesti. Obratiti se lekaru.

Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

Inhalacija - Snažno iritira sluzokožu i membrane u nosu, grlu i respiratornom traktu. Produženi kontakt može da izazove hronične iritacije, edem pluća i depresiju centralnog nervnog sistema. Dugotrajna izloženost udisanje može izazvati oštećenje funkcije pluća.

Kontakt sa kožom- Dugotrajana i ponavljana izloženost često izaziva iritaciju, crvenilo, bol i sušenje i pucanje kože. Može izazvati preosetljivost kože. U zavisnosti od koncentracije i koliko brzo nakon izlaganja se koža opere vodom, kontakt sa kožom može izazvati opekotine i uništavanje tkiva.

Kontakt sa očima: Snažno iritantan za oči. Izlaganje pari može izazvati cepanje, konjuktivitis i koroziju tkiva očiju. U kontaktu sa očima može prouzrokovati povrede rožnjače. Ozbiljnost efekata zavisi koncentracija i koliko brzo nakon izloženosti su oči isprane vodom.

Gutanje: Nagrizajuće. Može izazvati teške korozije i oštećenja u gastrointestinalnom traktu (uključujući i usta, grla, i jednjak). Izlaganje karakteriše mučnina, povraćanje, bol u stomaku, dijareja, krvarenje i / ili ulceracije tkiva.

MERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

Mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti koje prate tehnološki proces:

- Projektom je definisana i pravilno dimenzionisana oprema osnovne i pomoćnih linija.
- Predviđene su sve tehničke mere za slučaj udesnih situacija.
- Izvršena je klasifikacija fluida sa stanovišta opasnosti.
- Predviđena su lična zaštitna sredstva.
- U neposrednoj blizini istakališta amonijačne vode predviđeno je postavljanje tušaispiralice u slučaju prskanja amonijačne vode po manipulantu, kako bi mogao da spere sa sebe amonijačnu vodu i eventualno da umije lice i ispere oči u slučaju prskanja po licu.

MERE ZAŠTITE NA RADU

Imajući u vidu da amonijačna voda predstavlja potencijalnu opasnost i ima štetno dejstvo na ljudski organizam, moraju se preduzeti odgovarajuće mere zaštite. Amonijačna voda se transportuje zatvorenim sistemom cevovoda i armatura, procesna oprema je otporna na koroziju, manipulacija treba da se obavlja uz odgovarajuće mere predostrožnosti uz korišćenje zaštitnih sredstava i opreme.

Treba koristiti lična i kolektivna zaštitna sredstva i opremu u zavisnosti od uslova rada:

- **Zaštita očiju/lica:** Da bi se obezbedilo da ne dođe do kontakta sa očima koristiti zaštitne naočare sa bočnim štitnicima. Standard EN-166.
- **Zaštita kože ruku:** Zaštitne rukavice otporne na hemikalije (nitrilna guma, butilna guma, neoprem, prirodna guma). U slučaju dugotrajne ili višekratne izloženosti koristiti odgovarajuće kreme za delove kože koji su u kontaktu sa proizvodom. Zaštitne rukavice moraju biti odgovarajućeg standarda SRPS EN 374:2007
- **Zaštita kože:** Lična zaštitna odeća. Da bi se obezbedilo da koža ne dođe u kontak sa hemikalijom nositi zaštitnu odeću kao što je mantil, radne pantalone, radna košulja sa dugim rukavima ili radni kombinezon.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

- Zaštita disajnih organa: Ne udisati isparenja. Koristiti atestiran izolacioni aparat sa maskom za celo lice ako je koncentracija isparenja u vazduhu iznad maksimalno dozvoljene. Koristiti respirator odgovarajuće veličine koji prečišćava ili ubacuje vazduh i koji je u skladu sa odobrenim standardima. Izbor respiratora mora biti baziran na poznatim ili očekivanim nivoima izlaganja, opasnostima od proizvoda i nivoa bezbednosti na radu odabranog respiratora. Preporuka: U slučaju smanjene koncentracije kiseonika u vazduhu, koristiti masku za disanje, Standard-EN 137.

Ličnu i kolektivnu zaštitnu opremu i sredstva neophodno je održavati i kontrolisati, kako bi mogla da se u svakom trenutku pravilno upotrebiti.

U toku eksploatacije, neophodno je redovno kontrolisati stanje instalacije u cilju smanjenja opasnosti od curenja.

Isključivo obučena, stručna lica mogu vršiti manipulaciju opremom i popravke na istoj. Treća lica, izvođači, koji vrše eventualno popravke opreme moraju biti vođena od obučених ljudi od strane EPS – Elektroprivreda Srbije i imati uredno potpisane radne dozvole.

MERE ZAŠTITE KOJE BI MOGLE NASTATI ZBOG LOŠE ORGANIZACIJE RADA

- Na vidnim mestima u pogonu postaviti upozorenja
- Preporučuje se pridržavanje opštih pravila o rukovanju hemikalijama
- Izbegavati direktan kontakt sa materijalom
- Zabranjeno jelo, piće i pušenje u kontaminiranim oblastima
- Uvek skinuti kontaminiranu odeću i oprati ruke pre jela, pića, pušenja ili korišćenja toaleta
- Neovlašćenim licima zabraniti pristup pogonu i rukovanje opremom
- Zabraniti bilo kakvo nagomilavanje materijala u pogonu
- Pre raspoređivanja na radne zadatke izvršiti obuku i proveru znanja i sposobnosti izvršilaca
- Proveravati psihofizičku spremnost radnika za obavljanje poslova
- Dosledno se pridržavati propisanih procedura pri ispitivanju opreme i instalacija
- Doslednom vođenju tehnološkog procesa prema projektovanim parametrima i režimima rada
- Organizaciji i koordinaciji rada sa zahtevima tehnološkog procesa
- Obezbeđivanju i korišćenju tehnički ispravne opreme i alata, sve uočene nedostatke na opremi i instalacijama evidentirati
- Definisanju postupaka pri curenju ili prosipanju opasnih materija, postupaka u slučaju požara, kao i mera zaštite i ukazivanju prve pomoći i hitnih mera koje se preduzimaju u slučaju udesnih situacija.

ZAKLJUČAK

Pri izradi tehničke dokumentacije idejnog rešenja Sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama, preduzete su sve mere zaštite na radu i određene mere predviđene zakonom, tehničkim propisima i standardima.

Radnici su dužni da se pridržavaju svih propisanih mera zaštite na radu i da koriste sva predviđena lična i kolektivna sredstva i opremu. Služba zaštite na radu EPS – Elektroprivreda Srbije, TE-KO B2 treba da sprovede sve predviđene i potrebne mere zaštite na radu za projektovanu instalaciju.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

PRILOG O MERAMA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Uvod

Uz PZI tehnologije projekta rekonstrukcije Sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama, EPS – Elektroprivreda Srbije, TE-KO B2 prilaže se shodno čl. 36. Zakona o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon) Prilog o proceni uticaja na životnu sredinu sa ciljem da ukaže na moguće uticaje na životnu sredinu i zdravlje ljudi uslovljenu opasnostima i štetnostima od opreme i procesnih fluida.

Smanjenje ili sprečavanje negativnog uticaja na parametre životne sredine postignuto je projektovanjem /ugradnjom opreme koja je u skladu sa odgovarajućim propisima. Stoga je u toku izgradnje, redovnog rada, kao i u slučaju udesa potrebno ispoštovati zahteve definisane Zakonom o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon) i Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br.135/04 i 36/2009).

Uticaji koji se mogu javiti su podeljeni u tri grupe:

- uticaji u toku rekonstrukcije,
- uticaji u normalnim uslovima odvijanja tehnološkog procesa i
- uticaji usled udesa odnosno udesnih situacija.

U svim slučajevima razmatra se uticaj objekta odnosno tehnološkog procesa na objekte i druge elemente žive i nežive prirode u okruženju koji mogu biti pod uticajem datog objekta i procesa.

Analiza mogućnosti uticaja na životnu sredinu

Mogući uticaji tokom rekonstrukcije

Rekonstrukcija objekata i uređenje zemljišta mogu dovesti do promena u životnoj sredini koje su uglavnom ograničene na neposrednu okolinu lokacije na kojoj se izvode radovi. Uticaji na životnu sredinu koji mogu nastati prilikom izvođenja radova su privremenog karaktera. Ti uticaji se mogu manifestovati povećanim nivoom buke, emisijom izduvnih gasova koja potiče od rada mehanizacije sa gradilišta, kao i raznošenjem čestica prašine prilikom zemljanih radova.

Zaštita životne sredine u ovoj fazi rada sprovodi se odgovarajućom organizacijom rada na gradilištu kao i pažljivim rukovanjem mašinama.

Prpratna emisija zagađujućih materija nastaje u postupku farbanja, upotrebe zaštitnih i antikoroziivnih sredstava, kao i prisustva radnih mašina i privremenog je karaktera. Angažovanjem građevinskih mašina dolazi do različitog intenziteta emisije izduvnih gasova, u zavisnosti od vrste i količine prisutne mehanizacije, kvaliteta goriva, režima rada i opterećenja motora. U izduvnim gasovima, kao zagađujuće materije prisutni su produkti sagorevanja dizel goriva, tzv. dimni gasovi i gasovite štetne materije.

Količina zagađujućih materija opada sa udaljenjem od izvora emisije, pa se kratkotrajni negativni uticaj može očekivati samo na prostoru predviđenom za rekonstrukciju i najbližoj okolini. Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da neće doći do pogoršanja kvaliteta životne sredine.

Tokom rekonstrukcije predmetnog objekta očekuje se generisanje otpada na samoj lokaciji izvođenja radova. Očekivane vrste otpada su:

- građevinski otpad,
- ambalažni otpad,
- komunalni otpad,
- opasan otpad.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Građevinski otpad od rušenja i izvođenja radova treba kontinuirano u toku radova odvoziti sa lokacije, kako se ne bi nagomilavao, a za to treba angažovati ovlašćeno preduzeće.

Generisanje opasnog otpada očekuje se u manjim količinama, i to:

- ostaci boja, lakova i rastvarača,
- ambalažni otpad od opasnih materija.

Ovaj uticaj se takođe, karakteriše kao uticaj privremenog karaktera, i s obzirom na činjenicu da će se tokom izvođenja radova na rekonstrukciji primenjivati propisane mere zaštite životne sredine može se konstatovati da se ne očekuje značajan negativan uticaj na životnu sredinu, generisanog otpada poreklom sa gradilišta, tokom izvođenja radova na rekonstrukciji predmetnog postrojenja.

Obaveza je operatera da sa otpadom generisanim tokom radova na predmetnoj rekonstrukciji upravlja u svemu u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon) i pratećim podzakonskim aktima.

Buka je nužna posledica izvođenja radova i privremenog je karaktera i to samo dok traju radovi. Građevinske mašine i kamioni koji će biti angažovani pri izvođenju radova na rekonstrukciji predstavljaju izvor buke koja dostiže od 85 dB(A) do 90 dB(A), zavisno od tipa mašine, stepena opterećenja, tehničke ispravnosti i načina rukovanja. Ovakav nivo buke nepovoljno deluje na okruženje, mada su svi objekti na dovoljnoj udaljenosti, a trajanje buke će biti vremenski ograničeno. Nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, zemljište apsorbuje, a vegetacija i absorbuje i reflektuje zvučne talase, tako da povećani nivo buke ne bi trebalo očekivati na udaljenosti većoj od 50 m od mesta izvođenja radova.

Svi ovi uticaji su privremenog karaktera, a njihov uticaj bi se ograničio samo na lokaciju izvođenja radova na rekonstrukciji.

Mogući uticaji u normalnim uslovima odvijanja tehnološkog procesa

Pri redovnom radu na opremi i cevovodima u okviru Sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnima merama ne očekuje se dodatna degradacija radne i životne sredine, s obzirom na sve unapred predviđene mere zaštite životne sredine (vazduha, vode i zemljišta) i s obzirom da se predviđena predmetna instalacija nalazi na lokaciji Termoelektrane Kostolac u Kostolcu na K.P.303 K.O. Kostolac Selo.

Ipak, s obzirom da se vrši pretakanje, skladištenje i doziranje amonijačne vode 25% mogući su negativni uticaji koji su pretežno privremenog i lokalnog karaktera i nisu opasnost za širu okolinu postrojenja.

Uticaj na kvalitet vazduha

Predmetni projekat se izrađuje kao deo projekta Izrade i zamene kanala aerosmeše i gorionika sa kliznim pločama i sistemom smanjenja emisije azotnih oksida (DeNOx)- sekundarne mere.

Dakle, SNCR sistem je deo novog sistema male emisije NOx za Kostolac B2 kako bi se ispunile vrednosti emisije NOx ispod zadate vrednosti od 170 mg / Nm³.

Izbor opreme, cevovoda i armature vršen je na osnovu preporuka isporučioaca tehnologije sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama.

U procesu transporta i skladištenja amonijačne vode 25% zagađenje vazduha, može nastati kao posledica isparavanja koje se u ograničenom obimu javlja u svim fazama manipulacije.

U cilju sprečavanja emisija u vazduh u toku procesa pretakanja amonijačne vode iz cisterne u

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

skladišni rezervoar, na cisternu se povezuje linija gasne faze (UF03) DN50 koja služi da prilikom istovara isparenja iz rezervoara ne idu u atmosferu već u auto cisternu. Cevovod gasne faze DN50 se sa cisternom takođe povezuje fleksibilnim crevom koja je povezana na protivlomnu spojnicu.

Emisije ugljovodonika koje potiču od sagorevanja goriva u motorima autocisterni zavise od prometa na skladištu. S obzirom da u toku pretakanja motori u autocisternama nisu u pogonu, može se proceniti da emisije štetnih materija, na predmetnoj lokaciji, od sagorelog goriva u motorima autocisterni, neće značajno uticati na kvalitet vazduha. Imajući u vidu karakteristike fluida, ispravnost opreme i preduzimanje propisanih mera predostrožnosti, može se konstatovati da količine ispuštenih fluida u okolinu neće biti značajne sa aspekta ugrožavanja životne sredine.

Zagađivanje vode i zemljišta

Atmosferske vode sa rezervoara, čiste vode iz tankavne u kojoj je smešten rezervoar, vode iz tacni za smeštaj pumpi i sa platoa za smeštaj tuša prikupljaju se i odvode postojećom kišnom kanalizacijom.

Tankvana u kojoj se nalazi rezervoar za skladištenje amonijačne vode se odvodnjava preko šahta sa dve komore od kojih je u prvoj smešten zatvarač koji mora biti zatvoren. Posle prestanka padavina zatvarač se otvara nakon provere da je voda u tankvani čista i bez primesa amonijaka. Ukoliko voda u tankvani sadrži primese amonijaka potrebno je pozvati ovlašćeno preduzeće da dođe i da sa cisternom odveze sadržaj tankvane na dalji tretman.

Istakačko mesto se odvodnjava preko linijske rešetke sa integrisanim padom u dnu.

Tacne za smeštaj pumpi i plato za smeštaj tuša se odvodnjavaju preko vertikalnih slivnika prečnika Ø100 mm. Za zaštitu voda i zemljišta od zagađenja Nosioc projekta je predvideo sledeća tehnička rešenja:

- Rezervoar će biti smešten u nepropusnom zaštitnom prostoru - tankvani (takvih dimenzija da može prihvatiti iscelu količinu u slučaju udesa) sa kontrolisanim ispustom u kanalizaciju preko izlaznog kontrolnog šahta sa zapornom armaturom.
- Površine na kojima se vrši manipulacija amonijačnom kiselinom gde postoji mogućnost izlivanja (pretakalište) biće izvedene od vodonepropusnog betona sa slivnikom ka postojećoj kanalizaciji.

Imajući u vidu planirane mere za smanjivanja zagađenja voda i zemljišta može se zaključiti da prilikom redovnog rada predmetnog postrojenja neće doći do zagađenja recipijenata otpadnih voda, podzemnih voda i tla.

Buka, vibracije i zračenje

Buka na predmetnoj lokaciji Sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama može nastati kao posledica rada opreme (pumpe), kompresor i sl. koja učestvuje u ovom procesu i prilikom odvijanja saobraća prilikom dopreme fluida. Planirani projekat se nalazi u industrijskoj zoni gde se nalaze izgrađeni objekti gde već postoje izvori buke koji su znatno veći od potencijalnih izvora buke predmetnog postrojenja. Analizom nivoa buke za objekte sličnih karakteristika pokazalo se da u toku redovnog rada, oni ne predstavljaju izvor buke koja može prelaziti zakonom dozvoljeni nivo. Ovo se, pre svega, odnosi na saobraćajnu buku na pretakalištu i buku od rada pumpi, kompresora i ostale opreme.

U predmetnom postrojenju nije predviđeno korišćenje nikakvih uređaja koji ispuštaju ili proizvode jonizujuća zračenja i vibracije.

Čvrst otpad

S obzirom da je predmet projekta rekonstrukcija Sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama, a imajući u vidu karakteristike predmetnog projekta redovnim radom postrojenja neće doći do dodatnog stvaranja otpada.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Uticaji usled mogućih udesnih situacija

Najveća opasnost od rada postrojenja je mogućnost nastanka udesnih situacija tipa havarije na rezervoaru i opremi, izlivanje amonijačne vode i požar. Na osnovu ugroženosti od požara i fizičko-hemijskih osobina amonijačne vode, može se konstatovati da su moguće sledeće klase požara:

- požari na uređajima i instalacijama pod električnim naponom.

Najveća zagađenja vazduha mogu nastati u slučaju požara u kojima se pri sagorevanju oslobađa toksičan gas hlor, a značajno ugrožavanje zemljišta, površinskih i podzemnih voda može se desiti u slučaju udesnih situacija i to: curenja rezervoara za amonijačnu vodu, curenja na cevovodima i prolivanja kao posledica nepažnje prilikom manipulacije sa amonijačnom vodom, pri čemu može doći do rasipanja većih količina fluida po površini terena i saobraćajnicama i do zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda. Isparenja se obaraju vodenim sprejom. U slučaju požara u blizini istakališta potrebno je zaštititi i hladiti auto cisternu tako da je predviđeno postavljanje prskalice za vodu iznad mesta istovara auto cisterne.

U slučajevima curenja amonijačne vode, kao posebnu meru intervencije, na potencijalno ugroženim mestima potrebno je ne dozvoliti da proizvod dospe u šahte, kanalizaciju, površinske ili podzemne vode i neophodno je predvideti sanduke sa sorbentom i lopatom. Prema literaturnim podacima veća je verovatnoća da će doći do curenja na cevovodima nego na rezervoaru.

U slučaju manjih izlivanja prosutu hemikaliju prekriti suvom zemljom, peskom ili drugim nezapaljivim, inertnim materijalom. Koristite čist alat koji ne varniči za prikupljanje materijala i staviti ga u pokrivene plastične posude za kasnije odlaganje.

U slučaju većih izlivanja zabraniti pristup području koje je namenjeno za čišćenje do završetka čišćenja. Obezbediti da čišćenje izvrši obučeno osoblje. Uklonite sve izvore paljenja (zabranjeno pušenje, varnice ili otvoren plamen). Sva oprema treba da bude uzemljena. Zaustaviti ili smanjiti curenje ako je to bezbedno da se učini. Prekriti inertnim materijalom (pesak, zemlja, itd.) Sakupiti u plastične kontejnere za dalje odlaganje. Obezbediti adekvatnu dekontaminaciju alata i opreme nakon čišćenja.

Ostali uticaji

Projekat je planiran na za to predviđenoj površini u okviru već postojećeg kompleksa Termoelektrane Kostolac u Kostolcu na K.P.303 K.O. Kostolac Selo, tako da nema uticaja niti mogućih opasnosti od promene namene drugih površina u okruženju i u svemu se uklapa u postojeću komunalnu infrastrukturu.

PREDVIĐENE MERE ZA OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Potrebno je ispuniti sve zahteve i preduzeti sve mere kako predmetni fluid ne bi došao u vazduh, zemljište, površinske i podzemne vode i kontaminirao životnu sredinu. Opremu isprojektovati tako da fluid struji u potpuno zatvorenim, uzemljenim, pravilno dizajniranim i odobrenim sistemima cevovodima, po najnovim standardima, tako da su zadovoljeni tehnički zahtevi i ekološki zahtevi kao i zahtevi sigurnosti pri radu. Izbegavajte udisanje. Koristiti svu predviđenu zaštitnu opremu pri radu. Držati dalje od toplote i nekompatibilnih materijala. Uzemljiti sve alate i sisteme za prenos materijala da bi se izbeglo stvaranje statičkog elektriciteta. Preduzeti neophodne mere opreza u slučaju hladnog sečenja ili popravke linija, ili kod čišćenja rezervoara. Zabranjeno pušenje ili pristup otvorenim plamenom i izvorima paljenja u oblastima skladištenja, upotrebe ili rukovanja ovim materijalom.

U slučaju bilo kakvih udesnih situacija, u slučaju da dodje do eventualnog curenja predmetnih fluida, sprečiti da proizvod dospe u životnu sredinu, koliko je to moguće. Sprečiti dalje curenje ako je to bezbedno da se uradi. Evakuisati svo osoblje van opasne zone u slučaju udesa. Evakuisati oblast.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

Smanjenje ili sprečavanje štetnog uticaja rada postrojenja na životnu sredinu postiže se sprovođenjem mera kao što su:

Mere predviđene zakonima i drugim propisima

Podrazumevaju primenu normativa i standarda i kod izbora i nabavke opreme.

Tehnološko-tehničke mere zaštite u toku redovnog rada objekta

Podrazumevaju da sva investiciona tehnička dokumentacija treba da bude urađena u skladu sa odgovarajućim zakonima, tehničkim propisima i standardima.

Zbog toga je bilo nužno projektnom dokumentacijom predvideti sve mere zaštite životne sredine na samoj predmetnoj lokaciji, koje su u direktnoj vezi sa bližim i daljim okruženjem.

Tehnološko-tehničke mere zaštite u toku izgradnje i redovnog rada objekata odnose se na mere zaštite vazduha, zemljišta i voda (podzemnih i nadzemnih).

- Izbor konstrukcija, materijala i opreme izvršiti prema odgovarajućim propisima za ovu vrstu postrojenja i procesnih fluida;
- Cevovode kao i opremu ispitati na čvrstoću i nepropusnost, a u smislu trajnosti antikorozijsko zaštititi aktivnom i pasivnom zaštitom;
- Za svu ugrađenu opremu moraju da postoje odgovarajući atesti;
- Predviđeno je centralizovano, automatsko upravljanje celim proizvodnim procesom iz komandne sobe;
- Sva ugrađena oprema treba da ima uputstvo za montažu, rukovanje i održavanje;
- Svi izvori buke na predmetnoj lokaciji moraju biti u saglasnosti sa propisanim nivoom buke prema Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl.glasnik RS“, br.72/2010) i Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/2010);
- Na ulazu u postrojenje predviđaju se informativne table koje se izrađuju od trajnih materijala sa neizbrisivom bojom;
- Prevencija udesa izvodi se valjanom, svakodnevnim praćenjem i nadziranjem rada instalacija, opreme i ljudi. Mere zaštite obuhvataju i izvođenje valjanog programa održavanja koji sprečava pojavu udesa. Pomenuti program izvode obučeni specijalizovani kadrovi.
- Aktivnosti vezane za tehnološki proces dopreme, skladištenja i doziranja amonijske vode 25% izvodi se u potpunosti u skladu sa izrađenim uputstvima za rad, uputstvima za zaštitu na radu, uputstvima za protivpožarnu zaštitu, planom zaštite od udesa i drugim srodnim dokumentima.
- Svi zaposleni u postrojenju su dužni da se pridržavaju određenih pomenutih uputstava o čemu valja voditi nadzor i preispitivanje.

ZAKLJUČAK

Pravilnim izborom tehnološko-tehničkog rešenja, ugradnjom odgovarajuće opreme, pravilnom izvedbom svih instalacija, kvalitetnom antikorozijskom zaštitom, uzemljenjem, redovnim pregledom, servisiranjem, održavanjem, kontrolom rada objekta, kao i sprovođenjem svih mera zaštite (mere predviđene zakonskim i podzakonskim aktima, tehnološko-tehničke mere zaštite u toku redovnog rada, mere zaštite od buke i vibracija, mere zaštite u slučaju udesa, mere zaštite od elementarnih nepogoda, od električne energije, eksplozije, mere zaštite od požara, preventivni mere zaštite, mere zaštite na radu), je najdirektniji i najefikasniji način zaštite životne sredine.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

PRILOG O ZAŠTITI OD POŽARA

Uvod

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS", br. 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 – dr. zakoni) uz Projekat za izvođenje tehnologije rekonstrukcije Sistema za sagorevanje goriva u cilju smanjenja emisije azotnih oksida sekundarnim merama, EPS – Elektroprivreda Srbije, TE-KO B2, izdaje se prilog o zaštiti od požara gde su prikazani osnovni elementi zaštite od požara sa ciljem da upozori korisnike dokumentacije na opasnost od požara pri korišćenju predmetnih instalacija.

ANALIZA OPASNOSTI KOJE POTIČU OD PRISUTNIH MATERIJA

Ovaj projekat se izrađuje kao deo projekta Izrade i zamene kanala aerosmeše i gorionika sa kliznim pločama i sistemom smanjenja emisije azotnih oksida (DeNOx)-sekundarne mere.

Prisutni procesni fluidi su nezapaljivi, njihove pare ne obrazuju eksplozivne smeše sa vazduhom, te je konstatovano da usled prisutnih fluida ne egzistira opasnost od požara niti eksplozija i ugroženost prostora postrojenja ne spada ni u jednu zonu opasnosti u skladu sa standardom SRPS EN 60079-10-1:2011

Na osnovu ugroženosti od požara i fizičko-hemijskih osobina materija koje se koriste u ovim objektima, konstatovano je da su moguće sledeće klase požara:

- požari na uređajima i instalacijama pod električnim naponom.

Požari na električnim instalacijama i uređajima pod naponom su požari na: kablovima, motorima, elektronskim uređajima i sl.

Za gašenje nastalih požara najbolje je upotrebiti suvi prah, ugljendioksid i druge gasove koji su pogodni za gašenje ovih požara. Voda i pena se ne smeju koristiti za gašenje požara na uređajima pod naponom.

Kao što je napred navedseno amonijačna voda nije zapaljiva, međutim najveća zagađenja vazduha mogu nastati u slučaju požara u kojima se pri sagorevanju oslobađa toksičan gas hlor. Isparenja se obaraju vodenim sprejom. U slučaju požara u blizini istakališta potrebno je zaštititi i hladiti auto cisternu tako da je predviđeno postavljanje prskalice za vodu iznad mesta istovara auto cisterne.

Preventivnim merama zaštite od požara koje se odnose na postojeće instalacije da bi se izbeglo izbijanje požara ili eksplozija treba odstraniti uslove koji mogu da dovedu do sagorevanja kao što je zabrana pušenja, rezanja, varenja, upotreba varničičeg alata, upotreba otvorenog plamena. Pri tome se treba pridržavati i uputstava za rad i svih postupaka i načina rada, čime se obezbeđuje siguran i bezbedan rad projektovane instalacije.

U slučaju požara izazvanom gorenjem predmetnog fluida preporučuje se korišćenje sledećih sredstava za gašenje: suvi prah, ugljen-dioksid i vodenu maglu. Ne koristiti direktan vodeni mlaz vode. Ostatke požara i kontaminiranu vodu odložiti u skladu sa važećim propisima.

Savet za vatrogasce: Nositi samostalni aparat za disanje. Nositi zaštitnu odeću kako bi se sprečio kontakt sa kožom i očima. Vodeni sprej koristiti kako bi se oborila isparenja. Vodu korišćenu za gašenje požara odlagati u skladu sa zakonom, ne ispuštati u vodotokove i kanalizaciju. Komplet zaštitne opreme za vatrogasce po ref. standardu SRPS EN 469, zaštitne rukavice za vatrogasce (ref. standard SRPS EN 659) i čizme u kombinaciji sa odgovarajućim sredstvom za zaštitu organa za disanje (ref. standard SRPS EN 137).

Značajno ugrožavanje zemljišta, površinskih i podzemnih voda može se desiti u slučaju udesnih situacija i to: curenja rezervoara za amonijačnu vodu, curenja na cevovodima i prolivanja kao posledica nepažnje prilikom manipulacije sa amonijačnom vodom, pri čemu može doći do rasipanja većih količina fluida po površini terena i saobraćajnicama i do zagađenja zemljišta, površinskih i

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

podzemnih voda.

PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Preventivnim merama zaštite od požara koje se odnose na postojeće instalacije da bi se izbeglo izbijanje požara treba odstraniti uslove koji mogu da dovedu do sagorevanja kao što je zabrana pušenja, rezanja, varenja, upotreba varničkog alata, upotreba otvorenog plamena. Oprema treba da bude zaštićena od statičkog elektriciteta, uzemljena i isprojektovana za rad u okviru Ex-zone prema odgovarajućim važećim propisima i standardima. Pri tome se treba pridržavati i uputstava za rad i svih postupaka i načina rada navedenih u tehnološkom projektu, čime se obezbeđuje siguran i bezbedan rad projektovane instalacije. Treba zabraniti upotrebu izvora toplote, otvorenog plamena, varnice, pušenja, rezanja, varenja i drugih izvora paljenja, kao i kontakt sa nekompatibilnim fluidima.

U slučaju požara odmah evakuisati osoblje u bezbednu zonu. Nositi ličnu zaštitnu opremu (zaštitno odelo i izolacioni aparat za zaštitu disajnih organa). Ne ulaziti u kanale, podrumne i druge prostore u kojima može biti povećana koncentracija isparenja. Ne udisati isparenja.

Izbegavati kontakt s kožom, očima i odećom.

Sprečiti da proizvod dospe u kanalizaciju. Sprečiti dalje curenje ako je to bezbedno da se uradi.

Obezbediti pumpu i odgovarajuće kontejnere. Neutralisati natrijum karbonatom, krečnjakom...

Pokupiti materijalom za apsorpciju (npr. pesak, diatomajska zemlja, univerzalna veziva). Mehanički skloniti. Čvrst materijal prikupiti mehanički i deponovati ga u kontejnere za odlaganje otpada. Onda isprati vodom.

Udaljiti sve osobe koje nisu stručno osposobljene i adekvatno zaštićene iz ugrožene oblasti.

Stati suprotno od pravca duvanja vetra.

MAKROLOKACIJA

Konfiguracija terena na kojoj su smeštene predmetni objekat na lokaciji Termoelektrane Kostolac u Kostolcu na K.P.303 K.O. Kostolac Selo omogućava prilaz objektima sa više strana čime se pruža mogućnost uspešne intervencije u slučaju požara.

MIKROLOKACIJA

Pristupne saobraćajnice poseduju karakteristike koje zadovoljavaju sve zahteve „Pravilnika o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretne i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara“ (Sl. list SRJ br. 8/95).

EVAKUACIJA

U slučaju požara ovlašćeno lice vrši evakuaciju zaposlenih prema PLANU ZAŠTITE OD POŽARA, a potrebno je naglasiti da:

- radnici koji rade na objektu treba da budu upoznati sa putevima za evakuaciju
- tehničke pretpostavke evakuacije (vreme otkrivanja požara, vreme uzbunjivanja, vreme pripreme za evakuaciju i vreme čiste evakuacije) treba da se primene prilikom organizacije evakuacije.

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

ODGOVARAJUĆI NATPISI

Na svim mestima gde se to predviđa PLANOM ZAŠTITE OD POŽARA potrebno je da stoje sledeći vidni natpisi:

- "ZABRANJENO PUŠENJE I UPOTREBA OTVORENOG PLAMENA"
- "NEZAPOSLENIMA PRISTUP ZABRANJEN"
- "OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE"
- "STOP - CISTERNA PRIKLJUČENA"
- "OBAVEZNA UPOTREBA ALATA KOJI NE VARNIČI"

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	--	--

7.5 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

SPECIFIKACIJA OPREME

Proizvođač: SEKO ⁽¹⁾				Namena: PUMPA ZA DEMI VODU				Tehnološka oznaka: UF20D010				Kom. 1						
PODACI O RADNOM FLUIDU								POGONSKI PODACI:										
01.	Fluid		Demineralizovana voda					33.	Protok- min. / max.			0 / 1,21 m ³ /h						
02.	Temperatura fluida, T.M.		+10 ÷ +40		°C			34.	Pritisak max.			16 bar						
03.	Gustina @ 15°C.		1000		kg/m ³			35.	NPSHr			-0,35 barg						
04.	Kinematska viskoznost @ 40°C				mm ² /s			36.	Nazivni broj obrtaja			- o/min						
05.	Kinematska viskoznost @ 100°C				mm ² /s			37.	Potrebna snaga na vratilu			- kW						
06.	Tačka paljenja		-		°C			38.	Efikasnost			- %						
07.	PH vrednost @ T.M.				-			39.	Ugrađena snaga (prime power)			2,2 kW						
08.	Sadržaj čvrstih čestica				-			40.	Broj stepeni									
09.	Veličina čestica				-			41.	Smer obrtanja gledano sa PS			-						
MATERIJAL:								RADNI USLOVI:										
10.	Kućište				316SS			42.	Pritiska na ulazu u pumpu			0,1 bar						
11.	Membrana				PTFE			43.	Pritiskana izlazu iz pumpe - max			16 bar.g						
12.	Kugla				316SS			44.	Nazivni pritisak kućišta			40 bar.g						
13.	Sedište				316SS			45.	Hlađenje zaptivenog prostora			-						
14.	Zaptivač kućišta				-			46.	Hlađenje ležajeva			-						
15.	Zaptivač vratila				-			47.	Zaptivna voda m ³ /h/bar			-						
17.	Temeljna ploča - lanterna				-			49.	NPSH raspoloživi @ N.P.			- mLc						
18.	Spojnica				-			MOTOR:										
19.								50.	Elektro motor (ozn.)		112							
KONSTRUKCIJA:MEMBRANSKA								51.	Tip / Oblik / IP		-		-		-			
20.	Tip pumpnog agregata				1Y70N22FF7MV4I			52.	Snaga		2,2 kW		(50Hz, 220/400V)					
21.	Kućište							53.	Broj okretaja		-		o/min					
22.	Tip kućišta							54.	Broj polova		6							
23.	Prirubnice		DN		PN		ASME		Položaj		55.							
24.	Usis		25		16		EN 1092-1		VC		56.	EX zaštita		-				
25.	Potis		25		16		EN 1092-1		VC		SPECIFIKACIJA OPREME I USLUGA							
26.	Drenaža										57.	Naziv dela		Obim isporuke				
27.	Tip rotora				-							58.	Pumpa		Komplet agregat			
28.	Ležajevi				-							59.	Temeljna ploča + štitnik spojnice		-			
29.	Podmazivanje				-							60.	Elektro motor		da			
30.	Zaptivanje				-							61.	Dodatna oprema		ugrađen prestrujni ventil, odzračni ventil			
31.	Zaptivač, tip / materijal				-							62.	Tip prestr. ventila		-			

NAPOMENE:

1. U rekvizicionoj listi su korišćeni podaci za pumpe proizvođača "SEKO". Moguća je nabavka odgovarajućih pumpi i od drugih proizvođača, u kom slučaju je potrebno prilagoditi dimenzije temelja i priključnih cevovoda.
2. Položaj priključaka: HC – horizontalno centralno, VC – vertikalno centralno



IDEJNO REŠENJE
PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE
SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM

Br. dokumentacije:
296/19.IDR-07

Proizvođač: SEKO ⁽¹⁾		Namena: PUMPA ZA AMONIJAČNU VODU				Tehnološka oznaka: UF15D010		Kom. 1	
PODACI O RADNOM FLUIDU						POGONSKI PODACI:			
01.	Fluid	Amonijačna voda (do 25%)				33.	Protok- min. / max.	0 / 1,21 m ³ /h	
02.	Temperatura fluida, T.M.	-10 ÷ +38		°C		34.	Pritisak	16 bar	
03.	Gustina @ 15°C.	910		kg/m ³		35.	NPSHr	-0,35 barg	
04.	Dinamička viskoznost	1,1		cP		36.	Nazivni broj obrtaja	- o/min	
05.	Kinematska viskoznost @ 100°C			mm ² /s		37.	Potrebna snaga na vratilu	- kW	
06.	Tačka paljenja	-		°C		38.	Efikasnost	- %	
07.	PH vrednost @ T.M.			10,6÷11,6		39.	Ugrađena snaga (prime power)	2,2 kW	
08.	Napon para	48 hPa		(ICSC na 25°C)		40.	Broj stepeni		
09.	Veličina čestica			-		41.	Smer obrtanja gledano sa PS	-	
MATERIJAL:						RADNI USLOVI:			
10.	Kućište	316SS				42.	Pritiska na ulazu u pumpu	0,1 bar	
11.	Membrana	PTFE				43.	Pritiskana izlazu iz pumpe - max	16 bar.g	
12.	Kugla	316SS				44.	Nazivni pritisak kućišta	40 bar.g	
13.	Sedište	316SS				45.	Hlađenje zaptivenog prostora	-	
14.	Zaptivač kućišta	-				46.	Hlađenje ležajeva	-	
15.	Zaptivač vratila	-				47.	Zaplivna voda m ³ /h/bar	-	
17.	Temeljna ploča - lanterna	-				49.	NPSH raspoloživi @ N.P.	- mLc	
18.	Spojnicica	-				MOTOR:			
19.						50.	Elektro motor (ozn.)	112	
KONSTRUKCIJA: MEMBRANSKA						51.	Tip / Oblik / IP	-	-
20.	Tip pumpnog agregata	1Y70N22FF7MV4I				52.	Snaga	2,2 kW	(50Hz, 220/400V)
21.	Kućište					53.	Broj okretaja	- o/min	
22.	Tip kućišta					54.	Broj polova	6	
23.	Prirubnice	DN	PN	ASME	Položaj	55.			
24.	Usis	25	16	EN 1092-1	VC	56.	EX zaštita	-	
25.	Potis	25	16	EN 1092-1	VC	SPECIFIKACIJA OPREME I USLUGA			
26.	Drenaža					61.	Naziv dela	Obim isporuke	
27.	Tip rotora	-				62.	Pumpa	Komplet agregat	
28.	Ležajevi	-				63.	Temeljna ploča + štitnik spojnice	-	
29.	Podmazivanje	-				64.	Elektro motor	da	
30.	Zaptivanje	-				61.	Dodatna oprema	ugrađen prestrujni ventil, odzračni ventil	
31.	Zaptivač, tip / materijal	-				62.	Tip prestr. ventila	-	

NAPOMENE:

1. U rekvizionoj listi su korišćeni podaci za pumpe proizvođača "SEKO". Moguća je nabavka odgovarajućih pumpi i od drugih proizvođača, u kom slučaju je potrebno prilagoditi dimenzije temelja i priključnih cevovoda.
2. Položaj priključaka: HC – horizontalno centralno, VC – vertikalno centralno



IDEJNO REŠENJE
PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE
SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM

Br. dokumentacije:
296/19.IDR-07

Proizvođač: SEKO ⁽¹⁾				Namena: PUMPA ZA ISTOVAR AMONIJAČNE VODE				Tehnološka oznaka: UF01D010		Kom. 1	
PODACI O RADNOM FLUIDU						POGONSKI PODACI:					
01.	Fluid	Amonijačna voda (do 25%)				33.	Protok.	50 m³/h			
02.	Temperatura fluida, T.M.			-10 ÷ +38 °C		34.	Pritisak	5 bar			
03.	Gustina @ 15°C.			910 kg/m³		35.	NPSHr	-0,35 barg			
04.	Dinamička viskoznost			1,1 cP		36.	Nazivni broj obrtaja	1450 o/min			
05.	Kinematska viskoznost @ 100°C			mm²/s		37.	Potrebna snaga na vratilu	10 kW			
06.	Tačka paljenja			- °C		38.	Efikasnost	- %			
07.	PH vrednost @ T.M.			10,6÷11,6		39.	Ugrađena snaga (prime power)	15 kW			
08.	Napon para			48 hPa (ICSC na 25°C)		40.	Broj stepeni				
09.	Veličina čestica			-		41.	Smer obrtanja gledano sa PS	-			
MATERIJAL:						RADNI USLOVI:					
10.	Kućište			316SS		42.	Pritisak na ulazu u pumpu			0,1 bar	
11.	Membrana			PTFE		43.	Pritiskana izlazu iz pumpe - max			5 bar.g	
12.	Kugla			316SS		44.	Nazivni pritisak kućišta			16 bar.g	
13.	Sedište			316SS		45.	Hlađenje zaptivenog prostora			-	
14.	Zaptivač kućišta			-		46.	Hlađenje ležajeva			-	
15.	Zaptivač vratila			-		47.	Zaptivna voda m³/h/bar			-	
17.	Temeljna ploča - lanterna			-		49.	NPSH raspoloživi @ N.P.			30 mLc	
18.	Spojnica			-		MOTOR:					
19.						50.	Elektro motor (ozn.)				
KONSTRUKCIJA: VIŠESTEPENA CENTRIFUGALNA						51.	Tip / Oblik / IP	B3		160LA	IP55
20.	Tip pumpnog agregata			TBH 1001/2-C/A3		52.	Snaga	15 kW		(50Hz, 400V)	
21.	Kućište					53.	Broj okretaja	1450		o/min	
22.	Tip kućišta					54.	Broj polova	4			
23.	Prirubnice	DN	PN	ASME	Položaj	55.					
24.	Usis	100	16	EN 1092-1	VC	56.	EX zaštita	-			
25.	Potis	80	16	EN 1092-1	VC	SPECIFIKACIJA OPREME I USLUGA					
26.	Drenaža					65.	Naziv dela			Obim isporuke	
27.	Tip rotora	-				66.	Pumpa			Komplet agregat	
28.	Ležajevi	-				67.	Temeljna ploča + štitnik spojnice			-	
29.	Podmazivanje	-				68.	Elektro motor			da	
30.	Zaptivanje	-				61.	Dodatna oprema			ugrađen prestrujni ventil, odražni ventil	
31.	Zaptivač, tip / materijal	-				62.	Tip prestr. ventila			-	

NAPOMENE:

1. U rekvizicionoj listi su korišćeni podaci za pumpe proizvođača "POMPETRAVAINI". Moguća je nabavka odgovarajućih pumpi i od drugih proizvođača, u kom slučaju je potrebno prilagoditi dimenzije temelja i priključnih cevovoda.
2. Položaj priključaka: HC – horizontalno centralno, VC – vertikalno centralno



IDEJNO REŠENJE
PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE
SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM

Br. dokumentacije:
296/19.IDR-07

Proizvođač: SEKO ⁽¹⁾		Namena: PUMPA ZA DRENIRANJE AMONIJAČNE VODE				Tehnološka oznaka: UF12D001		Kom. 1	
PODACI O RADNOM FLUIDU						POGONSKI PODACI:			
01.	Fluid	Amonijačna voda (do 25%)				33.	Protok.	50 m ³ /h	
02.	Temperatura fluida, T.M.	-10 ÷ +38		°C		34.	Pritisak	12 bar	
03.	Gustina @ 15°C.	910		kg/m ³		35.	NPSHr	- barg	
04.	Dinamička viskoznost	1,1		cP		36.	Nazivni broj obrtaja	1450 o/min	
05.	Kinematska viskoznost @ 100°C			mm ² /s		37.	Potrebna snaga na vratilu	4 kW	
06.	Tačka paljenja	-		°C		38.	Efikasnost	- %	
07.	PH vrednost @ T.M.			10,6÷11,6		39.	Ugrađena snaga (prime power)	15 kW	
08.	Napon para	48 hPa (ICSC na 25°C)				40.	Broj stepeni		
09.	Veličina čestica					41.	Smer obrtanja gledano sa PS	-	
MATERIJAL:						RADNI USLOVI:			
10.	Kućište	316SS				42.	Pritiska na ulazu u pumpu	0,1 bar	
11.	Membrana	PTFE				43.	Pritiskana izlazu iz pumpe - max	16 bar.g	
12.	Kugla	316SS				44.	Nazivni pritisak kućišta	- bar.g	
13.	Sedište	316SS				45.	Hlađenje zaptivenog prostora	-	
14.	Zaptivač kućišta	-				46.	Hlađenje ležajeva	-	
15.	Zaptivač vratila	-				47.	Zaptivna voda m ³ /h/bar	-	
17.	Temeljna ploča - lanterna	-				49.	NPSH raspoloživi @ N.P.	13 mLc	
18.	Spojnica	-				MOTOR:			
19.						50.	Elektro motor (ozn.)		
KONSTRUKCIJA:URONJENA PUMPA						51.	Tip / Oblik / IP	-	- IP68
20.	Tip pumpnog agregata	TP 80 E 230/40				52.	Snaga	5 kW	(50Hz, 400V)
21.	Kućište					53.	Broj okretaja	1450 o/min	
22.	Tip kućišta					54.	Broj polova	4	
23.	Prirubnice	DN	PN	ASME	Položaj	55.			
24.	Usis	100	10	EN 1092-1	VC	56.	EX zaštita	-	
25.	Potis	80	10	EN 1092-1	HC	SPECIFIKACIJA OPREME I USLUGA			
26.	Drenaža					69.	Naziv dela	Obim isporuke	
27.	Tip rotora	-				70.	Pumpa	Komplet agregat	
28.	Ležajevi	-				71.	Temeljna ploča + štitnik spojnice	-	
29.	Podmazivanje	-				72.	Elektro motor	da	
30.	Zaptivanje	-				61.	Dodatna oprema	-	
31.	Zaptivač, tip / materijal	-				62.	Tip prestr. ventila	-	

NAPOMENE:

1. U rekvizicionoj listi su korišćeni podaci za pumpe proizvođača "WILO". Moguća je nabavka odgovarajućih pumpi i od drugih proizvođača, u kom slučaju je potrebno prilagoditi dimenzije temelja i priključnih cevovoda.
2. Položaj priključaka: HC – horizontalno centralno, VC – vertikalno centralno

	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	---

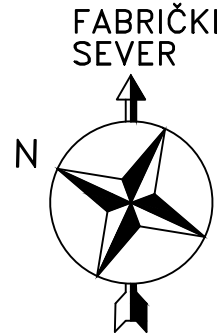
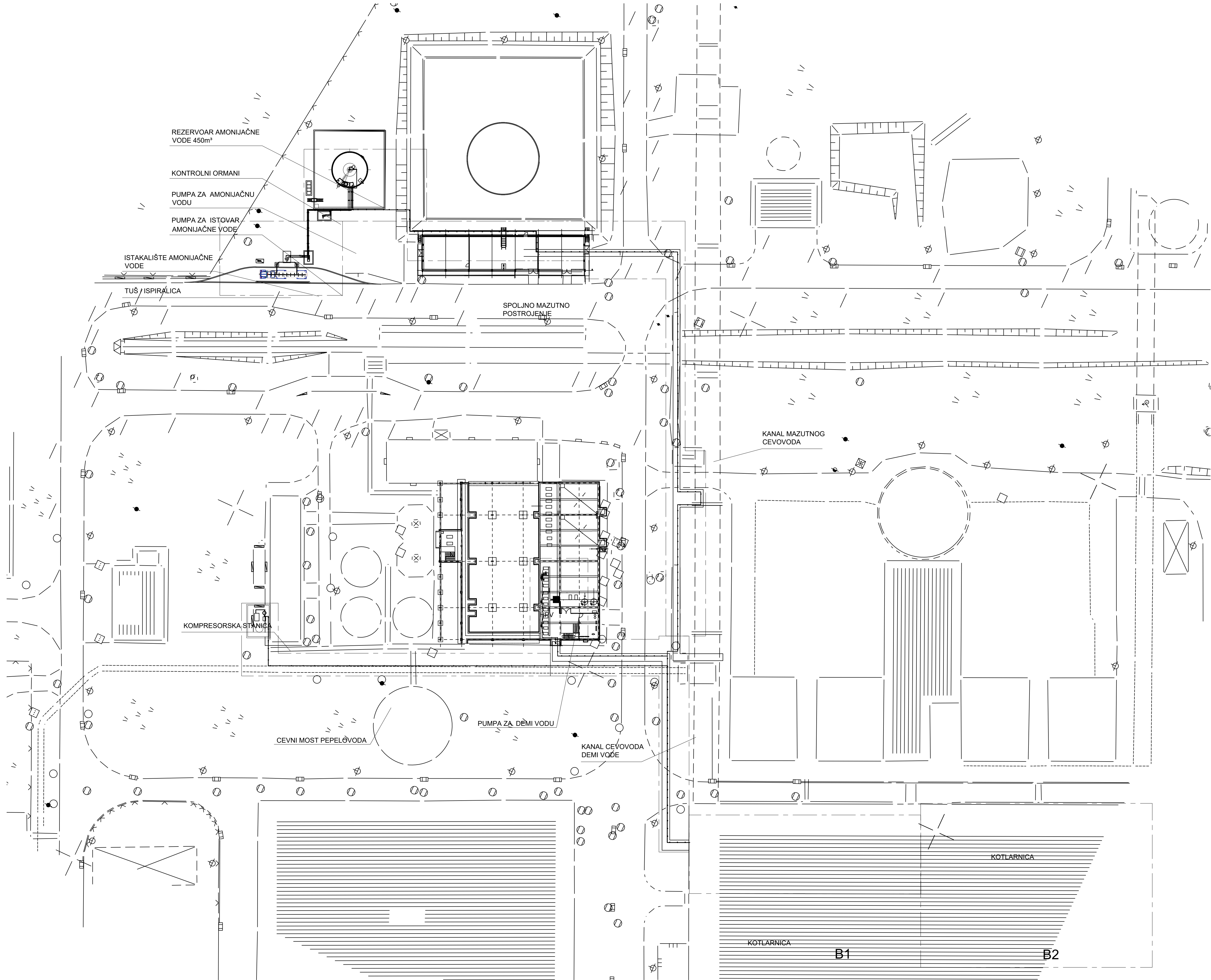
Proizvođač: GARDNER DENVER ⁽¹⁾		Namena: VIJČANI KOMPRESOR VAZDUŠNO HLAĐENI SA UBRIZGAVANJEM ULJA		Tehnološka oznaka:	Kom. 1
01.	Fluid	Komprimovani vazduh			
02.	Kapacitet pri nominalnom prit.	10,55	m ³ /min		
03.	Maksimalni pritisak	8	bar		
04.	Minimalni pritisak	5	bar		
05.	Protok vazduha za hlađenje	150	m ³ /min		
06.	Temp. okoline	1 ÷ 46	°C		
07.	Klasa zaštite elektromotora		IP55		
08.	Snaga elektromotora		55 kW		
09.	Frekventni regulator		ugrađen		
10.	Sadržaj ulja u vazduhu		<3 mg/m ³		
11.	Količina ulja		36 l		
12.	Priključak izlazne cevi		G 2"		
13.	Nivo buke		73 dB		
14.	Težina		1150 kg		
15.	Dimenzije		2004×1179×1505 mm		
16.	Automatska drenaža kondenz.		ugrađena		

NAPOMENE:

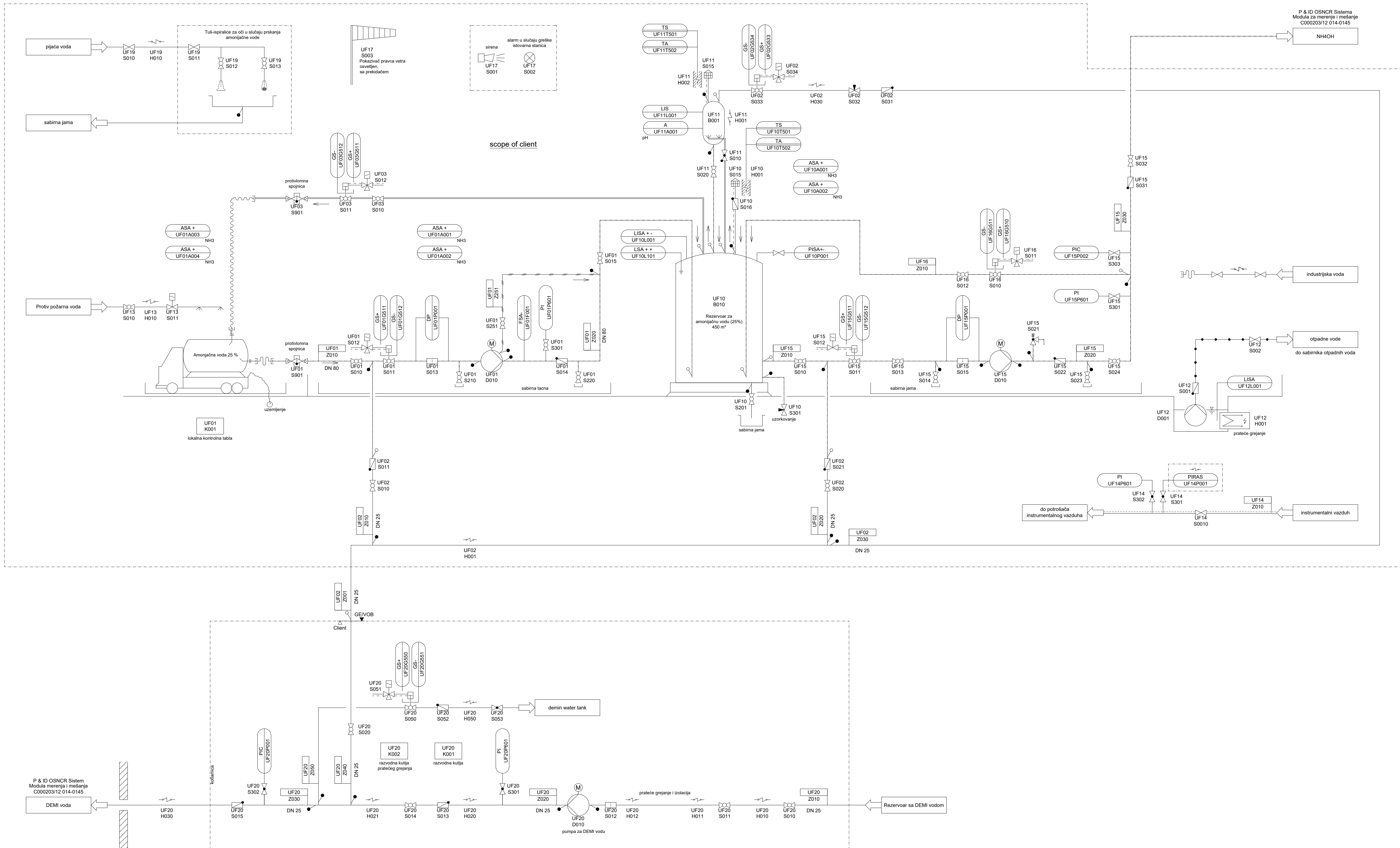
1. U rekvizicionoj listi su korišćeni podaci za kompresor proizvođača "GARDNER DENVER". Moguća je nabavka odgovarajućeg kompresora i od drugih proizvođača, u kom slučaju je potrebno prilagoditi dimenzije temelja i priključnih cevovoda.

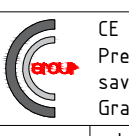
	IDEJNO REŠENJE PROJEKAT REZERVOARA AMONIJAČNE VODE SA PRATEĆOM OPREMOM ZA SNCR SISTEM	Br. dokumentacije: 296/19.IDR-07
--	---	--

7.6 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Naziv projekta: Rezervoar amonijačne vode sa pratećom opremom za SNCR sistem			
 CE GROUP D.O.O. Preduzeće za inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje Graničarska 6, Beograd	INVESTITOR-KORISNIK: Javno preduzeće "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd		Vrsta projekta: IDR
	Ime i prezime	Potpis	OBJEKT: TEKO-B, KOSTOLAC
	Odgovorni projektant: Miroslav Marjanović dipl.inž.tehn. br. licence 371 D840 06		
Saradnik: Filip Šinik inž.maš.	NAZIV CRTEŽA:		Razmera:
	SITUACIJA SA PLANOM PODELE		1:500
Kontrolisao: Miloš Stefanović dipl.inž.maš. br. licence 333 N690 14			
Br. projekta: 296.19/IDR-07	Datum: Decembar 2019.	Br. crteža: 70-00-00	Veza sa crtežom:



Naziv projekta: Rezervoar amonijske vode sa pratećom opremom za SNCR sistem			
	CE GROUP D.O.O. Preduzeće za inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje Graničarska 6, Beograd		INVESTITOR-KORISNIK: Javno preduzeće "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd
	Ime i prezime: Potpis: OBJEKT: TEKO-B, KOSTOLAC		Vrsta projekta: IDR
Odgovorni projektant	Miroslav Marjanović dipl.inž.tehn. br. licence 371 D840 06		07 PROJEKT TEHNOLOGIJE
Saradnik	Filip Šinik inž.maš.	NAZIV CRTEŽA:	Razmera: 1:50
Kontrolisao	Miloš Stefanović dipl.inž.maš. br. licence 333 N690 14	P&ID SKLADIŠTA AMONIJSKE VODE	1:10
Br. projekta:	296.19/IDR-07	Datum: Decembar 2019.	Br. crteža: 70-00-01
Veza sa crtežom:			

Naziv projekta:		Rezervoar amonijakne vode sa pratećom opremom za SNCR sistem			
	CRP GROUP D.O.O. Preduzeće za inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje Grandčarska 5, Beograd		INVESTITOR-KORISNIK: Javno preduzeće "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd		Vrsta projekta:
	Ime i prezime Potpis		OBJEKTAT: TEKO-B, KOSTOLAC		IDR 07 PROJEKAT TEHNOLOGIJE
Odgovorni projektant	Morisjub Marjanović dipl.inž.tehn. br. licence 331 084/06				
Saradnik	Filip Šinik inž.maš.				
Kontrolisao	Miloš Stefanović dipl.inž.maš. br. licence 333 N690 14				
Br. projekta:		Datum:		Br. crteža:	
296.19/IDR-07		Decembar 2019.		70-00-02	
				Veza sa crtežom:	