

1. OSNOVNI PODATKI

Investitor/uporabnik: PLINOVODI d.o.o.

Naslov: Cesta Ljubljanske brigade 11b, p.p. 3720, 1001 LJUBLJANA

Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA - LUCIJA
ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA
lokacija MRP SEŽANA

Naziv dokumentacije: Elaborat eksplozijske ogroženosti z oceno tveganja

Vsebina: Določitev virov izpuščanja, con eksplozijske nevarnosti in opis ukrepov protieksplozijske zaščite z analizo verjetnosti nastanka eksplozivnih atmosfer, virov vžiga in ocena tveganja z oceno posledic eksplozije

Št. dok.: EEO-219-26337-4

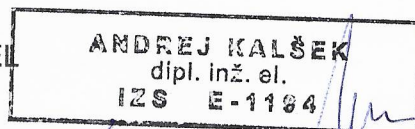
Faza: PZI

Delovni nalog št: 30183

Odgovorni vodja projekta: Andrej Kalšek - TEVEL

Sodelavci: Zlatko Drame - TEVEL

Datum izdelave: Kisovec, november, 2021



2. VSEBINA KAZALO

| | |
|---|----|
| 1. OSNOVNI PODATKI..... | 1 |
| 2. VSEBINA KAZALO | 2 |
| 3. IZJAVA ŠT. I-219-26337-4 Novelacija št. 1 O UPOŠTEVANJU PREDPISOV IN STANDARDOV PRI IZDELAVI ELABORATA EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI..... | 3 |
| 4. SOGLASJE INVESTITORJA/UPORABNIKA | 4 |
| 5. ZAHTEVE INVESTITORJA..... | 5 |
| 6. TEHNOLOŠKE PODLOGE PRI IZDELAVI ELABORATA | 6 |
| 7. UVODNI DEL..... | 7 |
| 8. SPLOŠNO O NAMEMBNOSTI OBJEKTA | 8 |
| 9. TEHNIČNO TEHNOLOŠKI OPIS..... | 9 |
| 9.1 Merilno regulacijska postaja | 9 |
| 9.1.1 Prezračevanje | 10 |
| 9.2 Cevovodi..... | 11 |
| 10. FIZIKALNO KEMIJSKE LASTNOSTI ZEMELJSKEGA PLINA, KI SMO JIH UPOŠTEVALI PRI OCENJEVANJU EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI..... | 12 |
| 11.1 Viri izpuščanja | 14 |
| 11.2 Analiza virov izpuščanja | 15 |
| 11.3 Izračun kapacitet virov izpuščanja na plinski instalaciji | 16 |
| 11.4 Določitev stopnje cone eksplozijske nevarnosti v MRP glede na prezračevanje | 16 |
| 11.5 Razdalje con v okolici prirobnic, vijačnih zvez, spojev, tesnil ventilov..... | 18 |
| 11.6 Razdalje con v okolici izpušnih cevovodov (sprejemne in oddajne čistilne postaje) ... | 19 |
| 11.7 Razdalje con v okolici izpušnih cevovodov | 20 |
| 12. OPREDELITEV EKSPLOZIJSKO OGROŽENEGA PROSTORA IN DOLOČITEV CON NEVARNOSTI..... | 21 |
| 12.1 Merilno regulacijska postaja za zemeljski plin..... | 21 |
| 13. TEHNIČNI IN ORGANIZACIJSKI UKREPI ZA PREPREČEVANJE NASTANKA POTENCIALNO EKSPLOZIVNE ATMOSFERE, VIROV VŽIGA IN OMEJEVANJE POSLEDIC EKSPLOZIJE | 22 |
| 13.1 Preprečevanje nastanka eksplozivne atmosfere | 22 |
| 13.2 Preprečevanje vžiga eksplozivne atmosfere..... | 23 |
| 13.3 Ublažitev posledic eksplozije..... | 25 |
| 13.4 Organizacijski ukrepi protieksplozijske zaščite..... | 25 |
| 14. SPLOŠNI ORGANIZACIJSKI UKREPI PROTIEKSPLOZIJSKE ZAŠČITE | 26 |
| 15. OCENA TVEGANJA..... | 31 |
| 16. PRILOGE..... | 46 |
| 16.1 Definicija con nevarnosti | 46 |
| 16.2 Zahteve za električne instalacije | 48 |
| 16.3 Zahteve za neelektrične instalacije | 49 |
| 16.4 Dovoljenje za delo | 50 |
| 16.5 Varnostni list za zemeljski plin - Geoplin d.o.o. Ljubljana..... | 52 |
| 16.6 Varnostni list za Tetrahydrothiophene - Merck | 56 |
| 17. GRAFIČNE PODLOGE | 57 |

3. IZJAVA ŠT. I-219-26337-4 Novelacija št. 1 O UPOŠTEVANJU PREDPISOV IN STANDARDOV PRI IZDELAVI ELABORATA EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI

Na podlagi 40. člena Pravilnika o protiekspluzijski zaščiti (Uradni list RS, št. 41/2016),

IZJAVLJAMO

da smo pri izdelavi:

ELABORATA EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI ZA PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA, ki je bil izdelan

pod številko/oznako: EEO-219-26337-4 Novelacija št. 1

za investitor/uporabnik: PLINOVODI d.o.o.

smiselno upoštevali naslednje predpise, standarde in ostale vire:

- SIST EN 60079-10-1: 2016 Eksplozivne atmosfere - 10-1. del: Razvrstitev prostorov - Eksplozivne - plinske atmosfere (IEC 60079-10-1:2015);
- SIST EN 60079-14: 2014 Eksplozivne atmosfere - 14. del: Načrtovanje, izbira in namestitvev električnih inštalacij (IEC 60079-14:2013);
- SIST EN 1127-1: 2011 Eksplozivne atmosfere - Preprečevanje eksplozije in zaščita pred njo 1. del: Osnovni pojmi in metodologija;
- SIST-TP CLC/TR 60079-32-1: 2019: Eksplozivne atmosfere - 32-1. del: Elektrostatske nevarnosti - navodilo;
- SIST EN ISO 80079-36: 2016: Eksplozivne atmosfere - 36. del: Neelektrična oprema za potencialno eksplozivne atmosfere - Osnovne metode in zahteve navodilo.
- ostali viri navedeni v točki II na strani 5 tega elaborata.

Odgovorna oseba:

Andrej Kalšek dipl. ing. el.

Kisovec, november, 2021

TEVEL
TEVE VARNOST ELEKTRONIKA
d.o.o.
Soročniško naselje 7, 1412 Kisovec

Direktor:

Iztok Živko dipl. ing. el.

4. SOGLASJE INVESTITORJA/UPORABNIKA

Z vsebino ocene tveganja smo seznanjeni, se z njo strinjamo in jo sprejemamo, vključno z vsemi materialnimi in moralnimi posledicami, ki so navedene v tej oceni. Upoštevane so vse naše zahteve, ki so bile podane in določene skupaj z izdelovalcem predmetne dokumentacije.

V imenu naročnika:

Datum:

5. ZAHTEVE INVESTITORJA

Merilna regulacijska postaja MRP Sežana je na cevovodu odseka Ajdovščina - Sežana in je locirana znotraj ograjenega platoja dimenzij 11,0 x 19 m z dostopno potjo s širino vozišča 3,5 m in z navezavo na obstoječo (asfaltno) javno pot (LC-374081 Sežana-Dol pri Vogljah).

Namenjena je regulaciji in meritvi pretoka zemeljskega plina. Objekt je zgrajen v skladu s Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov za največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov (Ur.l. RS št. 26-1152/02).

Postaja zajema poenostavljeno sprejemno čistilno postajo (PSČP), vhodni del, merilno-regulacijski del in odorirno napravo. Vgrajeni sta dve regulacijski liniji, od katerih je ena delovna, druga pa v pripravljenosti (rezervna). Katera od obeh linij je glede na trenutne razmere delovna, bo poljubno določeno.

Izvedena je enostopenjska redukcija tlaka in sicer iz vstopnega tlaka 70 bar na tlak 4 bar. Meritev pretoka plina je izvedena za redukcijo na tlaku 4 bar. Največji pretok na katerega je postaja načrtovana znaša $Q_{max} = 4000 \text{ Sm}^3/\text{h}$.

MRP ustreza naslednjim zahtevanim parametrom:

- največji urni pretok: $Q_{max} = 4000 \text{ Sm}^3/\text{h}$,
- najvišji vstopni tlak: $p_{max} = 70 \text{ bar}$,
- najvišji delovni tlak na izstopu: $MOp_{iz} = 4 \text{ bar}$,
- načrtovani tlak - vstop: $P_v = 70 \text{ bar}$
- načrtovani tlak - izstop: $P_i = 16 \text{ bar}$
- tlačna stopnja opreme: ANSI600/PN16

Izvedejo se manjše spremembe na zunanji inštalaciji in spremenijo efektivne površine prezračevalnih odprtin za PZI.

Za objekt PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA naj se določijo in grafično prikažejo Ex cone.

Za osnovo pri izdelavi vam posredujemo naslednje podatke in tehnično dokumentacijo:

1. PZI-PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA, št. projekta 13822-08_1, marec 2019, ki ga je izdelal PROJEKT d.d. NOVA GORICA,
2. Elaborat eksplozijske ogroženosti št. 1424/06, MERILNO REGULACIJSKE IN MERILNE POSTAJE ZA ZEMELJSKI PLIN, januar 2007, ki ga je izdelal BARTEC VARNOST.
3. Elaborat eksplozijske ogroženosti št. 1391/06_Objehti na plinovodu - inštalacije, avgust 2006, ki ga je izdelal BARTEC VARNOST.

Investitor:
PLINOVODI d.o.o.

LJUBLJANA, november, 2021

6. TEHNOLOŠKE PODLOGE PRI IZDELAVI ELABORATA

Pri izdelavi tehnične dokumentacije smo uporabili naslednje podatke, podloge in strokovno literaturo:

I. Podloge naročnika:

1. PZI-PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA, št. projekta 13822-08_1, marec 2019, ki ga je izdelal PROJEKT d.d. NOVA GORICA,
2. Elaborat eksplozijske ogroženosti št. 1424/06, MERILNO REGULACIJSKE IN MERILNE POSTAJE ZA ZEMELJSKI PLIN, januar 2007, ki ga je izdelal BARTEC VARNOST.
3. Elaborat eksplozijske ogroženosti št. 1391/06_Objekti na plinovodu - inštalacije, avgust 2006, ki ga je izdelal BARTEC VARNOST.

II. Podatki, ki smo jih dobili iz tujih normativov in literature s področja eksplozijske zaščite:

1. Protueksplozijska zaščita električnih uređaja, dr. Nenad Marinović, Školska knjiga, S -komisija, Zagreb 1986,
2. Priručnik »Električni uređaji i instalacije za eksplozivnu atmosferu plinova i para« prof. dr. sc. Nenad Marinović dipl. inž., Zagreb 1991,
3. Priručnik »Električni uređaji i instalacije za eksplozivnu atmosferu plinova i para« (priručnik za projektiranje, izradu, montažu, održavanje i popravak), prof. dr. sc. Nenad Marinović dipl. inž., Zagreb 1999,
4. Nevarne snovi, Alenka Oblak-Lukač, dipl.ing., Založba DDU Univerzum, Ljubljana 1985,
5. Sicherheitsteshnische Kennzahlen brannbare gase und Dämpfe, K. Nabert und G. Schön de Braunschwig 1963,
6. Varnostni list za zemeljski plin - Geoplin d.o.o. Ljubljana,
7. Skupina avtorjev /Zbornik referatov–Mednarodni seminar o protieksplozijski zaščiti, SIQ, 4 in 5 Junij 1996,
8. Strokovni referat - Mednarodni seminar o protieksplozijski zaščiti, Bohinjska Bistrica, 11. in 12. novembra 1997,
9. Strokovni referat - Mednarodni seminar o protieksplozijski zaščiti, Bohinjska Bistrica, 17. in 18. oktobra 2001,
10. SIND -F S 1983:2 and SWEDISH STANDARD SS 421 08 20 Classification of hazardous areas,
11. Suva /form 2153.d-1997).
12. A risk-based approach to hazardous area classification, The Institute of Petroleum, London, november 1998,
13. Navodila za izračun dimenzij curka stožca po vsebini Turbolent Jet in a Stationary Fluid po avtorju Kovita Thomas.
14. Hazardous area classification of Natural Gas Installations, Safety Recommendations IGE/SR/25 Communication 1665, The Institution of Gas Engineers, London, november 1998,
15. Area classification code for installations handling flammable fluids, Model code of safe practice in the petroleum industry, Part 15, 3rd edition, Energy Institute, London.

7. UVODNI DEL

V objektu, kjer se uporabljajo vnetljive tekočine ali gorljivi plini, se morajo izvajati preventivne zaščitne mere varovanja pred eksplozijo objekta, naprav in osebja. Po standardu SIST EN 1127-1 (točka 4.2.4-d) se v industrijskih obratih smatra za nevarno količino že gorljive snovi, ki ustvarijo več kot **10 dm³** eksplozivne atmosfere.

S ciljem, da se izdela in izvaja učinkovit sistem varovanja pred eksplozijo, SO V ZAKONU O ZAŠČITI PRED POŽAROM, ZAKONA O VARNOSTI IN ZDRAVJU PRI DELU IN ZAKONOM O VARSTVU PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI ter PREDPISIH navedene zahteve za delovne in druge organizacije oziroma delodajalca, da zagotovijo varnost in zdravje delavcev v objektih, ki jih ogrožajo požarno in eksplozivno nevarne snovi. Vodstvo in delavci, ki vodijo takšne proizvodne procese in uporabljajo - rokujejo z napravami, v katerih so vnetljive tekočine ali gorljivi plini, morajo izvajati preventivne ukrepe zaščite varstva pred požarom in eksplozijo.

Ravno tako se v 6. členu ZAKONA O EKSPLOZIVNIH SNOVEH, VNETLJIVIH TEKOČINAH, GORLJIVIH PLINIH TER DRUGIH NEVARNIH SNOVEH (Ur. list SRS št. 18/77) navaja, da se mora v vseh objektih, kjer se hranijo ali uporabljajo vnetljive tekočine ali gorljivi plini z vsemi možnimi preventivnimi varnostnimi ukrepi zagotoviti fizično in tehnično varovanje in poskrbeti za varnost ljudi in materialnih dobrin. V objektih, kjer se proizvajajo, predelujejo, pretakajo, prevažajo ali hranijo vnetljive tekočine ali gorljivi plini, ni dovoljeno V CONAH, to je v prostoru, v katerem lahko pride do sproščanja hlapov vnetljivih tekočin v ozračje prostora - uporabljati naprav, ki povzročajo ŽAR, PLAMEN ali ISKRO in tudi NE KADITI.

V 40. členu Pravilnika o protieksplzijski zaščiti (Uradni list RS, št. 41/2016), pa se navaja, da morajo biti cone eksplozijske nevarnosti določene v ELABORATU EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI.

V predmetnem ELABORATU EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI, kot enem od sestavnih delov plana (načrta) zaščite pred požarom in eksplozijo gorljivih plinov je določena geometrija eksplozijsko ogroženega prostora okoli virov izpuščanja na objektu PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA, to je nevarnega prostora, v katerem bi lahko ob prisotnosti iskre, odprtega nezaščitenega plamena ali nedopustnega segrevanja prišlo do eksplozije plina pomešanega z zrakom.

Pod geometrijo nevarnega prostora se misli na obliko in velikost prostora, okrog vira izpuščanja (varnostni ventili, ventili in prirobnični spoji na plinski inštalaciji,...), v katerem bi lahko prišlo do eksplozivne atmosfere gorljivih plinov pomešanih z zrakom.

Namen tega elaborata je, da se za objekt PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA oceni ogroženost od pojava eksplozije in da se na osnovi določenih con eksplozivne ogroženosti lahko izvaja primarna in sekundarna protieksplzijska zaščita kot sestavni del ukrepov varstva pri delu.

Predmetni elaborat, katerega je izdelal TEVEL, d.o.o. pod št. EEO-219-26337-4 Novelacija št. 1, v katerem so določene cone eksplozijske ogroženosti, je izdelan na osnovi TEHNOLOŠKIH PODLOG, ki so podani na strani 5. Pri tem smo upoštevali vse danes veljavne tehnične normative in prakso, ki jo navaja literatura s področja protieksplzijske zaščite.

ELABORAT EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI »je izdelan za novo zgrajen objekt PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA in instalacije«.

Na osnovi analize tehnološkega postopka in določene geometrije eksplozijsko nevarnega prostora so v zaključku elaborata podani preventivni zaščitni ukrepi varstva pred tehnološko eksplozijo, katere je potrebno upoštevati v fazi načrtovanja in v času uporabe predmetnega postrojenja.

8. SPLOŠNO O NAMEMBNOSTI OBJEKTA

PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA je locirana na platoju znotraj ograjenega prostora in je namenjena regulaciji in meritvi pretoka zemeljskega plina.

Potencialno eksplozivna atmosfera se lahko pojavlja v okolici PSČP, v in okoli MRP z merilno regulacijsko linijo, okoli vhodne in izhodne plinske inštalacije z ventili ter v in okoli odorirne naprave:

| Ime objekta/prostora | Oznaka objekta |
|--|----------------|
| - merilno regulacijska postaja, - odorirna naprava, | MRP |

9. TEHNIČNO TEHNOLOŠKI OPIS

9.1 Merilno regulacijska postaja

Plato objekta je velikosti ca. 11 x 19 m (209 m²), ograjen s panelno ograjo, višine 2,20 m. Za dostop in dovoz v ograjeno območje platoja so vgrajena dvokrilna vrata skupne širine 3,0 m. Površine znotraj platoja so delno tlakovane s pranimi ploščami, delno posute s prodom, delno asfaltirane.

Objekt postaje je armirano betonski, pritličen, tlorisne površine 4,7 x 8,5 m. Objekt sestavlja prostor namenjen regulaciji in meritvi zemeljskega plina in kotlovnici. Streha je dvokapna, pokrita z lahko pločevinasto ognjevarno strešno kritino. Plinovod vstopa in izstopa iz postaje preko vzhodne in južne stene. Na vzhodni strani objekta so vgrajena dvokrilna vrata na severni pa enokrilna vrata z vgrajenimi prezračevalnimi rešetkami.

Notranje dimenzije postaje so: 6,25 x 4,3 x 5,1 m

Volumen prostora: 136 m³

Na vzhodni strani pred vhodom plinske inštalacije v MRP je postavljena PSČP za prenosni plinovod M6 in je namenjena sprejemanju in izvlačenju inšpekcijske naprave iz plinovoda.

Strojna inštalacija PSČP sestoji iz:

- 2 x krogelna pipa DN150, podzemna vgradnja,
- izpihvalni priključek.
- 6 x krogelna pipa DN150, nadzemna,

MRP zajema vhodni del in merilno-regulacijski del. Vgrajeni sta dve regulacijski liniji, od katerih je ena delovna, druga pa v pripravljenosti (rezervna). Katera od obeh linij je glede na trenutne razmere delovna, je poljubno določeno.

Izvedena je enostopenjska redukcija tlaka in sicer iz vstopnega tlaka 70 bar na tlak 4 bar. Meritev pretoka plina se izvaja za redukcijo na tlaku 4 bar. Največji pretok na katerega je postaja načrtovana znaša $Q_{max} = 4000 \text{ Sm}^3/\text{h}$.

Predvideni parametri:

| | | Oznaka | Količina | Enota |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------|----------|-------|
| Splošno: | Premier vstopne cevi | D _{vst} | 50 | DN |
| | Tlačna stopnja | ANSI | 600 | / |
| | Izolirna prirobnica | | DA | / |
| Plinski filter : 1 kos | Dimenzija priključka | DN | 50 | / |
| | Tlačna stopnja | ANSI | 600 | / |
| | Maksimalni padec tlaka v filtru | $\Delta p_{fil,max}$ | 0.2 | bar |
| | Padec tlaka v čistem filtru | Δp_{fil} | 0.05 | bar |
| | Kvaliteta filtracije | - | 98 | % |
| | Prepustnost | - | 5 | μm |

Vgrajeni plinski elementi v MRP:

| | |
|--|----|
| - št. krogelnih pip-prirobnična | 15 |
| - št. krogelnih pip-navojna | 25 |
| - št. manometriških pip (2 x navoj) | 11 |
| - št. regulatorjev tlaka | 4 |
| - št. varnostno izpustnih ventilov z izpustom iz zgradbe-prirobnični | 2 |
| - št. elektronskih pretvornikov tlaka (2 x navoj) | 2 |
| - št. elektronskih pretvornikov temperature (2 x navoj) | 1 |
| - št. plinomerov ultrazvočni in turbinski-prirobnični | 1 |
| - št. termometrov (1 x navoj) | 4 |
| - št. prirobnic | 38 |
| - št. navojnih spojev | 83 |

Vsaka regulacijska linija ima dve linije, ena obratuje druga pa je v rezervi. Plin vstopa v regulacijsko linijo preko krogelne pipe, filtra, varnostnega zapornega ventila, ki zapira dotok plina v primeru porasta tlaka ter regulacijskega ventila. Previsok tlak se izenači v cevovod nižjega tlaka ali v atmosfero preko oddušne cevi varnostno izpustnega ventila. Regulacija tlaka se vrši na regulacijskem ventilu.

Na vhodu in izhodu linije so nameščeni instrumenti za meritev temperature in tlaka plina.

9.1.1 Prezračevanje

Naravno prezračevanje je zagotovljeno preko vgrajenih prezračevalnih rešetak na fasadi in v vratnih krilih ter kupoli na strehi objekta. Da se doseže ustrezno vzgonsko zračenje in cona 2 v MRP, so v stene prostora vgrajene prezračevalne rešetke tipa FZ:

Efektivna površina odprtin vgrajenih prezračevalnih rešetak za dovod zraka:

- 3 kos 1185 x 600 mm; $A_{ef} = 3 \times 0,427 = 1,281 \text{ m}^2$
- 3 kos 785 x 450 mm; $A_{ef} = 3 \times 0,212 = 0,636 \text{ m}^2$

Skupna efektivna površina odprtin vgrajenih dovodnih prezračevalnih rešetak zanaša 1,917 m².

Efektivna površina odprtin vgrajenih prezračevalnih rešetak za odvod zraka:

- 3 kos 1185 x 600 mm; $A_{ef} = 4 \times 0,427 = 1,708 \text{ m}^2$
- 2 kos 985 x 450; $A_{ef} = 2 \times 0,262 = 0,524 \text{ m}^2$
- 2 kos 580 x 300; $A_{ef} = 2 \times 0,104 = 0,208 \text{ m}^2$
- 1 kos 785 x 450; $A_{ef} = 1 \times 0,212 = 0,212 \text{ m}^2$

Skupna efektivna površina odprtin vgrajenih odvodnih prezračevalnih rešetak zanaša 2,65 m².

Skupna efektivna površina odprtin vgrajenih prezračevalnih rešetak zanaša 4,569 m².

Od tal so oddaljene 0,15 m, višinska razlika med odprtinami znaša 2,7 m.

9.2 Odirna naprava

Ob postaji je levo od vhoda prigradena odirna naprava dimenzij 1,0 x 0,5 x 1,3 m in prostornine 0,65 m³. Plin za široko potrošnjo je odiran zaradi lažjega odkrivanja morebitnega uhajanja plina. Poleg MRP je montirana odirna naprava, ki deluje v povezavi s plinomerom, ki posreduje impulze s katerimi se preko pretvornika krmili dozirna črpalka. Črpalka ob dobljenem impulzu dozira nastavljeno količino odoransa preko šobe za vbrizg v plinski tok. Nastavitev količine odirnega sredstva je brezstopenska z nastavitvijo količine odirnega sredstva z nastavitvijo hoda dozirne črpalke. Z odirno napravo se odira tetrahydrothiophen, ki je stabilno sredstvo in ne reagira z zemeljskim plinom, vendar je gorljiv. Priporočljive izkustvene vrednosti koncentracij tetrahydrothiophena v zemeljskem plinu so od 15 do 20 mg/m³ plina.

9.3 Cevovodi

Uporabijo se jeklene cevi standarda izvedbe, testiranja in oblike po (SIST) EN 3183, materiala L245, oziroma skladno s standardi SIST EN 10216-1, SIST EN 10217-1, SIST EN 10220, SIST EN 10297-1, DIN 1626, DIN 1629 in DIN2448 iz materiala St37.0 (No. 1.0254).

Omenjene cevi so izdelane kot brezšivne (S-seamless) dimenzije do vključno DN80, večje pa visokofrekvenčno (HFW – high frequency welded) indukcijsko vzdolžno varjene cevi.

Cevi namenjene za vgradnjo pod zemljo so tovarniško predizolirane s kvaliteto izolacije po DIN30670. Izolacija je glede na vrsto terena in temperaturo ZP izvedena v S-n in S-v kombinaciji (S - temperatura do 70°C; n - normalna; v - povečane obremenitve cevi).

Varilni robovi cevi so obdelani in pripravljeni za varjenje pod kotom 30° (toleranca +5°, -0°) in z vertikalno višino naleganja 1.6 mm ter toleranco ± 0.8 mm.

Impulzne cevi so narejene iz nerjavečega jekla AISI 304L (ustreza X 5 CrNi 18 10 – W. Nr. 1.4306 po DIN 17006) oziroma AISI 316Ti (ustreza X 10 CrNiMoTi 18 10 – W. Nr. 1.4571 po DIN 17006). Dimenzije impulznih cevi so 10 ali 12 mm, debeline sten med 1-2 mm.

Na območju med Odcepom Sežana in MRP Sežana pa bo cevovod nazivnega premera DN150. Delovni tlak bo znašal 70 bar.

10. FIZIKALNO KEMIJSKE LASTNOSTI ZEMELJSKEGA PLINA, KI SMO JIH UPOŠTEVALI PRI OCENJEVANJU EKSPLOZIJSKE OGROŽENOSTI

Zemeljski plin je mešanica ogljikovodikov v glavnem 85-99 % metana. Ostale primesi so še etan, propan, različni butani, ogljikov dioksid, dušik in žveplove spojine.

Plin kot je metan, ima več nevarnih lastnosti, med drugim tudi gorljivost in sposobnost tvorbe eksplozivnih zmesi z zrakom.

S stališča nevarnosti za požar oziroma eksplozijo ter določevanje eksplozijsko nevarnih področij, kar je predmet tega elaborata, so zanimivi predvsem podatki o vžigni temperaturi in eksplozijskem območju metana. Za načrtovanje ustreznih zaščitnih ukrepov pred eksplozijo pa tudi podatki o skupini plinov in temperaturnem razredu.

Metan je od zraka relativno **0,55 krat lažji**. Pričakujemo, da se zadržuje v zgornjih delih prostorov. Pri posegih v teh področjih je potrebna posebna previdnost.

Ostali podatki so podani v tabeli 1 in so zbrani iz literature navedene na strani 5.

List:

Načrt št.

LEGENDA:

Temperaturni razred:

| | |
|----------|----------|
| T1 450°C | T4 130°C |
| T2 300°C | T5 100°C |
| T3 200°C | T6 85°C |

11. DOLOČITEV VIROV IZPUŠČANJA IN RAZVRSTITEV EKSPLOZIJSKO OGROŽENIH PROSTOROV V CONE EKSPLOZIJSKE NEVARNOSTI

11.1 Viri izpuščanja

Na osnovi zahtev standarda SIST EN 60079-10-1 in ob smiselni uporabi drugih virov podatkov navedenih v tehnoloških podlogah za izdelavo elaborata določimo in razvrstimo vire izpuščanja kot je prikazano v nadaljevanju.

V našem primeru je vir izpuščanja plin med normalnim obratovanjem, zagonom, zaustavitvijo, čiščenjem in med okvarami.

Standard SIST EN 60079-10-1 izključuje iz standardiziranih Ex con (cona 0, cona 1 in cona 2) formiranje oblaka zemeljskega plina, ki bi nastal kot posledica nenadnega izpusta oziroma razleta (havarije) tehnološke instalacije.

Intenzivnost virov izpuščanja zemeljskega plina (metan) v zrak iz katerih bi lahko nastala potencialno eksplozivna atmosfera smo določili na osnovi računskih postopkov pri katerih smo upoštevali temperaturo okolice, pretočnost ventilov, količino izhajajočega medija pri normalnem delu in/ali okvari (izpuščanje zaradi netesnosti itd.), tlak plina v sistemu in iz primerov klasifikacije prostorov.

Pri ocenjevanju virov izpuščanja zemeljskega plina (metan) izven instalacije (iz prirobnicnih spojev, ventilov) v prostor-okolico je potrebno preučiti lokacijo teh virov, pogostost izpuščanja, intenzivnost (količino izpuščanja).

Pri tem smo upoštevali:

- faktor varnosti za mejno koncentracijo med varnim in nevarnim prostorom po SIST EN 60079-10-1:
 - za cono 0 in 1: $< 0,25 \text{ SME} \dots k = 0,25$,
 - za cono 2: $< 0,5 \text{ SME} \dots k = 0,5$

Poleg navedenih so se pri analizi virov izpuščanja in določitvi Ex con oz. področij upoštevale tudi izkušnje pridobljene pri načrtovanju eksplozijsko ogroženih področij na podobnih postrojenjih,

Trajni viri izpuščanja:

Vir, ki izpušča trajno ali se pričakuje da bo izpuščal daljši čas ali krajši čas toda pogosto:
- površina tekočine v rezervoarju odorirne naprave,

Primarni viri izpuščanja:

Vir za katerega se pričakuje, da bo izpuščal periodično ali občasno pri normalnem obratovanju:
- izpust iz varnostno izpustnega ventila na plinski inštalaciji,
- tesnila črpalke v odorirni napravi,

Sekundarni viri izpuščanja:

Vir, od katerega se pričakuje, da ne bo izpuščal pri normalnem obratovanju, če pa bo izpuščal bo to redko in za kratek čas:

- notranjost plinske inštalacije,
- plinske armature in spoji na plinski inštalaciji,
- izpust iz cevovoda na poenostavljeni sprejemni čistilni postaji,
- izpust iz varnostno izpustnega ventila na plinski inštalaciji,
- izpust iz izpustnega ventila na plinski inštalaciji,
- izpust iz izpustnega ventila na plinskem filtru,
- spoji, tesnila ventilov in prirobnice v odorirni napravi,

11.2 Analiza virov izpuščanja

Potencialno eksplozivna atmosfera zemeljski plin (metan)/zrak nastane okrog virov izpuščanja v določenem obsegu. Ta potencialno eksplozivna atmosfera zemeljskega plina je osnova za določitev Ex con.

Pri določevanju virov izpuščanja zemeljskega plina smo analizirali razstavljive dele plinske instalacije in plinske armature, ki so vgrajene na instalaciji v notranjosti MRP.

Pri analiziranju pogostosti in intenzivnosti virov izpuščanja zemeljskega plina smo opredelili t. i. sekundarne vire izpuščanja zemeljskega plina:

Do kontroliranega izhajanja zemeljskega plina (metan) lahko torej pride pri izvajanju pod nadzorom strokovnega osebja pri praznjenju plinske instalacije zaradi popravil ali vzdrževalnih del;

Do nekontroliranega izhajanja zemeljskega plina (metan) lahko torej pride ko ni nadzora strokovnega osebja ter je posledica:

- odpiranja varnostnih ventilov zaradi povečanja tlaka,
- nepravilnega delovanja regulacijskih ventilov in varnostnih naprav,
- mehanskih poškodb na instalaciji,
- korozijskih vplivov, vibracij, nečistosti zemeljskega plina,
- dotrajanosti tesnilnih delov,
- nestrokovnega izvajanja vzdrževalnih del na instalaciji.

Sekundarni viri izpuščanja kot so prirobnice, vijačni spoji, razstavljivi deli plinske armature, tesnila ventilov, varnostni ventili in merilne naprave pa ustvarjajo pogoje za stopnjo eksplozijske ogroženosti cona 2.

V odvisnosti od tlaka v plinski instalaciji so pretoki izpuščanja pri velikosti odprtine 0,25 mm² naslednji:

- pri tlaku 70,0 bar → $2,75 \times 10^{-3}$ kg/s,
- pri tlaku 4,0 bar → $0,17 \times 10^{-3}$ kg/s,

Odprtine izpušnih cevovodov, ki so locirane na odprtem, naravno prezračevanem prostoru, so primarni ali sekundarni viri izpuščanja v odvisnosti od pogostnosti izpuščanja.

Primarni viri so nasedi varnostno izpušnih ventilov.

Ostale izpustne odprtine so sekundarni viri izpuščanja.

Intenzivnost izpuščanja varnostno izpušnih ventilov je odvisna od funkcionalnosti delovanja regulatorjev tlaka, tlaka v sistemu in koeficienta KG vgrajenega ventila. Pri normalnem delovanju regulatorjev tlaka varnostno izpušni ventili izpuščajo majhne količine plina v kratkih časih in v relativno dolgih intervalih časa (npr. 4 s na uro oziroma 85 s na dan).

Po podatkih podjetja Plinovodi d.o.o. je skozi izpustni ventil lahko računati z naslednjimi intenzivnostmi izpuščanja:

- pri tlaku 0 do 6 barov : $Q = 112 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0258 \text{ kg/s}$,
- pri tlaku 6 do 16 barov: $Q = 272 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0627 \text{ kg/s}$,
- pri tlaku nad 16 barov: $Q = 528 \text{ m}^3/\text{h} = 0,1217 \text{ kg/s}$,

11.3 Izračun kapacitet virov izpuščanja na plinski instalaciji

- **Izračun pretoka zemeljskega plina (metan) skozi odprtino izpuščanja na tesnilu ventila ali prirobnice pri normalnih pogojih dela in nadtlaku 70 bar:**

$M = 16 \text{ kg/kmol}$

$T = \text{temperatura plina pri odprtini } 298 \text{ K}$

$P = \text{nadtlak plina } 70 \text{ bar}$

$C_d = \text{koeficient odprtine pri izstopu } 0,8$

$A = \text{preseka odprtine možnega izpuščanja pri normalnih pogojih } 0,25 \text{ mm}^2$

$$q = 675 \times C_d \times A \times M^{0,5} \times T^{-0,5} \times (P + 1,013)^{1,05} =$$

$$675 \times 0,8 \times 0,25 \times 10^{-6} \times 16^{0,5} \times 298^{-0,5} \times (70 + 1,013)^{1,05} =$$

$$675 \times 0,8 \times 0,25 \times 10^{-6} \times 4 \times 0,058 \times 88 = \mathbf{2,75 \times 10^{-3} \text{ kg/s}} / 0,65 = 0,597 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

- **Izračun pretoka zemeljskega plina (metan) skozi odprtino izpuščanja na tesnilu ventila ali prirobnice pri normalnih pogojih dela in nadtlaku 4 bar:**

$M = 16 \text{ kg/kmol}$

$T = \text{temperatura plina pri odprtini } 298 \text{ K}$

$P = \text{nadtlak plina } 4 \text{ bar}$

$C_d = \text{koeficient odprtine pri izstopu } 0,8$

$A = \text{preseka odprtine možnega izpuščanja pri normalnih pogojih } 0,25 \text{ mm}^2$

$$q = 675 \times C_d \times A \times M^{0,5} \times T^{-0,5} \times (P + 1,013)^{1,05} =$$

$$675 \times 0,8 \times 0,25 \times 10^{-6} \times 16^{0,5} \times 298^{-0,5} \times (4 + 1,013)^{1,05} =$$

$$675 \times 0,8 \times 0,25 \times 10^{-6} \times 4 \times 0,058 \times 5,43 = \mathbf{0,17 \times 10^{-3} \text{ kg/s}} / 0,65 = 0,26 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

11.4 Določitev stopnje cone eksplozijske nevarnosti v MRP glede na prezračevanje

- **Izračun števila virov izpuščanja glede na vrsto elementov plinske instalacije in čas pregledov instalacije**

V prostoru je na plinski instalaciji - MRP naslednje število plinskih elementov:

| | |
|------------------------------------|----|
| - št. krogelnih pip-prirobnica | 15 |
| - št. krogelnih pip-navojna | 25 |
| - št. manometriških pip | 11 |
| - št. regulatorjev tlaka | 4 |
| - št. varnostno izpustnih ventilov | 2 |
| - št. prirobnic | 39 |
| - št. navojnih spojev | 93 |

Usposobljena vzdrževalna služba v MRP pregleduje in vzdržuje plinsko instalacijo s pripadajočimi elementi (tesnila prirobnic in ventilov ter vijačne spoje instalacije). Tako lahko upoštevamo časovni interval med dvema pregledoma 1 mesec (0,083).

Pri normalnih sekundarnih virih izpuščanja (4 regulatorja tlaka z izpustom zunaj, 40 ventilov, 39 prirobnic in 93 vijačnih spojev), ob ustreznem periodičnem pregledovanju in vzdrževanju (vsak mesec) lahko pri izračunu kapaciteto vira izpuščanja v celotnem prostoru. Vrednost $T \times f_i \times n = 0,0163$ in upoštevamo 1 normalni vir izpuščanja pri tlaku 70 bar s pretokom $2,75 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$ in 2 normalna vira izpuščanja pri tlaku 4 bar s pretokom $0,17 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$ in

Skupni potencialni pretok je $3,1 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$.

- podatki o prostoru-postaji:

tlorisna površina postaje 26,66 m²

prostornina postaje 136 m³

efektivna površina odprtine vgrajenih dovodnih prezračevalnih rešetk 1,917 m²

efektivna površina odprtine vgrajenih odvodnih prezračevalnih rešetk 2,65 m²

skupna efektivna površina odprtine vgrajenih prezračevalnih rešetk 4,569 m²

višinska razlika med sredino zgornje in sredino spodnje prezračevalne rešetke je ca. 2,7 m,

- Izračun minimalne efektivne površine odprtine, ki zagotavlja dobro mešanje zraka

$$A_{\text{mix}} = V_E / 178 = 136 / 178 = 0,764 \text{ m}^2 < 4,569 \text{ m}^2$$

- Izračun minimalne efektivne površine odprtine za naravno vzgonsko prezračevanje prostora pri potencialnem pretoku sekundarnega vira izpuščanja v prostoru:

$$A_b = 1350 \times G (\rho \times L^{0,5})^{-1}$$

A_b = efektivna površina za naravno prezračevanje prostora

G = potencialni pretok sekundarnega vira izpuščanja v prostoru

ρ = gostota zemeljskega plina pri 0 °C

L = višinska razlika med sredino zgornje in spodnje prezračevalne odprtine

$$A_b = 1350 \times 3,1 \times 10^{-3} \times (0,714 \times 2,7^{0,5})^{-1} = 3,56 \text{ m}^2 < (4,569 \text{ m}^2)$$

- Izračun faktorja ventilacije

$$n = A (\max (A_{\text{mix}} \text{ ali } \min (A_b \text{ ali } A_w)))^{-1} = A \times A_{\text{mix}}^{-1} = 4,569 \times 3,56^{-1} = 1,28 < 10$$

Dejanska efektivna površina odprtine vgrajenih prezračevalnih rešetk A , ki znaša 4,569 m² je večja od minimalne efektivne površine odprtine A_{mix} , ki zagotavlja ustrezno mešanje zraka.

Dejanska efektivna površina odprtine vgrajenih prezračevalnih rešetk A , je večja od minimalne efektivne površine odprtine A_b , ki zagotavlja ustrezno vzgonsko prezračevanje.

Faktor ventilacije n je večji od 1 in manjši od 2 (1,28), kar pomeni, da se razdalje con nevarnosti povečajo za več kot 100 %. Celoten prostor postaje se določi kot cona 2.

Podatki iz tabele 13, 14 15 in 16 - Hazardous area classification of Natural Gas Installations, Safety Recommendations IGE/SR/25 Communication 1665, The Institution of Gas Engineers, London,

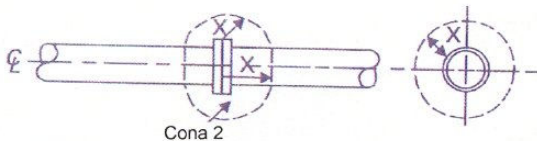
11.5 Razdalje con v okolici prirobnic, vijčnih zvez, spojev, tesnil ventilov

Tabela 11.5.1: Razdalje Ex con v okolici virov izpuščanja na plinovodu

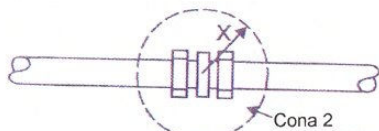
| Obratovalni tlak [bar] | Razdalje Ex cone (x) pri normalnih pogojih* [m] | Razdalje Ex cone (x) pri nenormalnih pogojih [m] |
|------------------------|---|--|
| 100 | 2,5 | 6,5 |
| 75 | 2,0 | 5,5 |
| 49 | 1,5 | 4,5 |
| 19 | 1 | 3 |
| 7 | 0,75 | 2 |
| 2 | 0,5 | 1,5 |

* - Normalni pogoji pomenijo, da je plin čist in suh ter da oprema ne vibrira. Podatki v tabeli so povzeti po literaturi navedeni v poglavju II pod tč. 14.

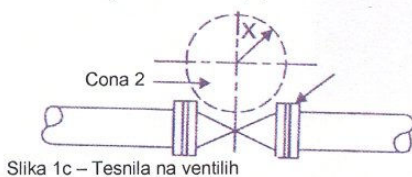
Slika 1: Razdalje con v okolici prirobnic, vijčnih zvez, spojev, tesnil ventilov



Slika 1a - Prirobnica



Slika 1b – Vijčne zveze in spoji



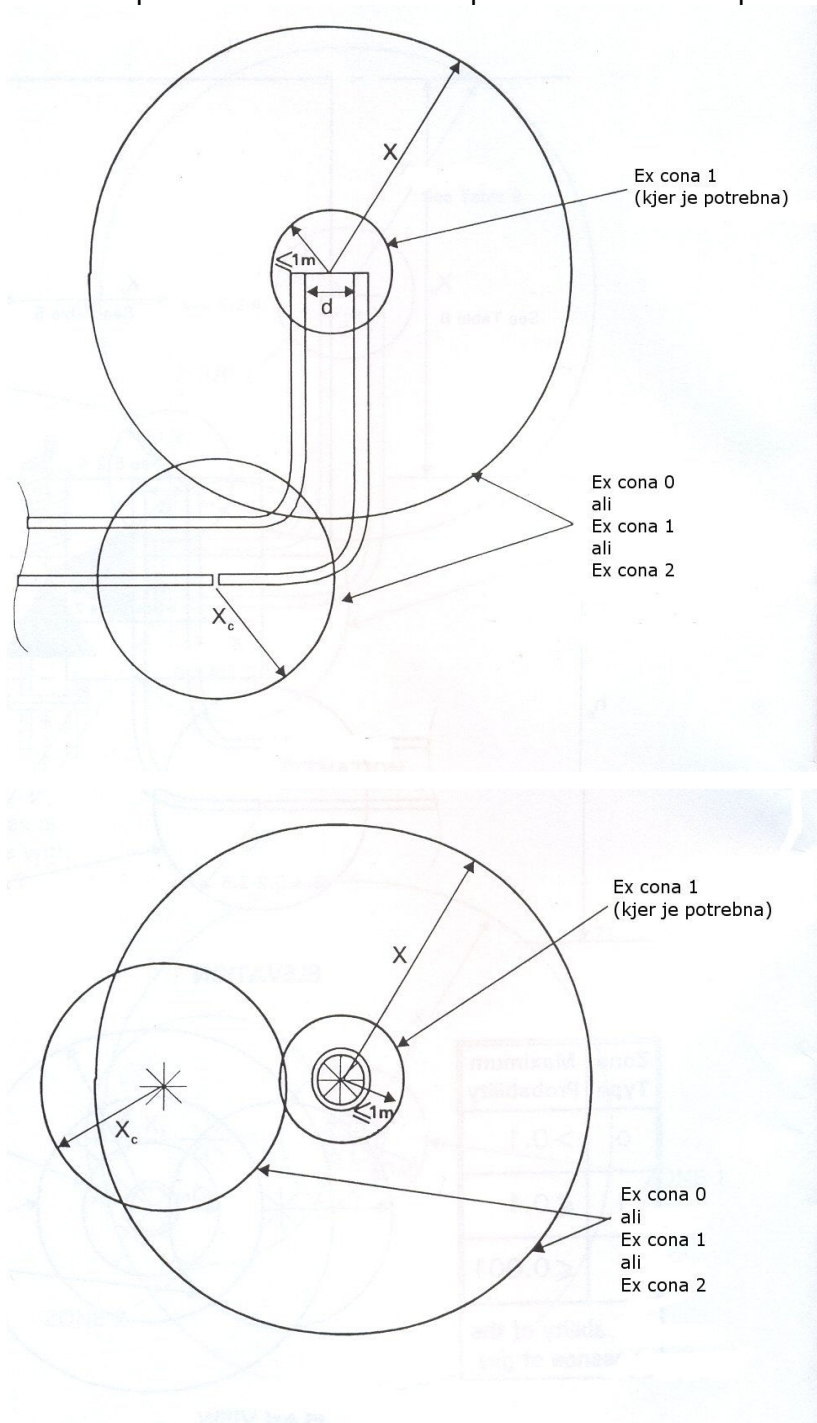
Slika 1c – Tesnila na ventilih

11.6 Razdalje con v okolici izpušnih cevovodov (sprejemne in oddajne čistilne postaje)

Tabela 11.6.1: Razdalje con v okolici izpušnih cevovodov (sprejemne in oddajne čistilne postaje)

| Max. pretok | Premer izp. cevi. | Če je izpust kond. | Disperzijski radij |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| | d [mm] | x_c [m] | [m] |
| [kg s ⁻¹] | | | |
| 0,002 | DN 40 | 1 | 3 |

Slika 2: Cone za procesne naprave in instrumentalne izpuhe z neidealnim izpuščanjem



11.7 Razdalje con v okolici izpušnih cevovodov

Tabela 11.7.1: Razdalje con v okolici izpušnih cevovodov

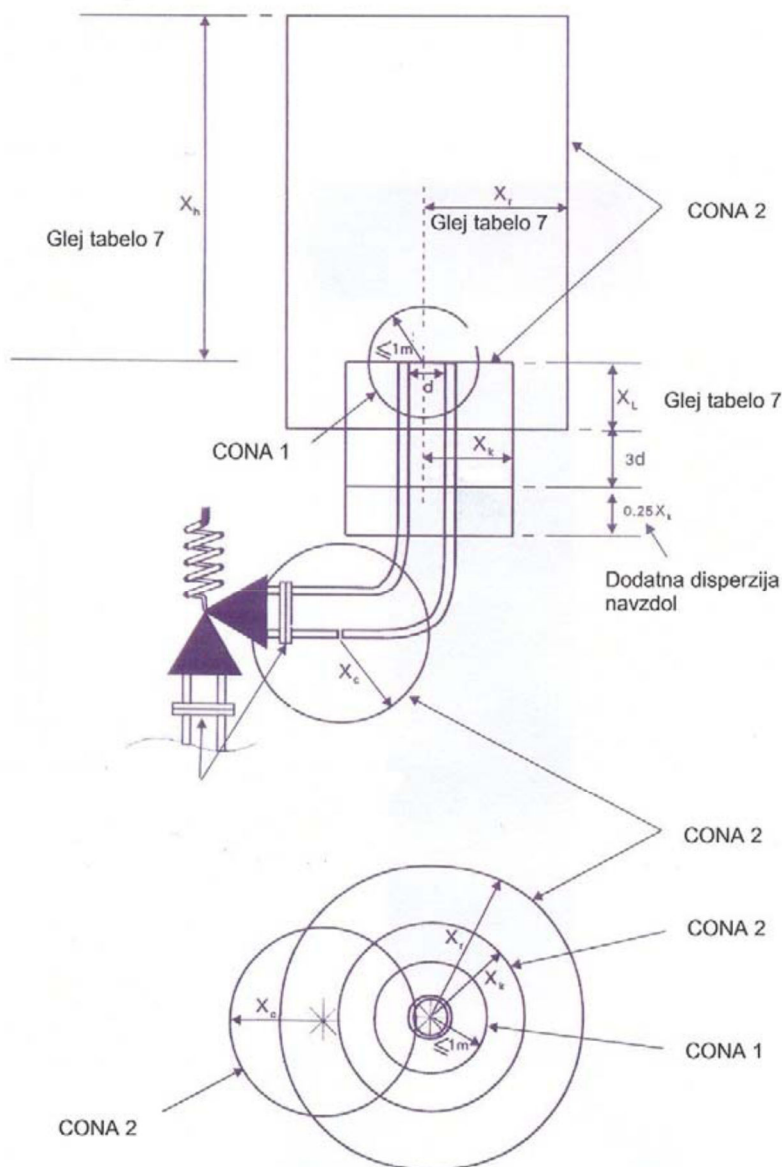
| Tlak | Max. Pretok | Premjer izp. cevi. | Če je izpust kond. | Če je izpust idealen | | | | | Če je DA Dodatna Ex cona navzdol | Če izpust ni idealen |
|-----------------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----|-----|--------|---------------------|----------------------------------|----------------------|
| | | d | | Xh | Xr | Xk | XL+3d | Disp. navzdol DA/NE | | |
| [bar] | [kg s ⁻¹] | [mm] | Xc | [m] | [m] | [m] | [m] | | $X_L + 3d + 0,25 x_k$ | X |
| $p \leq 6$ | 0,0258 | 25 | 0,25 | 9 | 3 | 1 | 1,0075 | | 1,2575 | 8,5 |
| $6 < p \leq 16$ | 0,0627 | 25 | 0,5 | 9 | 3 | 1 | 1,0075 | | 1,2575 | 15 |
| $p > 16$ | 0,1217 | 25 | 0,75 | 9 | 3 | 1 | 1,0075 | | 1,2575 | 15 |

Opombe: Disperzija navzdol se pojavi, kadar je $D < x_r$ ali $D < 10$ m, pri čemer je D razdalja do sosednjega objekta.

Izpust je idealen, kadar je izpuščanje vertikalno navzgor in neovirano – loputa ali pokrov na izpustu nima pomembnejšega vpliva na izpuščanje, če je ustrezno konstruirana.

Če izpust ni idealen, je Ex cona v okolici izpuha v obliki krogle s polmerom »x«.

Slika 3: Cone v okolici izpušnih cevovodov



12. OPREDELITEV EKSPLOZIJSKO OGROŽENEGA PROSTORA IN DOLOČITEV CON NEVARNOSTI

12.1 Merilno regulacijska postaja za zemeljski plin

- Cona 1: - sferni radij 1,0 m okoli izpustne cevi varnostno izpustnega ventila na plinski inštalaciji,
- Cona 2: - notranjost postaje,
- horizontalno 1,5 m in vertikalno 1,5 m okoli vrat in prezračevalnih odprtin,
- sferni radij 3,0 m okoli izpustne cevi za izpuščanje plina iz cevovoda na PSČP,
- horizontalno 3,0 m in vertikalno 9,0 m okoli izpustne cevi izpustnega ventila in izpustne cevi varnostno izpustnega ventila na plinski inštalaciji,
- horizontalno 1,0 m in navzdol 1,2575 m okoli izpustne cevi izpustnega ventila in izpustne cevi varnostno izpustnega ventila na plinski inštalaciji,
- horizontalno 3,0 m in vertikalno 3,0 m okoli izpustne cevi izpustnega ventila na plinskem filtru,
- sferni radij 0,75 m okoli razstavljivih spojev na plinski instalaciji 4,0 bar zunaj MRP,
- sferni radij 2,0 m okoli razstavljivih spojev na plinski instalaciji 70,0 bar zunaj MRP,

V normalnih razmerah notranjost cevovodov plinske instalacije pod tlakom niso vezane na nastanek eksplozivne atmosfere. To je možno le ob okvarah ali pri vzpostavitvi stanja (cona 2).

12.2 Odoorirna naprava

- Cona 0: - notranjost jeklenke s tetrahydrothiophenom,
- Cona 1: - notranjost prostora z odorirno napravo,
- Cona 2: - horizontalno 1,0 m in vertikalno 1,0 m od izstopnih odprtin za naravno ventilacijo,

13. TEHNIČNI IN ORGANIZACIJSKI UKREPI ZA PREPREČEVANJE NASTANKA POTENCIALNO EKSPLOZIVNE ATMOSFERE, VIROV VŽIGA IN OMEJEVANJE POSLEDIC EKSPLOZIJE

13.1 Preprečevanje nastanka eksplozivne atmosfere

13.1.1 Merilno regulacijska postaja

13.1.1.1 Obratovanje in preskušanje

Navodila za uporabo in obratovanje so sestavni deli tehnične dokumentacije dobavitelja opreme in izvajalca del. Navodila in tehnična dokumentacija morata biti na dostopnem mestu in vedno na razpolago vsem, ki upravljajo in rokujejo z napravami in instalacijami na PRENOSNEM PLINOVODU M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA.

Postavitev opreme, izdelavo cevovodov in preskuse pred začetkom obratovanja, kakor pozneje tudi vzdrževanje plinske opreme lahko izvrši le pooblaščen podjetje, ki ima preverjeno in izkušeno osebje. Pri izdelavi, montaži in preskusih cevovodov je potrebno upoštevati »Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov (Ur.l. RS št. 26/2002)«.

Pri normalnem obratovanju je zemeljski plin v zaprtem sistemu pod tlakom, koncentracija je nad ZME. Cevni prehodi električnih inštalacij iz eksplozijsko ogroženega prostora v eksplozijsko neogrožen prostor so zatesnjeni z negorljivimi in na atmosferske vplive odpornimi materiali.

Izpustni cevovodi varnostnih ventilov so speljani na prosto (streho), ustja izpustov zaščitena pred dežjem in morebitno zamašitvijo.

Praznjenje sistema zaradi vzdrževalnih del – opremo in instalacijo se prepriha z inertnim plinom, dela pa opravijo, ko je z meritvijo ugotovljeno, da ni prisotne eksplozivne atmosfere.

V MRP je naravno prezračevanje – prosta površina prezračevalnih odprtin ustreza zahtevam IGE/SR/25 – Hazardous Area Classification of Natural Gas Installations za zagotovljene ustrezne izmenjave zraka. POČP je postavljena na odprtem, dobro prezračevanem odprtem prostoru, prezračevanje je učinkovito. Odonirna naprava se prezračuje naravno in je postavljena na odprtem, dobro prezračevanem odprtem prostoru, prezračevanje je učinkovito.

Redno preskušanje napeljav in opreme kot sta kontrola tesnosti in funkcionalni preskus vgrajenih armatur se vrši vsako leto, trdnostni preskus cevovodov in armatur pa vsako šesto leto. Predpisani podatki in rezultati preskusov se vpišejo v knjigo, o preskusih pa se izdela zapisnik in ga podpišejo predstavniki izvajalca in uporabnika. Preskuse lahko izvaja le pooblaščen podjetje, ki ima izkušeno in usposobljeno osebje za tovrstna dela, ter razpolaga z originalnimi rezervnimi deli za vgrajeno opremo.

- praznjenje sistema zaradi vzdrževalnih del – opremo in instalacijo prepihajo z inertnim plinom, dela opravijo, ko je z meritvijo ugotovljeno, da ni prisotne eksplozivne atmosfere;
- zaporni element – vgrajen na vstopnem in izstopnem delu,

13.1.1.2 Kontrola in vzdrževanje

Varnost delovanja plinske instalacije je poleg primernosti in kvalitete vgrajenih naprav in materialov ter strokovno izvedene montaže in preskusov odvisna od rednega in vestnega vzdrževanja napeljav in opreme.

Mesečne kontrole plinskih napeljav in opreme izvaja strokovna oseba servisne službe pooblaščenega podjetja PLINOVODI. Posebnosti se sporočajo vodji vzdrževanja.

13.2 Preprečevanje vžiga eksplozivne atmosfere

13.2.1 Merilno regulacijska postaja

13.2.1.1 Viri vžiga zaradi vgrajene opreme

Oprema, z lastnimi potencialnimi viri vžiga (npr. električna oprema) mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- oznaka skupine: **IIA** ali **IIB** ali **IIC** (**zemeljski plin** v in v okolici MRP),
- oznaka kategorije oziroma EPL: 1G oziroma Ga v coni 0, 1G oziroma Ga ali 2G oziroma Gb v coni 1 ali 3G oziroma Gc v coni 2,
- temperaturna oznaka **T1**, T2, T3, T4, T5 ali T6,
- oznaka skupine: **IIA** ali **IIB** ali **IIC** (**tetrahydrothiophene** v odorirni napravi),
- oznaka kategorije oziroma EPL: 1G oziroma Ga v coni 0, 1G oziroma Ga ali 2G oziroma Gb v coni 1 ali 3G oziroma Gc v coni 2,
- temperaturna oznaka **T4**, T5 ali T6,

Oprema, ki lahko ustvari vroče delce ali vroče površine (varovalke, stikala, grelci) pomožna oprema (balasti, kondenzatorji in zagonska stikala za vse tipe svetilk na razelektritev v plinu) in je vgrajena manj kot 3,5 m nad eksplozijsko ogroženim prostorom mora biti bodisi popolnoma zaprta ali pa opremljena s primernimi zaščitami ali zasloni, ki preprečujejo, da bi kak vir vžiga padel v eksplozijsko ogrožen prostor. To pomeni, da mora biti oprema v ohišju s stopnjo mehanske zaščite najmanj IP5X.

Nizkotlačne natrijeve svetilke na razelektritev v plinu in goli vodniki pod napetostjo ne smejo biti vgrajene nad eksplozijsko ogroženim prostorom.

Z opozorilnimi znaki so delavci opozorjeni na prepoved uporabe prenosnih telefonov oziroma prenosnih elektronskih naprav, ki niso izdelane v ustrezni protieksplozijski zaščiti za eksplozijsko ogrožene prostore.

Neelektrične naprave in deli naprav se ne smatrajo za potencialne vire vžiga, če pri normalnih in nenormalnih obratovalnih pogojih ne povzročajo isker in se ne segrevajo preko **595°C** (**T1** - temperaturni razred za **metan**, ki ima vžigno temperaturo 595°C) oziroma preko **200°C** (**T4** - temperaturni razred za **tetrahydrothiophene**, ki ima vžigno temperaturo 200°C).

MRP je priključena na katodno varovano omrežje – z izolacijskimi prirobnicami ločena od vstopnega in izstopnega plinovoda.

13.2.1.2 Viri vžiga zaradi tehnološkega postopka

13.2.1.2.1 Mehansko povzročene iskre

13.2.1.2.1.1 Ročno orodje

Oprema, ki nima lastnih potencialnih virov vžiga (npr. ročno orodje) lahko povzroči vire vžiga pri uporabi. Glede preprečevanja mehansko povzročene iskre veljajo naslednje zahteve:

- a) dovoljena je uporaba navadnega orodja, če to ni namenjeno drgnjenju ali udarcem;
- b) uporaba orodja, namenjenega za udarce (npr. kladiva) ali drgnjenje (npr. pile) mora biti izdelano iz neiskrečnega materiala (npr. medenina, bron, umetne mase).

V conah 1 in 2 je dovoljena uporaba jeklenega orodja pod a). Uporaba orodja pod b) je dovoljena le, če je zagotovljeno, da na delovnem mestu ni prisotna eksplozivna atmosfera.

13.2.1.2.2 Elektrostatične razelektritve

Za preprečevanje elektrostatičnih isker je zagotovljeno, da so vsi prevodni in disipativni predmeti v coni nevarnosti ozemljeni. Za tla v MRP se priporoča, da so prevodna (upornost manjša od 100 MΩ).

V coni eksplozijske nevarnosti 1 se lahko vgrajujejo neprevodni materiali do 100 cm². Enaka omejitev, kot za cono 1 se priporoča tudi za cono 2.

Za delavce, ki opravljajo dela na plinski inštalaciji (kontrolno tesnosti ali vzdrževalna dela) se priporoča, da v eksplozijsko ogroženih prostorih nosijo disipativno obutev in obleko.

Vsi kovinski deli (plinska inštalacija ...) so galvansko povezani in ozemljeni. Ustreznost potencialnih izenačitev je potrebno dokazovati s periodičnimi meritvami električne upornosti galvanskih povezav.

13.2.1.2.3 EM valovanja

Uporaba mobilnih telefonov in drugih naprav, ki sevajo elektromagnetno valovanje znotraj določenih nevarnostnih con je prepovedana, razen če so naprave izdelane v ustrezni protiekspluzijski izvedbi.

13.2.1.2.4 Viri vžiga zaradi atmosferskih razelektritev

Zgradba zaščitene pred atmosferskimi razelektritvami, ki bi se pojavile v bližini objektov in imele za posledico nevarne preskoke isker, ob dejstvu, da zaščitite pred direktnim udarom strele v objekt ni.

Strelovodna instalacija je izvedena v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi za strelovode z dodatnimi zahtevami za objekte v katerih so vnetljive in gorljive snovi.

Električne naprave in inštalacije v objektu so varovane z vgrajenimi elementi prenapetostne zaščite. Vodijo se evidence o pregledih strelovodnih naprav.

13.2.1.2.5 Nevarno iskrenje – katodna zaščita

S katodno zaščito sta varovana vstopni in izstopni plinovod. Od MRP so plinovodi ločeni z nadzemno izolacijsko prirobnico, ki ima iskrišče v Ex izvedbi in je nevarnost iskrenja izključena.

13.2.1.2.6 Ostali viri vžiga

Ostali viri vžiga niso relevantni oziroma so zajeti s protiekspluzijsko zaščito opreme.

13.3 Ublažitev posledic eksplozije

13.3.1 Merilno regulacijska postaja

Streha MRP je izdelana kot lahka streha, ki bi v primeru tlaka pri eksploziji popustila preden bi popustile stene postaje.

Razbremenilne površine:

- prezračevalna odprtina v strehi in v vratih,
- vrata, ki se odpirajo navzven, možnost postavitve v odprt položaj.

13.4 Organizacijski ukrepi protieksplozijske zaščite

MRP je ograjena z ograjo in tako zavarovana pred vstopom nepooblaščenih oseb.

13.4.1 Navodila za delo med normalnim obratovanjem

Za vsako napravo in tehnološko celoto morajo biti predložena:

- pisna navodila za varno delo,
- pisno navodilo za varno uporabo, preizkušanje, vzdrževanje in vodenje evidence vzdrževanja,

Navodila zajemajo opozorila na možne nevarnosti, ki nastopajo zaradi nepravilnega dela, obnašanja in oblačenja ter prvo pomoč.

Osebna varovalna oprema:

- imeti je treba disipativno obleko in obutev.
- če se uporablja zaščitne rokavice, morajo biti te disipativne.

Orodje:

- uporabljati je dovoljeno le orodje, ki ga odobri odgovorna oseba.

14. SPLOŠNI ORGANIZACIJSKI UKREPI PROTIEKSPLOZIJSKE ZAŠČITE

V tem poglavju so opisani organizacijski ukrepi, ki so splošno veljavni v vseh eksplozijsko ogroženih prostorih in zajemajo:

- navodila glede protieksplzijske zaščite za postopke, ki se izvajajo v prostorih z gorljivimi plini. Za specifične operacije so zahteve za ukrepe protieksplzijske zaščite in navodila za delo navedeni v posebnih poglavjih;
- zahteve za osebno zaščitno opremo;
- zahteve za sistem dovoljenj za delo;
- zahteve za usposabljanja in usposobljenost osebja;
- zahteve za označevanje eksplozijsko ogroženih prostorov;
- zahteve za nadzor nad izvajanjem ukrepov protieksplzijske zaščite.

Pisna navodila za delo, navodila za uporabo opreme

Za postopke, ki se izvajajo v eksplozijsko ogroženih prostorih, morajo biti izdelana pisna navodila. V navodilih morajo biti opisani tisti ukrepi protieksplzijske zaščite, ki jih morajo zaposleni izvajati pri vsakdanjem delu.

14.1 Splošno

Splošna navodila za delo, ki veljajo v vseh eksplozijsko ogroženih prostorih MRP, vsebujejo naslednje:

- V eksplozijsko ogrožene prostore ni dovoljeno vnašati prenosne opreme, ki ni odobrena s strani odgovorne osebe. To vključuje tudi prenosne telefone, kalkulatorje, ročne svetilke in podobno.
- V eksplozijsko ogroženih prostorih morajo zaposleni imeti disipativno obutev.
- V eksplozijsko ogroženih prostorih je dovoljena le uporaba disipativnih rokavic.
- V eksplozijsko ogroženih prostorih ni dovoljeno preoblačenje ali slačenje delov obleke.
- Vsi prevodni ali disipativni predmeti v eksplozijsko ogroženih prostorih morajo biti ozemljeni.

14.2 Opis osebne zaščitne opreme

Za osebno zaščitno opremo velja zahteva, da ne sme povzročiti virov vžiga med normalno uporabo in predvidenimi odstopanji od normalne uporabe.

Zaščitne rokavice morajo biti disipativne, da omogočajo ustrezno odvajanje elektrostaticnega naboja iz ročnega orodja. Kriterij za disipativnost je specifična upornost materiala največ $10^9 \Omega \text{ m}$ ali površinska upornost največ $10^9 \Omega$, oboje merjeno pri relativni vlažnosti zraka 50%. Konkretne merilne metode za izdelane rokavice določa standard EN 388.

Obutev mora biti disipativna. To velja tudi za zaščitne prevleke za obutev, ki jo obiskovalci uporabljajo v čistih prostorih. Tal ni dovoljeno premazovati s premazi, ki odvodno upornost tal povečajo preko 100 M Ω .

Za obleke zaposlenih v eksplozijsko ogroženih prostorih v conah 1 in 2 ni posebnih zahtev, vendar naj se oblačila, kolikor je to možno in smiselno, čim bolj tesno prilegajo telesu. Edina omejitev za uporabo te obleke je, da je ni dovoljeno slačiti v prisotnosti eksplozivne zmesi, to je takrat, ko potekajo odprti postopki z vnetljivimi tekočinami ali z gorljivim prahom. Če se uporablja disipativna obleka, mora biti ta ozemljena: npr. preko kontakta s telesom ali s posebno ozemljitveno povezavo.

Za zaščitna očala ni posebnih zahtev. Dovoljena je uporaba zaščitnih očal, ki niso disipativna.

14.3 Usposobljenost osebja

Osebe, ki opravljajo delo v eksplozijsko ogroženih prostorih, mora biti ustrezno usposobljeno za svoje delo. Tu je treba poudariti, da največ nesreč nastane kadar neusposobljeno osebje ne zna ustrezno izvajati postopkov.

Vse osebe mora poznati osnove protieksplozijske zaščite. Delavci, ki delajo v eksplozijsko ogroženih prostorih morajo temeljito poznati zahteve za izvajanje postopkov, če se nanašajo na protieksplozijsko zaščito. Poudarki so naslednji:

- poznavanje eksplozijsko ogroženih prostorov oziroma razdelitve v cone nevarnosti;
- poznavanje zahtev za pravilno izvajanje postopkov, da ni nepotrebnega nastanka ali prevelikega obsega eksplozivnih atmosfer;
- poznavanje pravil za vnos opreme in orodja v eksplozijsko ogrožene prostore;
- poznavanje zahtev za pravilno izvajanje postopkov, da ne nastanejo vžiga zmožne elektrostatične razelektritve ali mehansko povzročene iskre;

Pri tem morajo dobro poznati tudi postopke v sili, v primeru nepredvidenih dogodkov.

Vodje obratov in tehnologi morajo dodatno poznati tudi zahteve za načrtovanje varnih postopkov v eksplozijsko ogroženih prostorih. To pomeni podrobnejše poznavanje nevarnosti zaradi elektrostatike, mehansko povzročenih isker in zahtev za Ex-opremo.

Služba vzdrževanja mora imeti certifikat o usposobljenosti, ki velja le za v certifikatu navedeno osebje. Novemu osebju je treba pred začetkom izvajanja del preveriti usposobljenost in pridobiti dodatek k certifikatu o usposobljenosti.

14.4 Usposabljanja

Skladno Pravilniku o protieksplozijski zaščiti se mora osebje usposablja v časovnih intervalih, ki niso daljši od dveh let. Usposabljanje mora biti na ustreznem strokovnem nivoju in mora zajemati zadnje znanje, kar je ob hitrem razvoju tehnike osnovna zahteva za uspešna usposabljanja.

Služba vzdrževanja mora imeti certifikat o usposobljenosti, ki velja le za v certifikatu navedeno osebje. Novemu osebju je treba pred začetkom izvajanja del preveriti usposobljenost in pridobiti dodatek k certifikatu o usposobljenosti.

14.5 Sistem dovoljenj za delo

Za dela po ustaljenih postopkih ni potrebnih posebnih dovoljenj za delo.

Intervencijska dela, predelave in podobno, sploh, če pri tem lahko nastanejo viri vžiga, mora odgovorna oseba pisno odobriti. Obrazec za opravljanje tako imenovanih vročih del v eksplozijsko ogroženih prostorih, skladen priporočilom Evropske komisije, je v prilogi 16.5 elaborata. Med opravljanjem vročih del je treba zanesljivo prekriti vse odsesovalne odprtine v prostoru, da se morebitni vir vžiga ne more do vnetljivih in gorljivih snovi prenesti po odsesovalnem sistemu.

14.6 Vzdrževanje in pregledi Ex-opreme

Pregledi in vzdrževanje električnih naprav in instalacij v Ex conah morajo biti planirani in izvedeni ter dokumentirani v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60079-17.

Podjetja, v katerih so zaposleni delavci, ki opravljajo vzdrževanje opreme, morajo imeti certifikat o usposobljenosti izvajanja procesa vzdrževanja Ex-opreme imajo pri organu za ugotavljanje skladnosti registrirano odgovorno osebo in ustrezno usposobljeno osebje. Certifikate o usposobljenosti za vzdrževanje opreme izda organ za ugotavljanje skladnosti.

Služba vzdrževanja mora imeti certifikat o usposobljenosti, ki velja le za v certifikatu navedeno osebje. Novemu osebju je treba pred začetkom izvajanja del preveriti usposobljenost in pridobiti dodatek k certifikatu o usposobljenosti.

Usposobljenost osebja mora biti dokazana z ustreznim dokazilom-spričevalom oz. potrdilom o poznavanju tehnike protieksplzijske zaščite. Poznati morajo konstrukcijske značilnosti posameznih vrst Ex zaščite, veljavne predpise in standarde ter osnovne principe za določitev con nevarnosti. Časovni razmak med usposabljanjem ne sme biti daljši od **2 let**.

Delodajalec mora imeti napisan postopek usposabljanja svojih delavcev, vzdrževanja električne in neelektrične opreme ter vodenje evidence vzdrževanja opreme (npr. v obliki internega poslovnika).

Voditi se mora seznam:

- **vizualnih pregledov** opreme vgrajene v eksplozijsko ogroženih prostorih
- **kontrolnih pregledov** opreme vgrajene v eksplozijsko ogroženih prostorih
- **podrobnih pregledov** opreme vgrajene v eksplozijsko ogroženih prostorih.

Organizacijsko mora biti tudi zagotovljena občasna kontrola izvedenih kontrolnih in vzdrževalnih postopkov oziroma del (preverjanje s strani vodstva).

Nadzor nad rednimi in izrednimi vzdrževalnimi deli, ki se opravljajo v eksplozijsko ogroženih prostorih, usposobljenosti podjetja za izvajanja procesa vzdrževanja Ex-opreme ter rednim periodičnim usposabljanjem vseh delavcev, ki vstopajo zaradi dela ali kontrole v eksplozijsko ogrožene prostore, mora zagotavljati odgovorna oseba.

Za vsa vzdrževalna dela mora odgovorna oseba izdati pisna dovoljenja za delo.

Dovoljenje za delo mora vsebovati:

- Natančen opis dela in mesto izvajanja,
- Kdo bo izvedel delo in kdo je odgovoren za objekt,
- Kdaj se bo delo začelo in kdaj se pričakuje zaključek,
- Kateri varnostni ukrepi bodo izvajani,
- Kontaktne osebe.

Izvajalec dela mora pred pričetkom del biti seznanjen o nevarnostih, conah eksplozijske ogroženosti in varnostnih zahtevah.

Za posebno nevarna dela v eksplozijsko ogroženih prostorih ali dela v eksplozijsko ogroženih prostorih, ki bi lahko predstavljala vir vžiga (npr. varjenje, brušenje, rezanje), mora odgovorna oseba izdati pisna dovoljenja za delo.

Po končanju del mora biti delovno mesto in naprave pregledane v smislu zagotavljanja ustrezne protieksplzijske zaščite.

Kadar vzdrževalna dela izvaja več zunanjih izvajalcev, mora delodajalec/naročnik imenovati enega ali več koordinatorjev zadolženih za varnost in zdravje na področju opravljanja del.

Roke za periodične preglede, ki se vodijo pismeno določi služba vzdrževanja. Praviloma naj ne bodo daljši od treh let lahko pa se skrajšajo z ozirom na vplive okolja in tehnološke pogoje.

Z internim navodilom je potrebno določiti postopke ter obveznosti in odgovornosti delavcev, ki uporabljajo, nadzorujejo in vzdržujejo električne instalacije v eksplozijsko ogroženih področjih.

14.7 Označevanje eksplozijsko ogroženih prostorov

Z napisi in označbami (znaki) je potrebno na dobro viden način opozoriti na Ex cone, ter da je v teh conah prepovedano:

- delati z odprtim plamenom,
- vnašati kadični pribor in kaditi,
- uporabljati orodje in naprave, ki utegnejo pri uporabi povzročati iskro ali se prekomerno segreti,
- voziti ali zaganjati vozila, katera pri delovanju povzročajo iskro ali se prekomerno segrevajo,
- odlagati vnetljive snovi,
- hraniti snovi, ki se lahko same vnamejo,

- zadrževanje nezaposlenih oseb,
- uporaba prenosnih telefonov.

Navedena opozorila in prepovedi veljajo za cel objekt in so ustrezni znaki za prepoved in opozorilni napisi izobešeni že na vstopih v objekt.

Dodatne opozorilne table so specifične za vsak obrat in tehnologijo in jih vsaka družba določi s svojim pravilnikom (npr. prepoved prometa, prepoved vožnje viličarjev, itd..).



Opozorilni znak za prostore, v katerih lahko nastanejo eksplozivne atmosfere (trikot, črna obroba, rumeno polje in EX napis).
Material plastika odporna na UV žarke.
Velikost format A4 in debeline 1,6 mm.



Znak (trikot, črna obroba, rumeno polje in znak eksplozija) z napisom NEVARNOST EKSPLOZIJE.
Velikost: 400 x 320 mm.
Material: pleksi tabla.



Znak (okrogel, rdeča obroba, belo polje in orodje prečrtano z rdečo črto) z napisom UPORABA ISKREČEGA ORODJA PREPOVEDANA.
Velikost: 400 x 320 mm.
Material: pleksi tabla.



Znak (okrogel, rdeča obroba, belo polje in cigareta s plamenom, prečrtano z rdečo črto) z napisom KADITI PREPOVEDANO.
Velikost: 400 x 320 mm.
Material: pleksi tabla.



Znak (okrogel, rdeča obroba, belo polje in vžigalica s plamenom, prečrtano z rdečo črto) z napisom UPORABA ODPRTEGA OGNJA PREPOVEDANA.

Velikost: 400 x 320 mm.

Material: pleksi tabla.



Znak (okrogel, rdeča obroba, belo polje in telefon prečrtan z rdečo črto) z napisom PREPOVEDANA UPORABA IN DOSTOP Z MOBILNIM TELEFONOM.

Velikost: format A6.

Material: nalepka.

15. OCENA TVEGANJA

VSEBINA KAZALO

- 15.1 Splošno
- 15.2 Tehnološke operacije, ki se izvajajo na PRENOSNEM PLINOVODU M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA
- 15.3 Ocene in tabele tveganja
 - 15.3.1 Ocena in tabela tveganja: Oddaja oziroma sprejem čistilnega kosa ali naprave za notranji pregled plinovoda
 - 15.3.2 Ocena in tabela tveganja: Zapiranje plinovoda, nadzorovano praznjenje sekcije skozi izpustno cev
 - 15.3.3 Ocena tveganja: Regulacija in merjenje pretoka zemeljskega plina v MRP
 - 15.3.4 Ocena tveganja: Odoriranje zemeljskega plina
 - 15.3.5 Ocena in tabela tveganja: Pregledi in vzdrževanje cevovodov plinske inštalacije
 - 15.3.6 Ocena in tabela tveganja: Pregledi in vzdrževalna dela v eksplozijsko ogroženih prostorih
 - 15.3.7 Ocena in tabela tveganja: Vzdrževanje okolice
- 15.4 Zaključek

Verjetnosti dogodkov:

| POGOSTOST | POSAMEZNI KOSI OPREME | VSA OPREMA |
|---------------|--|---|
| POGOSTO | Dogaja se pogosto. | Dogaja se stalno. |
| VERJETNO | Zgodi se večkrat v življenjski dobi opreme. | Dogaja se pogosto. |
| OBČASNO | Verjetno se zgodi v življenjski dobi opreme. | Zgodi se večkrat. |
| MOŽNO | Malo verjetno, vendar možno v življenjski dobi opreme. | Razumno je pričakovati, da se bo zgodilo. |
| MALO VERJETNO | Zelo neverjetno. Lahko predpostavljamo, da se ne bo zgodilo. | Malo verjetno, vendar možno. |

Posledica eksplozije:

| POSLEDICA | OPIS |
|---------------------|---|
| KATASTROFAL-NA | Smrtne žrtve, uničenje obrata, daljši popoln izpad proizvodnje, trajna ali dolgotrajna škoda za okolje. Potrebna evakuacija v lokalnem merilu. Poročanje medijev v nacionalnem in mednarodnem merilu. |
| VELIKA | Velika verjetnost za smrtne žrtve, hude poškodbe več oseb, huda poklicna bolezen, velika škoda v obratu, izpad proizvodnje do 1 mesec. Škoda na okolju, vendar brez trajnih posledic. Lokalno ali regionalno poročanje medijev. |
| MAJHNA | Možne poškodbe oseb v obratu, lažja poklicna bolezen, majhna škoda v obratu, izpad proizvodnje za manj kot 1 teden. |
| ZANEMARLJIVO MAJHNA | Brez pričakovanih hujših poškodb ali žrtev med osebjem obrata. Zanemarljiva škoda v obratu. |

Seznam virov vžiga:

Upoštevani so bili vsi viri vžiga po standardu SIST EN 1127-1. V nadaljnjih tabelah niso navedeni viri vžiga, ki v obdelanih operacijah po naši oceni niso verjetni.

Tabelarni prikaz virov vžiga po standardu SIST EN 1127-1:

| Vir vžiga | Možni |
|-------------------------------------|--|
| Vroča površina | Na električnih vodnikih in kablji (kratek stik, preobremenitev), udar strele (pregrevanje instalacije), trenje, segrevanje površin |
| Plamen, vroči plini | Odprt ogenj, varjenje pri vzdrževanju |
| Mehanske iskre | Udarec predmeta v predmet, naprave z vrtečimi deli (hitrost > 1 m/s), brušenje |
| Električne naprave | Okvare na električnih napravah: iskrenje med vodniki, kontakti, kratek stik, preboj izolacije |
| Blodeči tokovi, katodna zaščita | Se ne pojavlja |
| Statična elektrika: | |
| Korona | Se ne pojavlja |
| Grmičasta | Praznjenje z neprevodnega predmeta pri dotiku |
| Razširjajoča grmičasta | Preboj izolacijske plasti (neprevodne cevi) |
| Na nasipu | |
| Iskra | Neustrezno zaščitena oseba |
| Strela | Udar strele: segrevanje vodnikov ali kovinskih predmetov |
| RF elektromagnetni valovi | GSM naprave, oddajne antene |
| Mikrovalovi, IR, svetloba | Se ne pojavlja |
| Ionizirajoča sevanja | Se ne pojavlja |
| Ultrazvok | Se ne pojavlja |
| Adiabatna kompresija, udarni valovi | Se ne pojavlja |
| Eksotermne reakcije, samovžig prahu | Se ne pojavlja |

15.2 Tehnološke operacije, ki se izvajajo na PRENOSNEM PLINOVODU M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA:

| PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA | | | |
|--|--|---|---|
| Št.: | Proces: | Stanje snovi: | Fizikalni parametri: |
| 1. | Oddaja oziroma sprejem čistilnega kosa ali naprave za notranji pregled plinovoda | Plin | Tlak: 70 bar, Temperatura okolice |
| 2. | Zapiranje plinovoda, nadzorovano praznjenje sekcije skozi izpušno cev | Plin | Tlak: 70 bar, Temperatura okolice |
| 3. | Regulacija in merjenje pretoka zemeljskega plina | Plin | Tlak: 70 barov, temperatura prostora |
| | | Plin | Tlak: 70/4,0 bar, temperatura prostora |
| 4. | Odoriranje zemeljskega plina | Tekočina + hlapi | Tlak: atmosferski, temperatura prostora |
| 5. | Pregledi in vzdrževanje cevovodov plinske inštalacije | Plin | Tlak: 70/4 barov, temperatura okolice Tlak: atmosferski, temperatura okolice |
| 6. | Pregledi in vzdrževalna dela v eksplozijsko ogroženih prostorih | Plin | Tlak: 70/4 bar, temperatura okolice Tlak: atmosferski, temperatura okolice |
| 7. | Vzdrževanje okolice | Plin v plinski inštalaciji | Tlak: 70/4 bar, temperatura okolice |
| | | Plin v okolici spojev plinske inštalacije | Tlak: atmosferski, temperatura okolice |

15.2.1 Oddaja oziroma sprejem čistilnega kosa ali naprave za notranji pregled plinovoda

Zemeljski plin se nahaja v zaprtem sistemu instalacij in naprav. Čiščenje plinovoda se izvaja s pomočjo oddajne čistilne postaje in sprejemne čistilne postaje. Vstop čistilca v čistilno cev se signalizira (zvočno in vizualno) - tehnološki postopek sprejema čistilca plinovoda je končan.

Oddaja čistilca plinovoda se izvede tako, da se čistilec vstavi v oddajno čistilno cev, v kateri se predhodno vzpostavijo atmosferski pogoji s pomočjo izpušne cevi.

Čistilna cev se nato zapre in izvede izenačitev tlaka pred in za čistilcem.

Del plinovoda v katerem je čistilec je zaprt z zapornim elementom. Tok zemeljskega plina v času izvajanja predhodno omenjenih postopkov je po obtočnem plinovodu, ki je vgrajen za zapornim elementom. To je tudi normalna smer zemeljskega plina, ko se ne izvaja čiščenje.

Po končanem postopku oddaje čistilca v plinovod se zapre glavna pipa na centralni cevi in pipe na obtočnem plinovodu ter se odprejo izpušne cevi, da se v tem delu zmanjša tlak.

Odstranitev čistilca plinovoda:

Prihod čistilnika iz čistilne cevi se vidno signalizira. Zapre se zaporni element na glavnem plinovodu čistilne postaje in krogelna pipa pred separatorjem. Nato se odpre izpušna cev na vrhu sprejemne čistilne postaje (zmanjšanje tlaka).

Po odpiranju izpušne cevi se odpre zapiralo čistilne cevi, da se odstrani čistilec in očisti čistilna cev od morebitnih nečistoč. Istočasno je mogoča tudi odstranitev separatorja za kondenzat (zaprejo se priključki na separatorju in mestu, kjer je bil priključen).

Po končanem postopku se zaprejo čistilna cev, izpušna cev ter vsi ostali izpusti.

15.2.2 Zapiranje plinovoda, nadzorovano praznjenje sekcije skozi izpustno cev

Izpuščanje zemeljskega plina v atmosfero je preko izpušnih cevi pod točno določenimi pogoji. Vsi posamezni deli objektov na plinovodu - inštalacij se nahajajo na ustrezni oddaljenosti od ostalih objektov.

15.2.3 Regulacija in merjenje zemeljskega plina

Regulacija zemeljskega se izvaja v ustreznih plinskih napravah (regulatorji tlaka, korektorji volumna), ki so opremljeni z ustreznimi plinskimi armaturami (ventili) in zaščitnimi elementi (varnostni ventili). Vsa oprema je izdelana iz prevodnih materialov in je ustrezno ozemljena.

Pregled priključkov cevi (tesnjenje) opravlja usposobljeno osebje po predpisanih postopkih.

15.2.4 Odoriranje zemeljskega plina

Odoriranje se izvaja z ustrezno odorirno napravo, ki je izdelana iz ustreznih Ex-naprav in je ustrezno ozemljena. Pregled priključkov cevi (tesnjenje) opravlja usposobljeno osebje po predpisanih postopkih.

15.2.5 Pregledi in vzdrževanje cevovodov plinske inštalacije

Dnevni pregledi obsegajo vizualne preglede in preglede s sprejem za kontrolo tesnosti spojev na cevovodu, ki jih opravlja usposobljen delavec vzdrževalec. Periodika kontrole in vzdrževanja je odvisna od vrste cevne povezave, obremenitev, kakor tudi lastnosti snovi-plina.

V kolikor delavec zazna puščanje plina iz spojev na cevovodu mora o tem takoj obvestiti odgovorne osebe, oziroma ukrepati v skladu z navodili za delo, da se prepreči nadaljnje uhajanje plina.

Pri izvajanju vzdrževalnih ali drugih del obstajajo posebna navodila za vzdrževanje, ki zagotavljajo, da v plinski inštalaciji ni prisotnih gorljivih plinov. Vzdrževalna dela na plinski inštalaciji opravlja usposobljen delavec vzdrževalec, ki je seznanjen z nevarnostmi in načinom varnega dela s plinskimi napravami. Pred vsakim posegom v napravo je potrebno zapreti glavni zaporni ventil. V posebnih primerih pa je potrebno izprazniti plin iz naprav in inštalacije. Izpraznitev plina iz plinske inštalacije se mora vršiti po predpisanem postopku, ki zagotavlja, da pred začetkom del v napravi ali inštalaciji ni več ostankov plina (praznjenje in odzračevanje cevovoda in po potrebi inertizacija cevovoda in kontrola s prenosnimi detektorji plina). Ohišje filtra ima dva priključka z ventilom namenjenima priključitvi cevi za inertizacijo pred menjavo filterskih vložkov.

Za pravilen način vzdrževanja so za vsako napravo na razpolago navodila za uporabo in vzdrževanje.

15.2.6 Vzdrževalna dela v eksplozijsko ogroženih prostorih

Pred začetkom del v eksplozijsko ogroženih prostorih in v njihovi neposredni okolici je potrebno od ustrezne službe naročnika pridobiti pisno dovoljenje za delo. Področje dela mora biti zavarovano pred dostopi nepooblaščenih oseb.

Vzdrževalna dela v eksplozijsko ogroženih prostorih lahko opravljajo samo ustrezno strokovno usposobljeni delavci (strojni in elektro vzdrževalci). Dela se morajo opravljati v skladu s predpisanimi in priznanimi postopki. Pred pričetkom del, pri katerih lahko nastopajo viri vžiga eksplozivne atmosfere (mehanske iskre, vroče površine dela z navadnim električnim orodjem,...), je potrebno zagotoviti in preveriti, da na mestu dela ni potencialno eksplozijske atmosfere. Dela (predvsem varjenje in uporaba odprtega ognja) se morajo izvajati ob prisotnosti požarne straže.

Električno in neelektrično opremo v conah nevarnosti sme montirati in vzdrževati le delavec, ki je seznanjen z nevarnostmi, ki lahko nastopijo pri nepravilnem opravljanju del in morajo imeti opravljeno preverjanje iz protieksplzijske zaščite. Usposobljenost osebja mora biti dokazana z ustreznim dokazilom-spričevalom oz. potrdilom o poznavanju tehnike protieksplzijske zaščite. Preverjanje se mora obnavljati vsaki dve leti.

Za Ex-opremo (električne in neelektrične) mora uporabnik voditi evidenco opravljenega vzdrževanja Ex-opreme. Za vsako napravo oziroma njen sestavni del mora biti izdelan terminski plan zahtevanih preventivnih vzdrževalnih del in način opravljanja le-teh.

Ex-oprema mora biti periodično pregledana v skladu z navodili o vzdrževanju proizvajalca.

Organizacijsko mora biti tudi zagotovljena občasna kontrola izvedenih kontrolnih in vzdrževalnih postopkov oziroma del (preverjanje).

15.2.7 Vzdrževanje okolice

Vzdrževanje okolice (košnja trave) se sme vršiti le takrat, ko je zagotovljeno, da na teh površinah v času vzdrževalnih del ni prisotne potencialno eksplozivne atmosfere.

Z navodili mora biti preprečena košnja in vsa druga dela, ki bi lahko povzročila katerikoli vir vžiga, v definiranih conah nevarnosti.

15.3 Ocene in tabele tveganja

13.3.1.1 Ocena tveganja: Oddaja oziroma sprejem čistilnega kosa ali naprave za notranji pregled plinovoda

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|-------------------|----------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratov. | Pričak. motnje | Nepričak. motnje |
| 1. | Oddaja oziroma sprejem čistilnega kosa ali naprave za notranji pregled plinovoda | Okolica naprav cona 2 MOŽNO | Statična elektrika - iskra | Naelektritev osebe, ki izvaja dela | V Ex coni ni prisotnih materialov, pri katerih bi lahko prišlo do naelektritev. Osebe morajo imeti elektrostatično prevodna oblačila in obutev. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Električna iskra | Električne naprave | Ni vgrajenih električnih naprav. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarec orodja, padec orodja | Ni vgrajenih neelektričnih naprav. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Strela | Segrevanje kovinskih delov, prenapetost | Strelovodna inštalacija. Prepoved praznjenja plinske instalacije pred in med nevihto. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Plamen, vroči plini | Kajenje, odprt ogenj. | Požarni red. Kajenje in uporaba odprtega ognja je prepovedana. Usposobljena oseba. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Ostali viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NI! | ne | ne | ne |

13.3.1.2 Tabela tveganja: Oddaja oziroma sprejem čistilnega kosa ali naprave za notranji pregled plinovoda

| Št. | Proces: | Verjetnost dogodka | Resnost posledice | Nivo tveganja |
|-----|-----------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| 1. | Okolica naprav cona 2 MOŽNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |

Zaključek:

Ob upoštevanju vseh ukrepov je delo varno. Nivo tveganja je sprejemljiv.

13.3.2.1 Ocena tveganja: Zapiranje plinovoda, nadzorovano praznjenje sekcije skozi izpusno cev

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|---|------------------------------|-------------------------------------|---|---|-------------------|----------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratov. | Pričak. motnje | Nepričak. motnje |
| 2. | Zapiranje plinovoda, nadzorovano praznjenje sekcije skozi izpusno cev | Okolica izpusta cona 2 MOŽNO | Statična elektrika - iskra | Naelektritev | Ozemljitve prevodnih delov. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Električna iskra | Električne naprave | V coni ni električnih naprav. NEMOGOČE | ne | ne | ne |
| | | | Iskrenje | Iskrenje na vodnikih | V coni ni spojev, ki bi zaradi oslabitve iskrili. NEMOGOČE | ne | ne | ne |
| | | | Strela | Segrevanje kovinskih delov, prenapetost | Strelovodna inštalacija. Prepoved praznjenja plinske instalacije pred in med nevihto. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Plamen, vroči plini | Kajenje, odprt ogenj | Požarni red. Kajenje in uporaba odprtega ognja je prepovedana. Usposobljena oseba. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Ostali viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NI! | ne | ne | ne |

13.3.2.2 Tabela tveganja: Zapiranje plinovoda, nadzorovano praznjenje sekcije skozi izpusno cev

| Št. | Proces: | Verjetnost dogodka | Resnost posledice | Nivo tveganja |
|-----|--------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| 2. | Okolica izpusta cona 1 OBČASNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |

Zaključek:

Pri praznjenju plinske inštalacije skozi izpusno cev je potrebno upoštevati posebna navodila za varno delo. Prepoved praznjenja plinske instalacije pred in med nevihto. Ob upoštevanju vseh ukrepov je delo varno. Nivo tveganja je sprejemljiv.

15.3.3.1 Ocena tveganja: Regulacija in merjenje pretoka zemeljskega plina v regulacijski postaji

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|---|---|-------------------------------------|---|--|----------------------|----------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratovanje | Pričak. motnje | Nepričak. motnje |
| 3. | Regulacija in merjenje pretoka zemeljskega plina v regulacijski postaji | Notranjost cevovodov: cona 2 redna kontrola inštalacije, posebno spojev MOŽNO | Električna iskra | Električne naprave | Električne naprave so v ustrezni Ex zaščiti. - redni pregledi in vzdrževanje. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Statična elektrika - iskra | Oseba | Cevi so kovinske, električno povezane in ozemljene. ZELO MAJHNA | ne | ne | ne |
| | | | Statična elektrika - grmičasta | Oseba | Ni neprevodnih površin. NEMOGOČE | ne | ne | ne |
| | | | Ostali viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NI! | ne | ne | ne |
| | | Notranjost postaje cona 2 redna kontrola inštalacije, posebno spojev MOŽNO | Električna iskra | Električne naprave | Električne naprave so v ustrezni Ex zaščiti. - redni pregledi in vzdrževanje. ZELO MAJHNA | ne | ne | ne |
| | | | Vroče površine | Vroča dela | Organizacijski ukrep prepovedi. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarci z orodjem | Uporaba neiskrečnega orodja. Usposobljeno osebje. Popravila le po posebnem postopku. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | EM valovanje radijskih frekvenc | Uporaba GSM, padec GSM na tla | Upoštevati varnostna navodila (uporaba GSM naprav ni dovoljen). MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Strelna | Segrevanje kovinskih delov, prenapetost | Objekt je opremljen s strelovodno instalacijo. Vsi prevodni deli so na izenačenem potencialu. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Statična elektrika - iskra | Oseba | Tla so betonska prekrita s cementnim estrihom-epoxy smolo. Razelektritev gibanja plina preko ozemljil. MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Katodna zaščita | Blodeči tokovi | MRP je priključena na katodno ščiteno omrežje – z izolacijskima prirobnicama (iskrišče v Ex izvdbi) ločena od vstopnega in izstopnega plinovoda. ZELO MAJHNA | ne | ne | ne |

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|---------------------|--|-------------------------------------|---|--|----------------------|----------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratovanje | Pričak. motnje | Nepričak. motnje |
| | | Okolica postaje in izpustne cevi izpustnega ventila in varnostno izpustnega ventila cona 2 MOŽNO | Električna iskra | Električne naprave | Električne naprave so v ustrezni Ex zaščiti. - redni pregledi in vzdrževanje. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Statična elektrika - iskra | Oseba | Vsi kovinski deli ozemljeni. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarci z orodjem | Uporaba neiskrečnega orodja. Usposobljeno osebje. Popravila le po posebnem postopku. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Vroče površine | Vroča dela | Organizacijski ukrep prepovedi. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Plamen, vroči plini | Oseba | Kajenje in uporaba odprtega ognja v območju plinske postaje je prepovedano. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | EM valovanje radijskih frekvenc | Uporaba GSM, padec GSM na tla | Upoštevati varnostna navodila (uporaba GSM naprav ni dovoljen). MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Strela | Segrevanje kovinskih delov, prenapetost | Objekt je opremljen s strelovodno instalacijo. Vsi prevodni deli so na izenačenem potencialu. Pred in med nevihtami se ne izvaja praznjenje plinske instalacije. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Ostali viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NII | ne | ne | ne |

15.3.3.2 Tabela tveganja: Regulacija in merjenje pretoka zemeljskega plina v regulacijski postaji

| Št. | Proces: | Verjetnost dogodka | Resnost posledice | Nivo tveganja |
|-----|--|--------------------|-------------------|---------------|
| 3. | Notranjost cevovodov cona 2 MOŽNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |
| | V postaji cona 2 MOŽNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |
| | Okolica postaje in izpustne cevi izpustnega ventila in varnostno izpustnega ventila cona 2 MOŽNO | MALO VERJETNO | MAJHNA | C |

Zaključek: Ocenjujemo, da je nivo tveganja sprejemljiv.

15.3.4.1 Ocena tveganja: Odoriranje zemeljskega plina

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|---|------------------------------|---|---|-------------------|----------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratov. | Pričak. motnje | Nepričak. motnje |
| 4. | Odoriranje zemeljskega plina | Notranjost prostora z odorirno napravo. cona 1 OBČASNO | Plamen, vroči plini | Oseba | Kajenje in uporaba odprtega ognja v območju plinske postaje je prepovedano. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarci z orodjem | Uporaba neiskrečega orodja. Usposobljeno osebje ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Strela | Segrevanje kovinskih delov, prenapetost | Vsi prevodni deli so na izenačenem potencialu. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Statična elektrika - iskra | Oseba | Osebje ima statično prevodna oblačila in obutev. MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Električna iskra | Električne naprave | Električne naprave so v ustrezni Ex zaščiti. - redni pregledi in vzdrževanje. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | Notranjost jeklenke s Tetrahydrothiophene cona 0 POGOSTO | Viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NI! | ne | ne | ne |
| | | Okolica izstopnih odprtin za naravno ventilacijo cona 2 MOŽNO | Statična elektrika - iskra | Oseba | Kovinska, ozemljena cev. NEMOGOČE | ne | ne | ne |
| | | | Strela | Segrevanje kovinskih delov, prenapetost | Vsi prevodni deli so na izenačenem potencialu. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarci z orodjem | Uporaba neiskrečega orodja. Usposobljeno osebje ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Plamen, vroči plini | Oseba | Kajenje in uporaba odprtega ognja v območju plinske postaje je prepovedano. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |

15.3.4.2 Tabela tveganja: Odoriranje zemeljskega plina

| Št. | Proces: | Verjetnost dogodka | Resnost posledice | Nivo tveganja |
|-----|---|--------------------|-------------------|---------------|
| 4. | Notranjost prostora z odorirno napravo. cona 1 OBČASNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |
| | Notranjost jeklenke s Tetrahydrothiophene cona 0 POGOSTO | NEMOGOČE | | D |
| | Okolica izstopnih odprtih za naravno ventilacijo. cona 2 MOŽNO | MALO VERJETNO | MAJHNA | C |

Zaključek: Ocenjujemo, da je nivo tveganja sprejemljiv.

Zaradi cone 1 je potrebna zaščita pred statično elektrino: statično prevodna obutev, delovno oblačilo in statično prevodna tla.

15.3.5.1 Ocena tveganja: Pregledi in vzdrževanje cevovodov plinske inštalacije

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|---|---|----------------------------|------------------------------------|--|-------------------|---------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratov. | Pričak. motne | Nepričak. motnje |
| 5. | Pregledi in vzdrževanje cevovodov plinske inštalacije | Notranjost in okolica plinske inštalacije cona 2 MOŽNO | Statična elektrika - iskra | Naelektritev osebe, ki izvaja dela | Preglede in vzdrževanje lahko izvajajo strokovno usposobljene osebe z elektrostatično prevodno opremo in obleko. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Električne naprave | Električna iskra | Uporabljati ustrezne Ex naprave in upoštevati navodila za preglede in vzdrževanje cevovodov. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarec orodja, padec orodja | Prepovedana uporaba iskrečega materiala in orodja. Upoštevati predpise. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Plamen, vroči plini | Kajenje, odprt ogenj | Organizacijski ukrep prepovedi kajenja in uporabe odprtega ognja. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | Eksplzijsko neogrožen prostor | | Statična elektrika - iskra | Naelektritev osebe, ki izvaja dela | Pred pričetkom del je potrebno zagotoviti eksplozijsko neogroženo atmosfero | ne | ne | ne |
| | | | Električne naprave | Električna iskra | Pred pričetkom del je potrebno zagotoviti eksplozijsko neogroženo atmosfero | ne | ne | ne |
| | | | Plamen, vroči plini | Kajenje, odprt ogenj | Pred pričetkom del je potrebno zagotoviti eksplozijsko neogroženo atmosfero | ne | ne | ne |

15.3.5.2 Tabela tveganja: Pregledi in vzdrževanje cevovodov plinske inštalacije

| Št. | Proces: | Verjetnost dogodka | Resnost posledice | Nivo tveganja |
|-----|--|--------------------|-------------------|---------------|
| 5. | Notranjost in okolica plinske inštalacije cona 2 MOŽNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |
| | Eksplzijsko neogrožen prostor | MALO VERJETNO | MAJHNA | C |

Zaključek:

Pred pričetkom del je potrebno zagotoviti eksplozijsko neogroženo atmosfero. Vzdrževalna dela opravi strokovno usposobljeno podjetje, ki ima certifikat o usposobljenosti za izvajanje vzdrževalnih del v eksplozijsko ogroženih prostorih. Ob upoštevanju vseh ukrepov je delo varno. Nivo tveganja je sprejemljiv.

15.3.6.1 Ocena tveganja: Vzdrževalna dela v eksplozijsko ogroženih prostorih

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|-------------------|----------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratov. | Pričak. motnje | Nepričak. motnje |
| 6. | Vzdrževalna dela | Okolica naprav cona 1 OBČASNO | Statična elektrika - iskra | Naelektritev osebe, ki izvaja dela | Dela lahko izvajajo le strokovno usposobljeni delavci. Osebe morajo imeti elektrostatično prevodna oblačila in obutev. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Električna iskra | Električne naprave | Električne naprave so v ustrezni Ex zaščiti. - redni pregledi in vzdrževanje. Upoštevati predpise. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarec orodja, padec orodja | Uporabljati smejo le neiskreče orodje in ustrezno orodje v Ex izvedbi. Upoštevati morajo predpise ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Ostali viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NI! | ne | ne | ne |
| | | Okolica naprav cona 2 MOŽNO | Statična elektrika - iskra | Naelektritev osebe, ki izvaja dela | Dela lahko izvajajo le strokovno usposobljeni delavci. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Električna iskra | Električne naprave | Upoštevati predpise. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarec orodja, padec orodja | Upoštevati predpise. ZELO MAJHNA | ne | ne | da |
| | | | Ostali viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NI! | ne | ne | ne |

15.3.6.2 Tabela tveganja: Vzdrževalna dela v eksplozijsko ogroženih prostorih

| Št. | Proces: | Verjetnost dogodka | Resnost posledice | Nivo tveganja |
|-----|-------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| 6. | Okolica naprav cona 1 OBČASNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |
| | Okolica naprav cona 2 MOŽNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |

Zaključek:

Ob upoštevanju vseh ukrepov je delo varno. Nivo tveganja je sprejemljiv.

15.3.7.1 Ocena tveganja: Vzdrževanje okolice

| EKSPLOZIVNA ATMOSFERA | | | VIR VŽIGA | | | | | |
|-----------------------|---------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|--|-------------------|----------------|------------------|
| Tek. št. | Tehnološki postopek | Verjetnost pojavljanja | Vrsta | Vzrok | Sposobnost vžiga | Normalno obratov. | Pričak. motnje | Nepričak. motnje |
| 7. | Vzdrževanje okolice | Okolica cona 2, neogrožen prostor MOŽNO NEVERJETNO | Statična elektrika - iskra | Naelektritev osebe, ki izvaja dela | Dela lahko izvajajo le strokovno usposobljeni delavci. Osebe morajo imeti elektrostatično prevodna oblačila in obutev. ZELO MAJHNA | ne | da | da |
| | | | Električna iskra | Električne naprave | Električne naprave so v ustrezni Ex zaščiti. - redni pregledi in vzdrževanje. Upoštevati predpise. ZELO MAJHNA | ne | da | da |
| | | | Mehanska iskra | Udarec orodja, padec orodja | Uporabljati smejo le neiskreče orodje in ustrezno orodje v Ex izvedbi. Upoštevati morajo predpise ZELO MAJHNA | ne | da | da |
| | | | Vroče površine | Vroča dela | Organizacijski ukrep prepovedi. Pred začetkom del zagotovljena eksplozijsko neogrožena atmosfera. ZELO MAJHNA | ne | da | da |
| | | | Odprt ogenj | Dela z odprtim ognjem | Organizacijski ukrep prepovedi. Pred začetkom del zagotovljena eksplozijsko neogrožena atmosfera. ZELO MAJHNA | ne | da | da |
| | | | Ostali viri vžiga po SIST EN 1127-1 | | NI! | ne | ne | ne |

15.3.7.2 Tabela tveganja: Vzdrževanje okolice

| Št. | Proces: | Verjetnost dogodka | Resnost posledice | Nivo tveganja |
|-----|---|--------------------|-------------------|---------------|
| 7. | Okolica cona 2, neogrožen prostor MOŽNO, NEVERJETNO | MALO VERJETNO | VELIKA | C |

Zaključek:

Ob upoštevanju vseh ukrepov je delo varno. Nivo tveganja je sprejemljiv.

15.4 Zaključek

Na PRENOSNEM PLINOVODU M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA se izvajajo postopki regulacije in merjenja zemeljskega plina. Ker je le ta v ustrezni mešanici z zrakom eksploziven, predstavljajo vsi postopki večjo ali manjšo potencialno nevarnost. Potreben je le še vir vžiga z zadostno energijo in eksplozija z vsemi posledicami je tu. Tega se je treba ves čas zavedati in izvajati vse potrebne ukrepe, da do nesreče ne bi prišlo.

V oceni smo zajeli pogostost pojavljanja eksplozivne atmosfere, vrste možnih virov in njihovo potencialno nevarnost ter možne posledice.

Na osnovi rezultatov in delnih zaključkov, ki so navedeni pri posameznih manipulacijah v oceni tveganja, menimo, da je ob upoštevanju vseh ukrepov in postopkov, navedenih v oceni in elaboratu, nivo tveganja sprejemljiv. Rezultati ocen posameznih operacij se nahajajo na koncu vsake ocene.

15.4.1 Zagon in zaustavitev

V primeru izvajanja vzdrževalnih ali drugih del obstajajo posebna navodila, ki zagotavljajo, da v plinski inštalaciji ni prisotnih gorljivih plinov.

V primeru zaustavitve (okvara-puščanje ali zamenjava tesnil na prirobničnih spojih), se mora najprej zaustavitvi regulacija zemeljskega plina, zapreti ustrezni ventili, izprazniti in odzračiti cevovod na katerem se izvaja zamenjava ali popravilo in kontrola s prenosnim detektorjem plina. Pred zamenjavo filterskega vložka se ohišja filtra inertizira z inertnim plinom.

Zagon in zaustavitev na PRENOSNEM PLINOVODU M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA v primeru upoštevanja zgornjih zahtev ne predstavljata dodatnega tveganja.

15.4.2 Sprememba tehnologije ali zamenjava plina

Zaradi spremembe načina regulacije ali zamenjave plina se lahko delovni proces spremeni do take mere, da privede do potrebe po ponovnem definiranju con eksplozijske ogroženosti.

V primeru spremembe načina regulacije oz. zamenjave plina, je potrebna revizija elaborata eksplozijske ogroženosti in ponovna ocenitev tveganja. V primeru bistvenih sprememb, ki vplivajo na nivo protieksplozijske zaščite, mora delodajalec ponovno pridobiti certifikat o skladnosti elaborata eksplozijske ogroženosti, s strani organa za ugotavljanje skladnosti.

Ocena tveganja za primer eksplozije na območju PRENOSNEGA PLINOVODA M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA v primeru spremembe regulacije brez predhodne revizije elaborata eksplozijske ogroženosti in ugotavljanja ustreznosti vgrajene opreme, podaja nivo nesprejemljivega tveganja.

V primeru spremembe načina regulacije ali zamenjave plina, je potrebna revizija elaborata eksplozijske ogroženosti in ponovna ocenitev tveganja.

15.4.3 Vzdrževalna dela na plinski inštalaciji

Pri izvajanju vzdrževalnih ali drugih del obstajajo posebna navodila za vzdrževanje, ki zagotavljajo, da v MRP (plinski inštalaciji) ni prisotnih gorljivih plinov.

V primeru, da se postopki opisani v navodilih za vzdrževanje ne izvajajo je ocena tveganja nesprejemljiva.

16. PRILOGE

16.1 Definicija con nevarnosti

16.1.1 Osnovne definicije in kriteriji

- Eksplozivna atmosfera: - zmes gorljivih plinov, par, meglic, prahu ali vlaken z zrakom, ki po vžigu naglo izgoreva v obliki eksplozije razpoložljive količine vnetljivih snovi in kisika v zmesi.
- Potencialna eksplozivna atmosfera: - zmes gorljivih plinov, hlapov, meglic, prahu ali vlaken z zrakom, ki po vžigu naglo izgoreva v obliki eksplozije razpoložljive količine vnetljivih snovi in kisika v zmesi, ki je na določenem mestu pričakovana z več ali manj verjetnosti.
- Plamenišče: - najnižja temperatura tekočine, pri kateri se pod določenimi pogoji nad površino že razvije toliko hlapov, da se pomešani z zrakom ob viru vžiga lahko vnamejo.
- Parni tlak: - ravnotežni tlak hlapov nad površino tekočine.
- Vžigna temperatura: - najnižja temperatura segrete površine, pri kateri se vnetljiva snov v obliki zmesi plinov, hlapov, megel ali prahu z zrakom vname in eksplodira.
- Spodnja meja eksplozivnosti: - določen odstotek plina oziroma pare v zraku nad katerim je atmosfera eksplozivna.
- Zgornja meja eksplozivnosti: - določen odstotek plina oziroma pare v zraku pod katerim je atmosfera eksplozivna.
- Ogrožen prostor: - prostor, v katerem se pričakuje prisotnost eksplozivne zmesi vnetljivih plinov, par ali prahu z zrakom, v takih količinah, ki zahtevajo posebne zaščitne ukrepe.
- Neogrožen prostor: - prostor, v katerem se ne pričakuje prisotnost eksplozivne atmosfere, v takih količinah, ki zahtevajo posebne zaščitne ukrepe.
- Vir izpuščanja: - točka ali mesto, iz katerega lahko izhaja vnetljiva snov, ki lahko povzroči nastanek eksplozivne atmosfere.
- Trajni vir izpuščanja: - vir, ki izpušča trajno ali se pričakuje da bo izpuščal daljši čas ali krajši čas toda pogosto.
- Primarni vir izpuščanja: - vir za katerega se pričakuje, da bo izpuščal periodično ali občasno pri normalnem obratovanju.
- Sekundarni vir izpuščanja: - vir, od katerega se pričakuje, da ne bo izpuščal pri normalnem obratovanju, če pa bo izpuščal bo to redko in za kratek čas.

-
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Cona eksplozijske nevarnosti 0: - Cona eksplozijske nevarnosti 1: - Cona eksplozijske nevarnosti 2: - Normalno obratovanje: - Odprti prostor: - Kontrolirana ventilacija: - Nadzirana ventilacija: | <ul style="list-style-type: none"> - prostor, v katerem je eksplozivna atmosfera, sestavljena iz zmesi zraka in vnetljivih snovi v obliki plina, hlapov ali megle, prisotna stalno, za daljša obdobja ali pogosto. - prostor, v katerem lahko pri normalnem delovanju občasno nastane eksplozivna atmosfera, sestavljena iz zmesi zraka in vnetljivih snovi v obliki plina, hlapov ali megle. - prostor, v katerem se pri normalnem delovanju eksplozivna atmosfera, sestavljena iz zmesi zraka in vnetljivih snovi v obliki plina, hlapov ali megle ne nastane, če pa že nastane, je to le za kratek čas. - stanje pri katerem dela tehnološka oprema v skladu s projektiranimi parametri - prostor, v katerem z nobene strani ni ovir za naravno izmenjavo zraka z atmosfero. - kontrolirana ventilacija je prisilno prezračevanje delovnega prostora, v katerem kroženje zraka kontrolirata kontrolna naprava in časovni dajalnik, tako da se pri zmanjšanju ali prenehanju kroženja zraka izključijo iz delovanja naprave, ki pomenijo nevarnost, njihova ponovna vključitev pa je mogoča šele, ko se pet-krat izmenja zrak v delovnem prostoru. - nadzirana ventilacija je prisilno prezračevanje delovnega prostora, v katerem kroženje zraka nadzira delovanje elektromotorjev, ventilatorjev in časovnega dajalnika, tako da se pri izpadu iz delovanja kateregakoli elektromotorja ventilatorja izključijo naprave, ki pomenijo nevarnost, njihova ponovna vključitev pa je mogoča šele, ko se pet-krat izmenja zrak v delovnem prostoru. |
|--|---|

16.2 Zahteve za električne instalacije

16.2.1 Izbira vrste protieksplzijske zaščite glede na Ex cone plinske atmosfere

CONA 0: električne naprave posebej certificirane za cono 0. To so električne naprave v Ex izvedbi pod oznako kategorije II 1G in nivoja zaščite Ga in to:

| | | | | |
|---|--------------|------------|------------------|-----|
| | | | | EPL |
| - neprodorni okrov | da | v skladu s | SIST EN 60079-1 | |
| - lastna varnost | ia | v skladu s | SIST EN 60079-11 | |
| - zalivanje z zalivno maso | ma | v skladu s | SIST EN 60079-18 | |
| - dve neodvisni vrsti zaščite, ki obe izpolnjujeta zahteve EPL Gb | eb + qb | v skladu s | SIST EN 60079-26 | Ga |
| - zaščita opreme in prenosnih sistemov z optičnim sevanjem | op is, op sh | v skladu s | SIST EN 60079-28 | |
| - posebna zaščita | sa | v skladu s | SIST EN 60079-33 | |

CONA 1: električne naprave za cono 0 (naprave kategorije II 1G, Ga) in/ali električne naprave za cono 1 (naprave kategorije II 2G, Gb) in to:

| | | | | |
|--|---------------------|------------|------------------|-----|
| | | | | EPL |
| - neprodorni okrov | d, db | v skladu s | SIST EN 60079-1 | |
| - povečana varnost | e, eb | v skladu s | SIST EN 60079-7 | |
| - lastna varnost | ib | v skladu s | SIST EN 60079-11 | |
| - zalivanje z zalivno maso | m, mb | v skladu s | SIST EN 60079-18 | |
| - potapljanje v tekočino | o, ob | v skladu s | SIST EN 60079-6 | |
| - ohišje v nadtlaku | pv, pvb | v skladu s | SIST EN 60079-2 | Gb |
| - prostor v nadtlaku | pv, pvb | v skladu s | SIST EN 60079-13 | |
| - polnjenje s peskom | q, qb | v skladu s | SIST EN 60079-5 | |
| - zaščita opreme in prenosnih sistemov z optičnim sevanjem | op is, op pr, op sh | v skladu s | SIST EN 60079-28 | |
| - posebna zaščita | sb | v skladu s | SIST EN 60079-33 | |

CONA 2: električne naprave za cono 0 (naprave kategorije II 1G, Ga) ali 1 (naprave kategorije II 2G, Gb) in električne naprave za cono 2 (naprave kategorije II 3G, Gc) in to:

| | | | | |
|--|---------------------|------------|------------------|-----|
| | | | | EPL |
| - neprodorni okrov | d, dc | v skladu s | SIST EN 60079-1 | |
| - zaščiteni iskreči oprema | nC | v skladu s | SIST EN 60079-15 | |
| - povečana varnost | e, ec | v skladu s | SIST EN 60079-7 | |
| - neiskreča oprema | n, nA | v skladu s | SIST EN 60079-15 | |
| - lastna varnost | ic | v skladu s | SIST EN 60079-11 | |
| - omejitev energije | nL | v skladu s | SIST EN 60079-15 | |
| - zalivanje z zalivno maso | mc | v skladu s | SIST EN 60079-18 | Gc |
| - omejeno dihanje | nR | v skladu s | SIST EN 60079-15 | |
| - potapljanje v tekočino | oc | v skladu s | SIST EN 60079-6 | |
| - ohišje v nadtlaku | pz, pzc | v skladu s | SIST EN 60079-2 | |
| - prostor v nadtlaku | pv, pvc | v skladu s | SIST EN 60079-13 | |
| - zaščita opreme in prenosnih sistemov z optičnim sevanjem | op is, op pr, op sh | v skladu s | SIST EN 60079-28 | |
| - posebna zaščita | sb | v skladu s | SIST EN 60079-33 | |

Poleg navedenih splošnih kriterijev, za uporabo električnih naprav z ozirom na cono nevarnosti, je potrebno upoštevati tudi dodatne specifične zahteve za posamezno vrsto protieksplzijske zaščite, ki jih določajo veljavni standardi za električne instalacije v eksplozijsko ogroženih področjih.

16.2.2 Meritve na električnih inštalacijah

Za električne naprave in inštalacije, ki so vgrajene v conah eksplozijske nevarnosti je potrebno izvajati električne meritve (izolacijsko upornost kablov, upornost okvarne zanke, izenačitve potencialov) periodično na 2 leti za ostale naprave, ki niso v coni nevarnosti periodično na 8 let.

Za električne naprave, ki niso v conah nevarnosti so pa del naprave, ki je v coni nevarnosti (npr. elektromotor reduktorja, ventilatorja, polža, mešala ...) je potrebno opravljati vizualne in kontrolne preglede, da se ugotovi ali je stanje naprave ustrezno.

Za električne meritve je potrebno izdati poročilo o meritvah električnih inštalacij. Vzdrževalna služba uporabnika vodi evidence o periodičnih meritvah električnih inštalacij.

16.3 Zahteve za neelektrične instalacije

13.3.1 Zahteve za strojne naprave in instalacije

Strojne instalacije in oprema morajo biti projektirane, izdelane in tudi uporabljene ter vzdrževane v smislu odgovarjajočih tehničnih predpisov, normativov in standardov (certifikati, poročilo o meritvah).

Definirati je potrebno načine ter roke periodičnih pregledov in preskusov strojnih instalacij.

Uporabnik mora postopati v skladu z obratovalnimi navodili, ki jih izdela izvajalec del oziroma proizvajalec naprav in opreme.

16.3.2 Izbira vrste protieksplzijske zaščite glede na Ex cone

CONA 0: neelektrične naprave mora imeti ustrezen ES-certifikat o skladnosti. To so neelektrične naprave v Ex izvedbi pod oznako kategorije II 1G in nivoja zaščite Ga.

CONA 1: neelektrične naprave za cono 0 (naprave kategorije II 1G, Ga) in/ali neelektrične naprave za cono 1 (naprave kategorije II 2G, Gb) in to:

| | | | | EPL |
|--------------------------|---|------------|----------------------|-----|
| - konstrukcijska varnost | h | v skladu s | SIST EN ISO 80079-37 | |
| - kontrola virov vžiga | h | v skladu s | SIST EN ISO 80079-37 | |
| - nadtlak | p | v skladu s | SIST EN 13463-7 | |
| - potopitev v tekočino | h | v skladu s | SIST EN ISO 80079-37 | |

CONA 2: neelektrične naprave za cono 0 (naprave kategorije II 1G, Ga) ali 1 (naprave kategorije II 2G, Gb) in/ali neelektrične naprave za cono 2 (naprave kategorije II 3G, Gc).

16.4 Zahteve za vgradnjo

Podjetja, v katerih so zaposleni delavci, ki opravljajo vgraditev (montažo) nove opreme, morajo imeti certifikate o usposobljenosti za vgraditev opreme. Certifikate o usposobljenosti za vgradnjo opreme izda organ za ugotavljanje skladnosti.

Po opravljenih montažnih delih in pred začetkom obratovanja ter v rednih periodičnih rokih je potrebno z meritvami, preizkusi in pregledi ugotoviti, če zaščitni ukrepi odgovarjajo projektiranim varnostnim ukrepom. Za opravljene začetne in periodične meritve, preglede, preizkuse in vzdrževalne posege je potrebno voditi in arhivirati dokumentacijo.

Za vsako **električno** Ex-opremo vgrajeno v coni je potrebno od proizvajalca opreme pridobiti ES izjavo o skladnosti.

Za vsako **neelektrično** Ex-opremo vgrajeno v coni 0 je potrebno od proizvajalca opreme pridobiti ES-certifikat o skladnosti.

Za vsako **neelektrično** Ex-opremo vgrajeno v coni 1 je potrebno od proizvajalca opreme pridobiti ES izjavo o skladnosti oziroma ES-certifikat o skladnosti.

Za vsako **neelektrično** Ex-opremo vgrajeno v coni 2 je potrebno od proizvajalca opreme pridobiti ES izjavo o skladnosti.

16.5 Dovoljenje za delo

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Dovoljenje za delo št.: _____ za delo, ki vključuje možnost vžiga v prostorih z nevarnimi atmosferami | | |
| 1 | Delovno mesto | _____ _____ _____ |
| 2 | Naloga | _____ _____ _____ |
| 3 | Vrsta dela | <input type="checkbox"/> varjenje <input type="checkbox"/> rezanje <input type="checkbox"/> brušenje <input type="checkbox"/> prodaja <input type="checkbox"/> odmrzovanje <input type="checkbox"/> _____ |
| | Opozorila pred začetkom dela | <input type="checkbox"/> Odstrani vse premične objekte in substance, vključno z prašnimi oblogami, v polmeru ____ m in – kjer je potrebno – tudi v sosednjih sobah <input type="checkbox"/> Prekrij nepremične gorljive predmete, e.g. lesene tramove in plastične dele tal, z zaščitnimi materiali <input type="checkbox"/> Zapečatite odprtine, spoje in razpoke v stavbi in druge naprave, kot npr. strganja z nevnetljivimi materiali. <input type="checkbox"/> Odstrani obloge in izolacijo <input type="checkbox"/> Eliminiraj eksplozivne nevarnosti, zabojnike in dele cevi, po možnosti inertno <input type="checkbox"/> Zapri odprtine in dele cevi, zabojnike, pripomočke itd. <input type="checkbox"/> Pripravi požarno stražo, vedra napolnjena z vodo, gasilni aparat ali povezano gasilsko cev (pršilo samo za prahove) |
| 5 | Požarna straža | <input type="checkbox"/> Med delom Ime: _____ <input type="checkbox"/> Po delu Ime: _____ Trajanje: _____ ure |
| 6 | Alarm | Najbližja lokacija Požarni alarm _____ Telefon _____ Telefonska številka požarnega servisa: _____ |
| 7 | Gasilski aparat/gasilno sredstvo | <input type="checkbox"/> Gasilni aparat z <input type="checkbox"/> voda <input type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> prašek <input type="checkbox"/> Vedra napolnjena z vodo <input type="checkbox"/> Povezana gasilska cev |
| 8 | Pooblastilo | Varnostni ukrepi morajo biti navedeni. Zakonske odločbe za Preprečitev nesreč in zavarovanje varnostnih prepisov mora biti upoštevano. |
| Datum _____ Podpis odgovornega ali njegovega podrejenega _____ Podpis izvajalca dela _____ | | |

16.6 Varnostni list za zemeljski plin - Geoplin d.o.o. Ljubljana



VARNOSTNI LIST

Datum: **15.05.2000**

Revizija: **15.12.2003**

1. Identifikacija snovi / priprava in podatki o dobavitelju

Ime proizvoda: **ZEMELJSKI PLIN**

Firma: Geoplin d.o.o. Ljubljana
Naslov: Cesta Ljubljanske brigade 11
p.p. 3706, 1001 Ljubljana
Telefon: 01 / 58 20 666

2. Sestava s podatki o nevarnih sestavinah

2.1. Kemijske karakteristike

EINECS št.: 232 - 343 - 9 ; CAS št.: 8006 - 14 - 2 Zemeljski plin

Mešanica ogljikovodikov, osnovna sestavina je metan (od 85-99%). Ostale primesi so še etan, propan, različni butani, ogljikov dioksid, dušik in žveplove spojine.

2.2. Dodatna opozorila (nevarne sestavine)

3. Ugotovitve o nevarnih lastnostih

Glej točko 4,11 in 12

4. Ukrepi za prvo pomoč

4.1. Inhalacija (vdihavanje)

Vdihavanje visokih koncentracij zemeljskega plina povzroči izgubo zavesti in nato zadušitev zaradi pomanjkanja kisika. Ponesrečence rešujemo iz jam, prostorov, itd. samo z uporabo izoliranih dihalnih aparatov. Ponesrečence takoj prenesti na svež zrak. Odpeti tesna oblačila. Po potrebi nuditi umetno dihanje oz. masažo srca. Poskrbeti za nujno medicinsko pomoč.
Simptomi: glavobol, vrtoglavica, zaspanost, stanje podobno pijanosti, izguba zavesti (samo pri izrazitem pomanjkanju kisika).

4.2. Stik s kožo in očmi: _____

4.3. Zaužitje: _____

4.4. Vnos snovi v pljuča (aspiracija): Glej 4.1.

Zemeljski plin

stran 1/4



5. Ukrepi ob požaru

- 5.1. Sredstva za gašenje:** Prah, vodna megla in CO₂ v zaprtih prostorih
Po pogasitvi plamena obstaja nevarnost ponovnega vžiga.
- 5.2. Neustrezna sredstva za gašenje:** Uporabe pene je neučinkovita
- 5.3. Tehnični varovalni ukrepi:** Pri zgorevanju nastaja CO₂ in H₂O. Pri nepopolnem zgorevanju se tvori CO. Glej tudi točko 6.
- 5.4. Zaščitna oprema:** V ogroženem področju delati samo v oblekah, ki nudijo zaščito pred visokimi temperaturami in z izolirnimi dihalnimi aparati.

6. Ukrepi ob nezgodnih izpustih

Pri uhajanju zemeljskega plina se tvorijo z zrakom eksplozivne zmesi. Je lažji od zraka, zato se hitro dviga. Preprečiti iskrenje - izklopiti vire vžiga (npr. ugasniti motor). Pristopiti s strani vetra (veter v hrbet) - paziti na spremembo smeri vetra. Z eksplozimetrom določiti nevarno področje, ga označiti in preprečiti dostop. V ogroženem področju delati samo z oblekami, ki nudijo zaščito pred visokimi temperaturami in z izolirnimi dihalnimi aparati. Po možnosti zatesniti puščanje ali zapreti plinsko zaporno pipo na dovodni strani. Po daljšem požaru plamen pogasiti šele, ko je okolica ohlajena z vodo, sicer obstaja možnost ponovnega vžiga oz. eksplozije.

7. Ravnanje z nevarno snovjo / pripravo in skladiščenje

Transport plina poteka po ceveh z nadtlakom. Pri uporabi je potrebno upoštevati varnostne ukrepe za delo s požarno nevarnimi snovmi. V primeru skladiščenja plina v jeklenkah, le-te shranjujemo na odprtem, hladnem, dobro prezračenem prostoru, zaščitene pred toplotnimi viri. Preprečiti je potrebno nastajanje statične elektrike, uporabo odprtega plamena in kajenje, zaščititi jeklenke pred udarci in tresljaji in jih ne shranjevati z vnetljivimi snovmi.

8. Nadzor nad izpostavljenostjo / varnost in zdravje pri delu

Na mestih močnega izhajanja lahko pride do pomanjkanja kisika (pod 18 %). Potrebno uporabiti ustrezno zaščito: aparate z dovodom zunanjega zraka ali/in izolirne dihalne aparate. Glej tudi točko 6. Za mejne vrednosti glej točko 9. Zagotoviti je potrebno dobro prezračevanje prostora, izsesavanje iz zgornjih delov prostora, varnostni ukrepi pred statično elektriko, uporabljati razsvetljavo in ostale elektro instalacije v "Ex" izvedbi. Odstraniti vire vžiga - **NE KADITI IN UPORABLJATI ODPRT OGENJ.**



9. Fizikalne in kemijske lastnosti

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| Oblika: Plinasta | Barva: Brez barve | Vonj: Skoraj brez vonja |
| Vrelišče: | - 161,5 °C | |
| Plamenišče: | - 188 °C | |
| Vžigna temperatura: | 595 °C - 630 °C | |
| Eksplozijske meje: | Sp. eksplozijska meja: 4,4 vol% Zg. eksplozijska meja: 16,5 vol % | |
| Gostota : | 0,66 - 0,95 kg/ m ³ (pri 15 °C in 1,01325 bar) | |
| Relativna gostota (zrak =1): | 0,56 - 0,90 | |
| Parni tlak (mmHg/20° C): | ni podatkov | |
| pH - vrednost (pri g/l H₂O) | ni podatkov | |
| Topnost v vodi: | nepomembna | |
| Ostali podatki : | Lažji od zraka , neviden | |

10. Obstočnost in reaktivnost

| | |
|-------------------------------------|---|
| Termični razkroj: | ----- |
| Nevarni produkti razgradnje: | ----- |
| Nevarne reakcije: | V stiku z močnimi oksidanti, kot so na primer dušikovi oksidi, klor in kisik , lahko pride do spontane reakcije (lahko zagori in eksplodira). |

11. Toksikološki podatki

Ogljikovodiki , ki jih vsebuje zemeljski plin niso škodljivi, toksični, dražeči, kancerogeni , mutageni, škodljivi za reprodukcijo in ne povečujejo občutljivosti.

12. Ekotoksikološki podatki

Metan kot glavna sestavina zemeljskega plina se uvršča med toplogredne pline. Morebitni kontrolirani izpusti nimajo toksikoloških učinkov na živali in rastline.



13. Odstranjevanje

Pri distribuciji zemeljskega plina ne nastajajo odpadki.

14. Transportni predpisi

Pri transportiranju po cevovodih poteka transport plina skladno z Zakonom o temeljih varnosti transporta po naftovodih in plinovodih (Ur. list SFRJ št. 64/73), Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z delovnim tlakom nad 16 bar (Uradni list RS, št. 60/2001), Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov (Uradni list RS, št. 26/2002), Energetskim zakonom (Ur. list RS št. 79/99)

Pri cestnem prevozu je potrebno upoštevati ADR prepise
Označba nevarnosti: 23
Identifikacijsko število snovi (U.N. - št.): 1971
ADR/RID/ADN - razvrstitev: Kl. 2, št. 1F
Nalepke nevarnosti: št. 2.1

15. Zakonsko predpisani podatki / podatki o predpisih

Označevanje po Zakonu o kemikalijah:

F+



ZELO LAHKO VNETLJIVO

CAS število: 8006 - 14 - 2 Zemeljski plin

Standardna opozorila:

Stavki R 12 - Zelo lahko vnetljivo

Stavki S (2) / 9 / 16 / 33 - Hraniti izven dosega otrok, na dobro prezračevanem mestu in ločeno od virov
vžiga - ne kaditi. Preprečiti statično naelektrenje.

16. Druge informacije

Te informacije so izdelane na osnovi našega dosedanjega znanja in so namenjene samo za opis snovi v smislu varovanja zdravja in okoljevarstvenih zahtev in ne kot garancija za specifične lastnosti.

Pri poklicni uporabi je potrebno upoštevati, da je zemeljski plin vnetljiv in v določenih pogojih predstavlja tveganje zažigov.

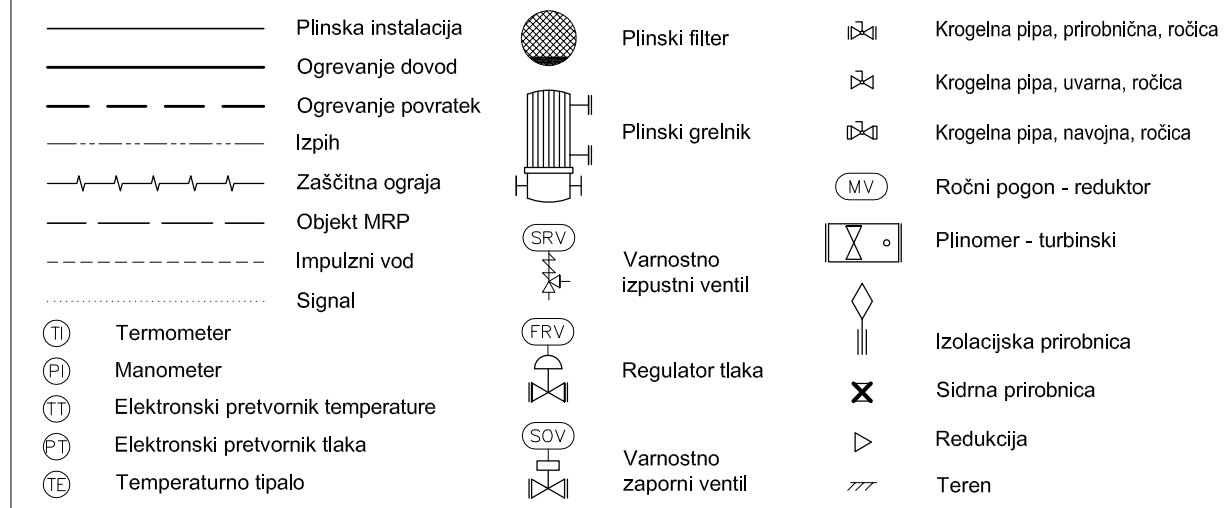
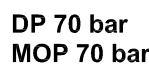
Glavni viri pri sestavi tega lista so:

- Handbuch der gefeherlicher Güter, Hommel, Merkblatt 399c
- Sicherheitsdatenblatt ÖMV - Erdgas allgemein
- Scheda dati di sicurezza Snam - Gas naturale

16.6 Varnostni list za Tetrahydrothiophene - Merck

17. GRAFIČNE PODLOGE

- Tehnološka shema PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA LUCIJA, ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA lokacija MRP SEŽANA št. 13822-08-154, Projekt Nova Gorica
- Cone eksplozijske nevarnosti – tloris in fasade
št. risbe EEO-219-26337-04 Novelacija št. 1 (list 01 od 01);



101. Krogelna pipa, uvarna / prirobnična, DN150, ANSI600, reduktor-kolo (BÖHMER BBS KSF)
102. Krogelna pipa, prirobnična, DN25, A600, ročica (BÖHMER BBS KSA)
103. Sidna prirobnica, DN150, A600

- 20.1. Krogelna pipa, uvaša / prirobnica, DN150, ANSI600, reduktor-koč (BOHMER BBS KSF)
- 20.2. Krogelna pipa, uvaša / prirobnica, DN50, ANSI600, ročica (BOHMER BBS KSF)
- 20.2.2. Krogelna pipa, uvaša / prirobnica, DN50, ANSI600, ročica (BOHMER BBS KSF)
- 20.3. Krogelna pipa, prirobnica, DN50, ANSI600, ročica (BOHMER BBS KSF)
- 20.3.2. Krogelna pipa, prirobnica, DN50, ANSI600, ročica (BOHMER BBS KSF)
- 20.4. Izlozila, bočica, DN150, ANSI600, ročica (ZUNT)
- 20.5. Manometer Ø160 z manometričnim ventilom 1/2", ožbišče 0-100 bar (MKA tip 232.50 NG16)
- 20.6. Elektronski pretvornik tlaka (Rosemount 3051 2A)
- 20.7. Termometer z tekočinskih tipalom, območje 20 do +80 °C (INOL IT-219)
- 20.8. Krogelna pipa, navoja, DN15, ANSI600, ročica (AZ INTEC GE5-03-NPT-1/2)
- 20.8.2. Krogelna pipa, navoja, DN15, ANSI600, ročica (AZ INTEC GE5-03-NPT-1/2)
- 20.9. Krogelna pipa, navoja, DN6, ANSI600, ročica (AZ INTEC GE5-06-NPT-1/4)

301. Krogelna pipa, priborščina, DN50, ANSI600, rodica **(BÖHMER BBS FSA)**
302. Krogelna pipa, priborščina, DN150, ANSI600, reduktor-koło **(BÖHMER BBS FSA)**
303. Plinski filter z diferencialnim man., pribor., DN50, ANSI600 **(Pietro Fiorentini HFA 1.5)**
304. Plinski grelnik, priborščina, DN50, ANSI600 **(Pietro Fiorentini KS1/2)**
305. Varnostno zaporni ventila, priborščina, DN50, ANSI600 **(Pietro Fiorentini SC8 782)**
306. Regulator tlaka z VZV, priborščina, DN50, ANSI600 **(Pietro Fiorentini Reflex 819)**
307. Ventila z manometri, DN60, ANSI600, ventila z manometri **(WKA typ 22.50 WG160)**
- 308.1 Krogelna pipa, priborščina, DN25, ANSI600, rodica **(BÖHMER BBS FSA)**
- 308.2 Krogelna pipa, priborščina, DN25, ANSI600, rodica **(BÖHMER BBS FSA)**
- 309.1 Krogelna pipa, navojna, DN25, ANSI600, rodica **(AZ INTEC GE5-25-NTPT-1)**
- 309.2 Krogelna pipa, navojna, DN25, ANSI600, rodica **(AZ INTEC GE5-25-NTPT-1)**
310. Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, rodica **(AZ INTEC GE5-13-NTPT-1)**
311. Krogelna pipa, navojna, DN6, ANSI600, rodica **(AZ INTEC GE5-06-NTPT-1)**

401. Krogelna pipa, pirobrnična, DN50, ANSI600, rodica (**BÖHMER BBS FSA**)

402. Krogelna pipa, pirobrnična, DN150, ANSI600, reduktor-koča (**BÖHMER BBS FSA**)

403. Plinski filter z diferencialnim man., pirobr., DN50, ANSI600 (**Pietro Fiorentini HFA 1.5**)

404. Plinski grednik, pirobrnična, DN50, ANSI600 (**Pietro Fiorentini KST 1/2**)

405. Varnostno zapiralno ventil, pirobrnična, DN50, ANSI600, rodica (**Böhmertec SBC 722**)

406. Regulacijski kavelj za v22, pirobrnična, DN50, ANSI600 (**Pietro Fiorentini Ruxia IR**)

407. Manometer Ø160 z manometerskim ventilom 1/2", območje 0-6 bar (**Wika IP 2250 NG160**)

408.1 Krogelna pipa, pirobrnična, DN25, ANSI600, rodica (**BÖHMER BBS FSA**)

408.2 Krogelna pipa, pirobrnična, DN25, ANSI600, rodica (**BÖHMER BBS FSA**)

408.3 Krogelna pipa, pirobrnična, DN25, ANSI600, rodica (**BÖHMER BBS FSA**)

408.4 Krogelna pipa, pirobrnična, DN25, ANSI600, rodica (**BÖHMER BBS FSA**)

409.1 Krogelna pipa, navojna, DN25, ANSI600, rodica (**AZ INTEC GE5-26-NPT-1/4**)

409.2 Krogelna pipa, navojna, DN25, ANSI600, rodica (**AZ INTEC GE5-26-NPT-1/4**)

410.1 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, rodica (**AZ INTEC GE5-13-NPT-1/2**)

410.2 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, rodica (**AZ INTEC GE5-13-NPT-1/2**)

411. Krogelna pipa, navojna, DN6, ANSI600, rodica (**AZ INTEC GE5-06-NPT-1/4**)

501.1 Krogelna pipa, priročnica, DN150, PN16, reduktor-kolo (*Polix KPV-G DP VX*)

501.2 Krogelna pipa, priročnica, DN150, PN16, reduktor-kolo (*Polix KPV-G DP VX*)

501.3 Krogelna pipa, priročnica, DN150, PN16, reduktor-kolo (*Polix KPV-G DP VX*)

501.4 Turbina, priročnik protoka, priročnica, DN150, PN16, reduktor-kolo (*Elster-Instrument TRZ2*)

503. Varnostno izpušni ventili, navojni, DN25, PN16 (*Pietro Fiorentini VSA/M5 TR*)

504. Elektronski kromatograf (*Elster-Instrument EK210*)

505. Umesni kos

506.1 Manometer Ø160 z manometerskim ventili 1/2", območje 0-6 bar (*Wika tip 232.50 N161*)

506.2 Manometer Ø160 z manometerskim ventili 1/2", območje 0-6 bar (*Wika tip 232.50 N161*)

506.3 Manometer Ø160 z manometerskim ventili 1/2", območje 0-6 bar (*Wika tip 232.50 N161*)

507. Elektronski pretvornik tlaka (*Rosemount 3051 TA*)

508.1 Termometer z tekočinskim tipalom, območje -20 do +60 °C (*INOL TZ-291*)

508.2 Termometer z tekočinskim tipalom, območje -20 do +60 °C (*INOL TZ-291*)

508.3 Termometer z tekočinskim tipalom, območje -20 do +60 °C (*INOL TZ-291*)

509. Elektronski pretvornik temperature (*Rosemount 3144 PD*)

510. Temperaturno tipalo

511. Krogelna pipa, navojna, DN20, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-20-NPT-3/4*)

512.1 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

512.2 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

512.3 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

512.4 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

512.5 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

512.6 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

512.7 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

512.8 Krogelna pipa, navojna, DN15, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-13-NPT-1/2*)

513.1 Krogelna pipa, navojna, DN6, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-06-NPT-1/4*)


513.2 Krogelna pipa, navojna, DN6, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-06-NPT-1/4*)

513.3 Krogelna pipa, navojna, DN6, ANSI600, ročica (*AZ INTEC GES-06-NPT-1/4*)

601. Krogelna pipa, prirobnična, DN150, PN16, reduktor-kolo(*Polix KPV-G PN16 DP VX PX*)
602. Krogelna pipa, uvarna / prirobnična, DN50, PN16, ročica (*Polix KPV-G PN16 DU/DP VX PX*)
603. Krogelna pipa, prirobnična, DN50, PN16, ročica (*Polix KPV-G PN16 DP VX PX*)
604. Oodorina naprava
605. Šobo z nastavkom in igličnim ventilom za odoriranje
606. Izolirna prirobnica, uvarna, DN150, PN16, z iskriščem (*ZUNT*)

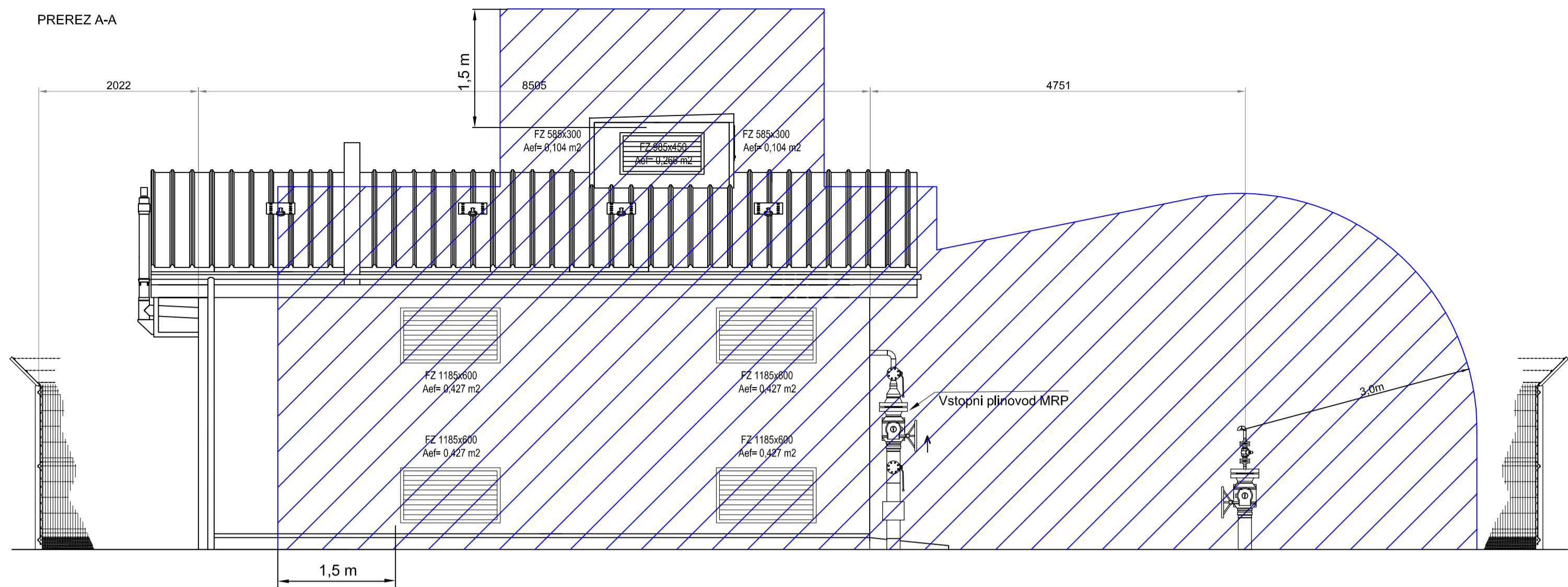
| | | |
|------|---|--|
| 11.1 | Krogelna pipa pirobrnične izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>Polix KPV-G PN16 DP VX</i>) | |
| 11.2 | Krogelna pipa pirobrnične izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>Polix KPV-G PN16 DP VX</i>) | |
| 11.3 | Krogelna pipa pirobrnične izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>Polix KPV-G PN16 DP VX</i>) | |
| 11.4 | Krogelna pipa pirobrnične izvedbe, DN32, PN16, ročica (<i>Polix KPV-G PN16 DP VX</i>) | |
| 12.1 | Krogelna pipa pirobrnične izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>Polix KPV-G PN16 DP VX</i>) | |
| 12.2 | Krogelna pipa pirobrnične izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>Polix KPV-G PN16 DP VX</i>) | |
| 13.1 | Krogelna pipa s termirnim varovalom, pirobrnična, DN32, PN16, ročica (<i>Konsulbrat AKT 22 F 50 TA</i>) | |
| 14.1 | Regulator tlaka, pirobrnične izvedbe, DN25, PN16 (<i>Pietro Fiorentini Dival 500 LABP</i>) | |
| 14.2 | Regulator tlaka, pirobrnične izvedbe, DN25, PN16 (<i>Pietro Fiorentini Dival 500 LABP</i>) | |
| 15.1 | Varnostno izpušni ventili, navojne izvedbe, DN25, DN20 (<i>Pietro Fiorentini VSAM65 BP</i>) | |
| 16.1 | Mehovni merilnik prelata, G6, DN25, PN16 (<i>Itron</i>) | |
| 17.1 | Manometer Ø160, kazalno območje 0-40 mbar (<i>WIKA tip 232 G NG60</i>) | |
| 18.1 | Manometer Ø160, kazalno območje 0-40 mbar (<i>WIKA tip 232 G NG60</i>) | |
| 19.1 | Manometer Ø160, kazalno območje 0-40 mbar (<i>WIKA tip 232 G NG60</i>) | |
| 19.2 | Manometer Ø160, kazalno območje 0-40 mbar (<i>WIKA tip 232 G NG60</i>) | |
| 19.3 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-25-NPT-1</i>) | |
| 19.4 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-25-NPT-1</i>) | |
| 19.5 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-25-NPT-1</i>) | |
| 19.6 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN25, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-25-NPT-1</i>) | |
| 20.1 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN15, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-13-NPT-1/2</i>) | |
| 21.1 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN15, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-13-NPT-1/2</i>) | |
| 21.2 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN15, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-13-NPT-1/2</i>) | |
| 21.3 | Krogelna pipa navojne izvedbe, DN15, PN16, ročica (<i>AZ INTEC GES-13-NPT-1/2</i>) | |

| | | |
|------|--|----------------------------|
| 20.2 | Plinski kondenzacijski kotel s koaksialnim dimnišnim sistemom moči 14 kW | (BOSCH GCT00W) |
| 20.3 | Plinski kondenzacijski kotel s koaksialnim dimnišnim sistemom moči 24 kW | (BOSCH GCT00W) |
| 20.3 | Plinski kondenzacijski kotel s koaksialnim dimnišnim sistemom moči 42 kW | (BOSCH GCT00W) |
| 21.1 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 21.2 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 21.3 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 21.4 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 21.5 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 21.6 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 21.7 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 21.8 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN50, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 22.1 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN25, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 22.2 | Krogljena pipa prirobnične izvedbe, DN25, PN16, ročica | (Polix KPC) |
| 23.1 | Varnostno zaporni ventil, medprirobnična, DN50, ANSI600 | (HEAT G42.34) |
| 23.2 | Varnostno zaporni ventil, medprirobnična, DN50, ANSI600 | (HEAT G42.34) |
| 23.3 | Varnostno zaporni ventil, medprirobnična, DN50, ANSI600 | (HEAT G42.34) |
| 23.4 | Varnostno zaporni ventil, medprirobnična, DN50, ANSI600 | (HEAT G42.34) |
| 24 | Varnostno izpušni ventil, navojne izvedbe, DN25, PN16 | (KOVINA V698) |
| 25 | Prelivni ventil, DN25, PN16 | (DANFOSS AVDO) |
| 26 | Ekspanzijska posoda, 1", 80 l | (Flamco Contra - flex) |
| 27.1 | Manometer 1/2", območje 0-4 bar | |
| 27.2 | Manometer 1/2", območje 0-4 bar | |
| 28.1 | Termometer, območje 0 do +120 °C | |
| 28.2 | Termometer, območje 0 do +120 °C | |
| 29.1 | Krogljena pipa, navojna, NPT 1/2", PN16, ročica | (AZ INTEC GES -13-NPT-1/2) |
| 29.2 | Krogljena pipa, navojna, NPT 1/2", PN16, ročica | (AZ INTEC GES -13-NPT-1/2) |
| 30.1 | Krogljena pipa, navojna, NPT 1/2", ANSI600, ročica | (AZ INTEC GES -13-NPT-1/2) |
| 30.2 | Krogljena pipa, navojna, NPT 1/2", ANSI600, ročica | (AZ INTEC GES -13-NPT-1/2) |
| 31.1 | Odrzačevalni lonček, 3/4 | |
| 31.2 | Odrzačevalni lonček, 3/4 | |
| 32.3 | Odrzačevalni lonček, 3/4 | |
| 32.4 | Odrzačevalni lonček, 3/4 | |
| 33 | Neutralizator kondenza | |

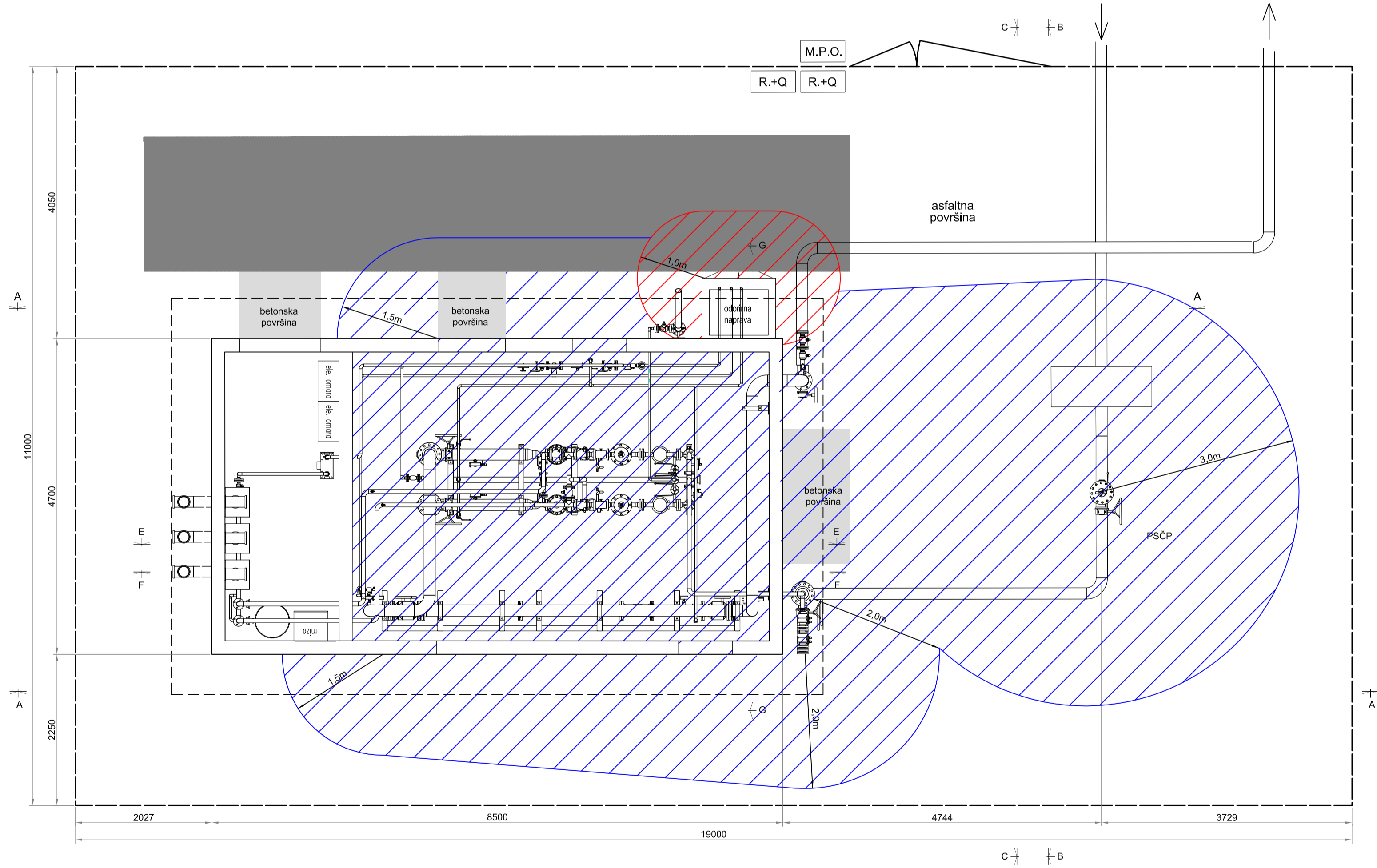
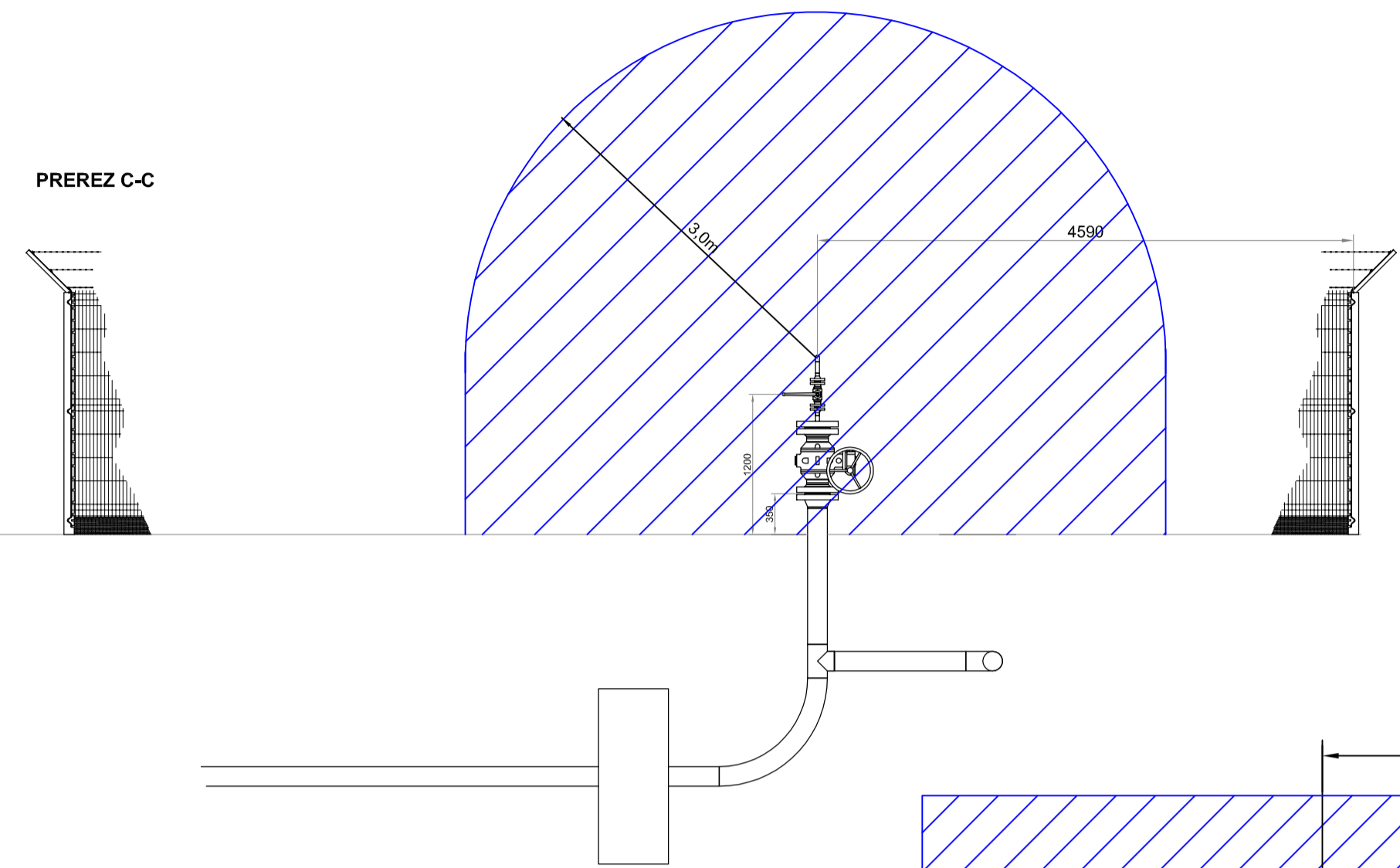
| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| Projektant: PROJEKT NOVA GORICA d.d. | | Investitor:  Plinovodi d.o.o. Cesta Ljubljanske brigade 11b 1001 Ljubljana | | Råbba: SHEMA PSCP-R61 in MRP SEÅANA Merilo: - | |
| Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVÅŠČINA - LUCIJA ODSEK AJDOVÅŠČINA - SEÅANA | | Odgovorni vodja projekta: MATJAÅ MAKAROVIČ, udi | | Id. št. : S-1392 | |
| | | Odgovorni projektant: MATJAÅ MAKAROVIČ, udi | | Id. št. : S-1392 | |
| Vrsta načrta: 4 - Načrt s področja strojstva | | Sodelavci: | | Id. št. : | |
| Vrsta projektnje dokumentacije: PZI | | Številka načrta: 13822_08_154 | | Številka projekta: 13822_08_1 | |
| | | Datum: marec 2019 | | Številka lista: 2 | |

A1: 594x641
A: 0,5 m²
28.10.2021
PZL_20211026-M6_M6_SEZ.dwg

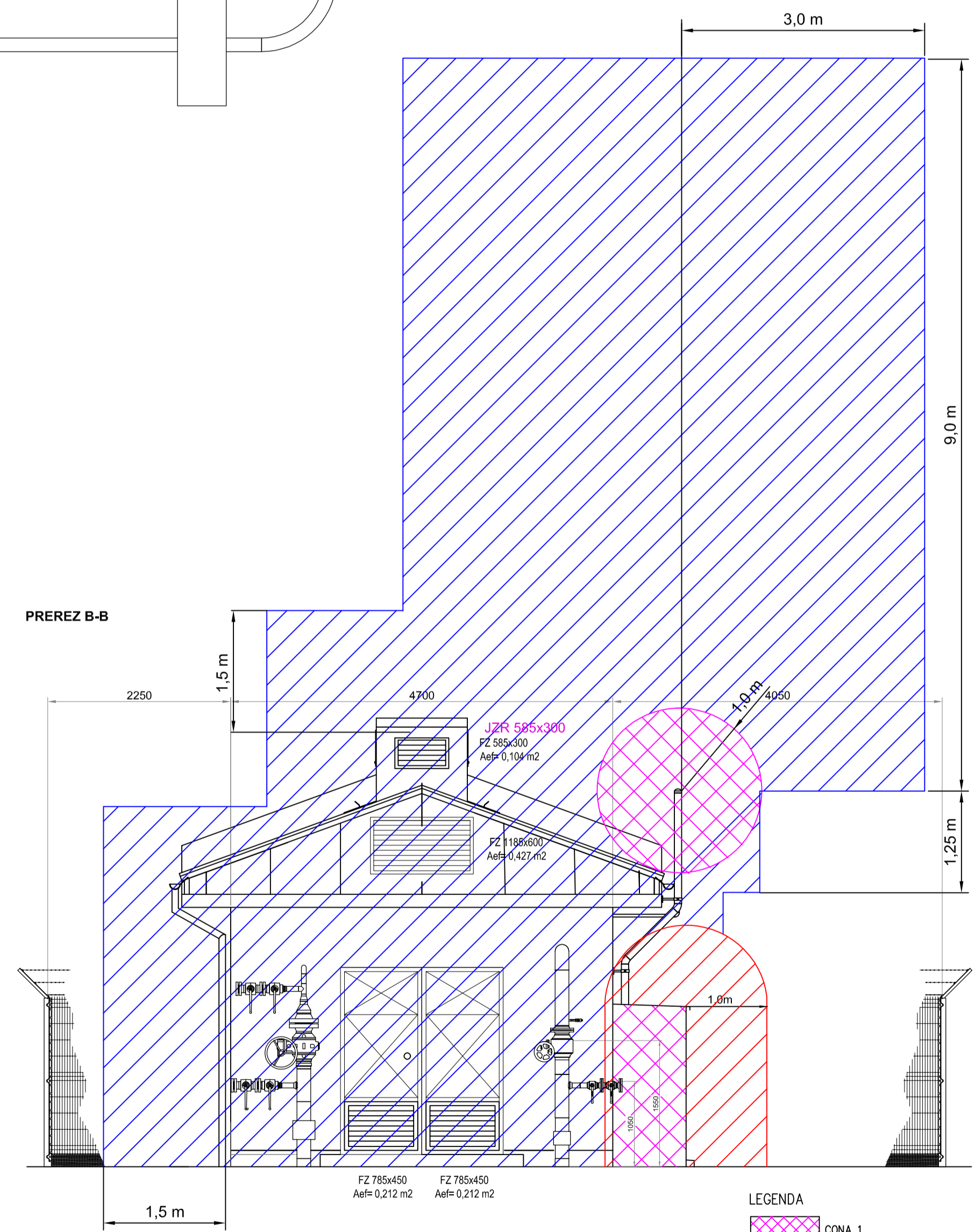
PREREZ A-A



PREREZ C-C



PREREZ B-B



- LEGENDA
- CONA 1
 - CONA 2
 - CONA 2 odorina naprava

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Ime risbe: Toris in prerez con eksplozijske nevarnosti | | | Merilo: 1: 50 | |
| Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AUDOVŠČINA-LUCIJA | | | Dosek: AUDOVŠČINA-SEŽANA | |
| Investitor: | | | Lokacija: MRP SEŽANA | |
| Vedja projekta: A. KALŠEK | | | PLINOVODI d.o.o. | |
| Odgovorni proj: A. KALŠEK | | | St.projekta: EEO-219-26337-4 | |
| Projektiral: Z. DRAME | | | Novelacija št. 1 | |
| Risal: Z. DRAME | | | Faza: ELABORAT | |
| Kontroliral: D. ŠIMENC | | | Risba: EEO-219-26337-4-01 Novelacija št. 1 | |
| Ime datoteke: MRP SEŽANA_cone.dwg | | | Opomba: | |