



Inštitut za varstvo pri delu  
in varstvo okolja Maribor

IVD Maribor  
Valvasorjeva ulica 73  
SI 2000 Maribor  
T: +386 (0)2 421 60 10  
F: +386 (0)2 421 60 60  
E: info@ivd.si  
I: www.ivd.si

|                 |                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Investitor:     | F.A. MAIK d.o.o.<br>Perhavčeva ul. 10<br>2000 Maribor    |
| Naročnik:       | F.A. MAIK d.o.o.<br>Perhavčeva ul. 10<br>2000 Maribor    |
| Objekt:         | KOMPLEKS FA MAIK TEZNO<br>Projekt lovljenje požarnih vod |
| Vrsta projekta: | -                                                        |
| Vrsta gradnje:  | -                                                        |

Vsebina mape:

### IZRAČUN POTREBNIH KOLIČIN POŽARNIH VOD NA LOKACIJI FA MAIK TEZNO

Projektant: IVD Maribor Valvasorjeva ulica 73  
2000 Maribor



Vodja centra požarne varnosti,  
Janko Merc, dipl.inž. str.

|                        |                                           |
|------------------------|-------------------------------------------|
| Klasifikacija objekta: | 125 – Industrijske stavbe in skladišča    |
| Številka projekta:     | -                                         |
| šifra projekta:        | -                                         |
| Številka elaborata:    | CPV – 560/2017 C                          |
| Datum:                 | December 2018<br>Revizija 1: februar 2019 |
| Izvod št.              | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10                    |

# **IZRAČUN POTREBNIH KOLIČIN POŽARNIH VOD NA LOKACIJI FA MAIK TEZNO**

**NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI**

**ELABORAT IN**

**ŠTEVILČNA OZNAKA ELABORATA:**

**INVESTITOR:**

F.A. MAIK d.o.o.  
Perhavčeva ul. 10  
2000 Maribor

**NAROČNIK:**

F.A. MAIK d.o.o.  
Perhavčeva ul. 10  
2000 Maribor

**PROJEKT/OBJEKT:**

KOMPLEKS FA MAIK TEZNO  
Projekt lovljenje požarnih vod

**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:**

**KLASIFIKACIJA OBJEKTA:**

125 – Industrijske stavbe in skladišča

**ŠTEVILKA ELABORATA:**

CPV – 560/2017 C

**ŠTEVILKA PROJEKTA:**

-

**ZA GRADNJO:**

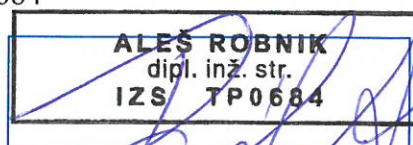
-

**PROJEKTANT:**

IVD Maribor  
Valvasorjeva ulica 73,  
2000 Maribor

**ODGOVORNI PROJEKTANT:**

Aleš Robnik dipl.inž.str.  
TP - 0684



**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**



**KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:** Maribor, december 2018  
Revizija 1: februar 2019

## KAZALO

1. SPLOŠNO
2. IZHODIŠČA
3. IZVEDENI UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM
- 3.1 ZASNOVA POŽARNE ZAŠČITE OBJEKTOV
  - 3.1.1 Vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite, ki imajo vpliv na lovljenje požarnih vod
    - 3.1.1.1 Stabilna gasilna naprava (SPRINKLER, DRENCER, PENA)
  - 3.1.2 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju strojnih napeljav in naprav
    - 3.1.2.1 Hidrantno omrežje
- 3.2 NAČRTOVANJE NEOVIRANEGA IN VARNEGA DOSTOPA ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE
- 3.3 TEORIJA ZADRŽEVANJA POŽARNIH VOD IN NEVARNIH SNOVI
- 3.4 PREGLED STANJA OBRAVNAVANIH SKLADIŠČNIH PROSTOROV IN OBJEKTOV V NOTRANJOSTI OBRATA
- 3.5 UGOTOVITVE LOVLJENJA OSTALIH POŽARNIH IN PADAVINSKIH VOD V ZUNANJOSTI OBJEKTA (MANIPULATIVNE POVRŠINE)
4. UPOŠTEVANI PREDPISI, TEHNIČNE SMERNICE, STANDARDI, DRUGA LITERATURA IN OSTALI DOKUMENTI
5. PRILOGE



## 1. SPLOŠNO

Fa MAIK d.o.o. ima po doslej znanih podatkih in pregledih, med drugim tudi pregledih pozavarovalnice in ostalih zavarovalnic in družb t.j. pogodbenih partnerjev, dobro urejeno požarno varovanje svojih objektov v sklopu skladiščno distribucijskega centra (SDC) na lokaciji poslovne cone TAM Tezno.

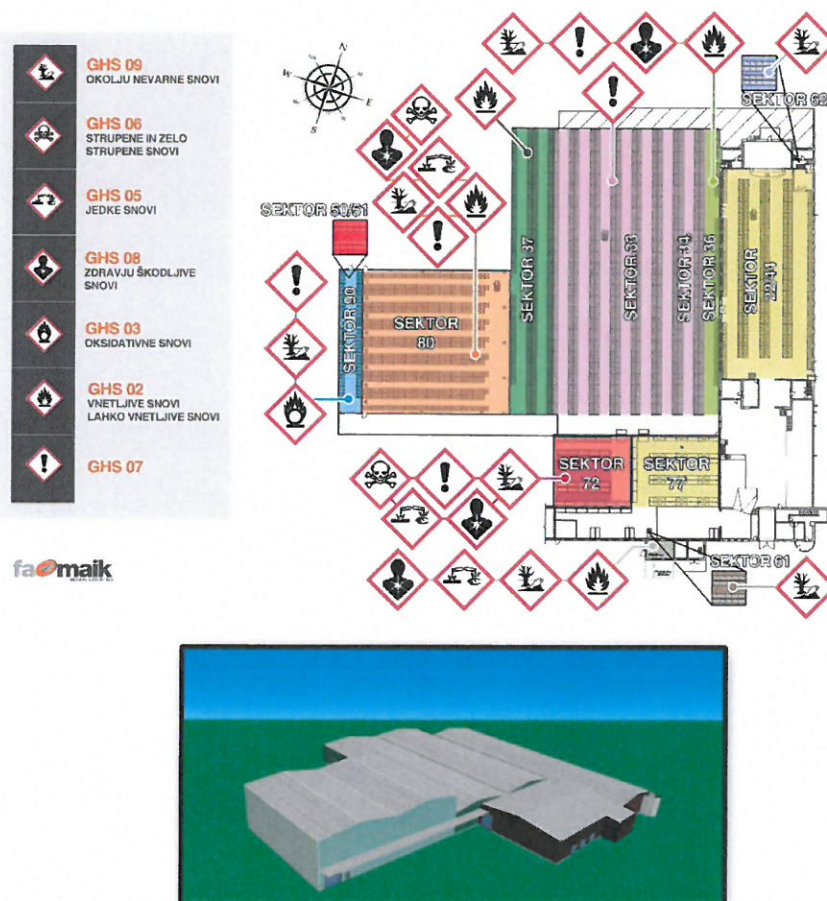
Namen dodatne preverbe je pregled stanja pri zadrževanju požarnih vod v primeru gašenja objektov pri morebitnem nastanku požarov.

Delovna skupina v sestavi Marjan Bezjak, vodja skladiščne logistike, strokovni sodelavec za nevarne snovi vsi FA MAIK d.o.o., Damjan Mohorko in Aleš Robnik oba IVD Maribor je preverila urejenost sistema zadrževanja požarnih vod v primeru gašenja požarov v objektih na lokaciji podjetja FA MAIK v industrijski coni TAM Tezno.

Na osnovi ogleda lokacije in ostalih znanih podatkov o komunalni opremljenosti ter vgrajenih sistemih aktivne požarne zaščite in drugih sistemih potrebnih za gašenje požarov smo izdelali izračun potrebnih količin požarnih vod.

### Namembnost Skladiščno distribucijskega centra (SDC)

Namembnost obrata je skladiščenje in distribucija nevarnih in nenevarnih tekočinskih in praškastih embaliranih snovi. (embalaža iz tanke pločevine, ročke, sodi, vsebnik IBC, vreče) ter pretakanje nevarnih tekočin. Skladiščni del obrata je razdeljen na sektorje, ki jih prikazuje spodnja slika.



Slika 1: Prikaz skladišča

## 2. IZHODIŠČA

Ugotovljeno je bilo, da so iz stališča varovanja okolja najbolj problematični skladiščni objekti, pretakališče s pretakalno ploščadjo, kjer se nahajajo večje količine surovin in končnih izdelkov oziroma nevarnih snovi.

V pisarniških prostorih, skladiščnih prostorih (sektor 22/44, sektor 50/51) se za okolje nevarne snovi ne nahajajo.

V okolici kompleksa so izvedene posamezne komunikacijske površine (interne ceste in manipulativne ploščadi) katerih iztoki so povezani z javno kanalizacijo Cone Tezno in nadalje s čistilno napravo občine Maribor.

Gašenje objektov iz zunanosti (polivanje fasad in streh) s stališča ekologije ni toliko problematično, saj so kot gradbeni materiali obstoječih objektov večinoma uporabljeni negorljivi materiali brez okolju nevarnih primesi ali v požaru nastajajočih snovi, ki bi lahko imele negativen vpliv na podtalnico in okolje.

## 3. IZVEDENI UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

### 3.1 ZASNOVA POŽARNE ZAŠČITE OBJEKTOV

V skladu z zakonodajo so pri vseh novogradnjah, dozidavah, rekonstrukcijah in investicijsko vzdrževalnih delih za posamezne prostore v sklopu objektov oziroma posamezne objekte izdelane študije požarne varnosti na osnovi upoštevanja dejavnikov, ki lahko glede na namembnost posameznih prostorov v objektu ter tehnološke postopke in skladiščene materiale, polizdelke in izdelke, vplivajo na požarno varnost objekta samega.

Koncept požarne varnosti je izveden v skladu s 7. ali 8. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07), ki določa priporočene ukrepe oziroma rešitve za doseg zagotavljanja požarne varnosti, katere cilj je omejiti ogrožanje ljudi, živali in premoženja v objektu, uporabnikov sosednjih objektov in posameznikov v neposredni bližini objekta, omejiti ogrožanje okolja ter omogočiti učinkovito ukrepanje gasilskih enot.

Kot osnova za določitev požarne zaščite objekta se uporabljajo različni predpisi, Pravilniki, Uredbe in ostale smernice v skladu z zakonodajo, ki so podrobneje navedeni v vsaki posamezni študiji požarne varnosti oziroma Elaboratu eksplozijske ogroženosti z oceno tveganja.

Glede zagotavljanja lovljenja požarnih voda v objektih v katerih se uporabljajo, proizvajajo ali skladiščijo nevarne snovi se uporabljajo sledeči predpisi oziroma pravni akti.

### **ZAKON o varstvu pred požarom (ZVPoz)**

#### **4. člen**

##### **(cilji varstva pred požarom)**

**(1) Cilj dejavnosti in ukrepov varstva pred požarom je varovanje ljudi, živali, premoženja in okolja pred požarom in eksplozijo (v nadaljnjem besedilu: požarom).**



(2) Za uresničevanje ciljev iz prejšnjega odstavka je treba zagotoviti:

1. načrtovanje in upoštevanje preventivnih ukrepov varstva pred požarom;
2. odkrivanje, obveščanje, omejitev širjenja in učinkovito gašenje požara;
3. varen umik ljudi in živali s požarno ogroženega območja;
4. **preprečevanje in zmanjševanje škodljivih posledic požara in eksplozije za ljudi, živali, premoženje in okolje;**
5. vzpostavitev ekonomskih razmerij med predpisanimi preventivnimi ukrepi varstva pred požarom in pričakovano požarno škodo.

## **7. člen**

**(načelo zaščite)**

**Osnovni namen predpisanih ukrepov varstva pred požarom je zagotavljanje zaščite življenja in zdravja ljudi, živali in premoženja.**

## **9. člen**

**(načelo odgovornosti)**

Vsaka fizična in pravna oseba, samostojni podjetnik posameznik in posameznik, ki samostojno opravlja dejavnost, je v skladu z zakonom kazensko in odškodninsko odgovoren za neizvajanje ukrepov varstva pred požarom **ter za posledice, ki zaradi tega nastanejo.**

## **24. člen**

**(ravnanje s požarno nevarnimi snovmi)**

**Pri ravnanju s požarno nevarnimi snovmi, pri požarno nevarnih delih in opravilih ter pri požarno nevarnih napravah, se morajo upoštevati ukrepi varstva pred požarom za:**

1. **zmanjšanje možnosti nastanka požara;**
2. **zagotovitev učinkovitega in varnega reševanje ljudi, živali in premoženja ob požaru;**
3. **zmanjšanje škode ob požaru.**

# **ZAKON O VODAH (ZV-1)**

## **69. člen**

**(uporaba nevarnih snovi)**

(1) Minister lahko za objekte ali naprave iz 37. člena tega zakona predpiše posebne tehnične pogoje, ki se nanašajo na proizvodnjo, rabo, skladiščenje, pretovor ali prevoz nevarnih snovi.

(2) Gradnja objekta in naprave, ki je namenjena proizvodnji, v katero so vključene nevarne snovi in za katero je v skladu s predpisi na področju varstva okolja treba pridobiti okoljevarstveno soglasje, ter objekta in naprave za odlaganje odpadkov, je na vodovarstvenem območju prepovedana.

(3) Prevoz in pretovor nevarnih snovi na morju se ureja skladno s predpisi na področju prevoza nevarnega blaga in pomorskega prometa.

## **70. člen**

### **(dolžnosti oseb)**

Vsako izlivanje, odmetavanje ali odlaganje nevarnih ali škodljivih snovi v vode, na vodno ali priobalno zemljišče ali na zemljišče v varstvenem območju, je povzročitelj ali oseba, ki te dogodke opazi, dolžna nemudoma prijaviti centru za obveščanje, skladno s predpisi na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, pristojni inšpekciji ali policiji in storiti vse, kar je v njegovi moči, da so posledice za okolje čim manjše.

Nadalje določajo ustreznost ukrepov za omejevanje tudi spodaj navedeni predpisi.

1. Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 51/14, 57/15, 26/17)
2. Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (UL RS, št. 57/15)
3. Uredba o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah (UL RS, št. 104/09, 29/10, 105/10)

### **Pravilnik o tehničnih in organizacijskih ukrepih za skladiščenje nevarnih kemikalij (Uradni list RS, št. 75/09)**

#### **10. člen**

V skladiščih je treba poleg predpisov, ki urejajo gradnjo objektov, varstvo okolja in predpisov o protieksplzijski zaščiti, upoštevati še naslednje določbe:

- skladišča morajo biti zgrajena ali opremljena tako, da lahko zadržijo razlite kemikalije do najmanj dvakratne prostornine največje embalažne enote v kateri se hranijo tekoče kemikalije,
- tla morajo biti nepropustna,
- skladišča morajo biti brez prostih iztokov ali neposrednega priključka na javno kanalizacijo,
- omare, police in druga oprema morajo biti iz materialov, ki so odporni na kemikalije, ki se tam skladiščijo.

Ukrepi za varstvo pred požarom in način njihovega izvajanja se določijo s smernicami, ki jih izda organ, pristojen za kemikalije, v soglasju z ministrom, pristojnim za varstvo pred požarom.

### **TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern Januar 2013**

Lovilniki vode za gašenje so naprave, namenjene in primerne za to, da v primeru požara prestrežejo in do odstranitve zadržijo onesnaženo vodo za gašenje.

Ali je lovilnik vode za gašenje potreben in kako ga je potrebno izvesti in dimenzionirati določa predpis **Richtlinie zur Bemessung von Löschwasserrückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL) avgust 2002**

Z uporabo navedenih predpisov in izvedbi zahtev iz požarno varnostnega koncepta za posamezen objekt ali del objekta, je v posameznem objektu ali njegovem delu potrebno zagotoviti ustrezno stopnjo požarne varnosti, kot velja za podobne objekte v tujini.



### 3.1.1 Vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite, ki imajo vpliv na lovljenje požarnih vod

#### 3.1.1.1 Stabilna gasilna naprava – sprinkler, drencher, pena

Na lokaciji kompleksa FA MAIK Tezno je vgrajena stabilna gasilna naprava na vodo (sprinkler, drencher, pena).

##### **Sprinkler postaja**

Sprinkler črpalna postaja se nahaja v novem prostoru v vzhodnem delu obrata zraven kompresorske postaje in pretakališča. Vstop v prostor je urejen od zunaj.

V primeru izpada elektrike v obratu ima sprinkler postaja urejen svoj dizelski agregat, ki zagotavlja nemoteno gašenje požara. Ob izpadu vode v obratu se lahko sprinkler sistem preko zunanjega sprinkler priključka poveže z zunanjo hidranto mrežo ali s cisternami z vodo, kar nam zagotavlja nemoteno gašenje požara.



Slika 2: Sprinkler postaja

##### **Sprinkler ventilska postaja**

Sprinkler ventilska postaja se nahaja v sektorju 36 pri vratih pri vstopu v prostor odpreme. Razdeljena je po sektorjih, ki so nadzorno prikazana na načrtih. Za potrebe po gašenju s peno za sektor 80 (vnetljive snovi) je nameščen 2000 l rezervoar penila. Uporablja se fluoro proteinsko penilo, ki se dodaja na 3% količino vode. Kot mešalna naprava je vgrajen hidravlični dozator penila brez zunanjega pogona ali energetskega pogona. Dozator je vgrajen v razdelilnik vode. Za alarmnimi ventili so vgrajeni zaporni ventili, ki omogočajo testiranje penila.

Sprinkler sistem je izveden po ameriških standardih NFPA 13, 14, 20, 22, 30, 30B, 400.





Slika 3: Sprinkler ventilska postaja s penilom

**Sprinkler - stabilni gasilni sistem**

V obratu je v sektorjih 33,34,36, 37,50/51, 77, prevzemna cona in 90 urejen stabilni gasilni sistem s- sprinkler na vodo, ki se proži preko ampul, ki so nameščene na stropu posameznega sektorja. Nameščen je ESFR oziroma CMSA sprinkler, ki omogoča povečano polivanje (večja količina polivne vode). V sektorju 80 ter na pretakališču in polnilnici, kjer se skladišči oziroma manipulira z vnetljivimi tekočinami, pa je izveden stabilni gasilni sistem –sprinkler na peno, ki se proži prav tako preko ampul na stropu ter med samimi regali, kar omogoča hitrejšo pogasitev oz. odziv na požar.

**Tabela 1: Obravnavani objekti, kjer je vgrajena gasilna naprava (sprinkler, drencher, pena):**

| Št. objekta | Št. sektorja | Naziv objekta                          |
|-------------|--------------|----------------------------------------|
| 1           |              | <b>SKLADIŠČE ESMERALDA</b>             |
|             | 33           | SEKTOR 33                              |
|             | 34           | SEKTOR 34                              |
|             | 36           | SEKTOR 36                              |
|             | 37           | SEKTOR 37                              |
| 2           |              | <b>SKLADIŠČE TEKOČIH SUROVIN</b>       |
|             | 80           | SEKTOR 80                              |
|             | 90           | SEKTOR 90                              |
|             | 50/51        | SEKTOR 50/51                           |
| 3           |              | <b>SKLADIŠČE KUBIČNIH KONTEJNERJEV</b> |
|             | 77           | SEKTOR 77                              |
|             | 77           | SEKTOR 61                              |
|             |              | PREVZEMNA CONA                         |

|   |  |                                                  |
|---|--|--------------------------------------------------|
| 4 |  | <b>PRETAKALIŠČE IN POLNILNICA NEVARNIH SNOVI</b> |
|   |  | PRETAKALNA PLOŠČAD                               |
|   |  | POLNILICA                                        |
| 5 |  | <b>ŠPRINKLER POSTAJA</b>                         |
|   |  | KOMPRESORSKA POSTAJA                             |

**Podatki o sprinkler črpališču**

Za potrebe gašenja je izvedena ena črpalka, kapacitete  $Q = 356 \text{ m}^3/\text{h}$ . Vkllop črpalke je avtomatski s pomočjo tlačnih stikal. Ko pade tlak vode pod  $p_{v1} = 5,3 \text{ bar}$ , se avtomatsko vklopi črpalka. Izklop črpalke je samo ročen. Kakor predvidevajo predpisi, sta za zanesljivo obratovanje predvideni po dve tlačni stikali, z ločenim el. vodom do el. krmilne omare črpalke, ki vklopi črpalko. Vkllop črpalk je možen tudi s pomočjo el. stikala v krmilni omari. Izklop črpalke je možen samo ročno s pomočjo el. stikala v krmilni omari.

Za gašenje se uporablja DIESEL Sprinkler črpalni agregat z VdS certifikatom, sestavljeni iz:

- a. Enostopenjske centrifugalne Sprinkler črpalke za pretok  $Q = 356 \text{ m}^3/\text{h}$  in tlak  $p = 5,3 \text{ bar}$ ,

proizvod: KSB

tip: ETANORM, MX 125 – 250/φ226, z VdS atestom

n:  $2940 \text{ min}^{-1}$

- b. DIESEL motorja

proizvod: IVECO

nazivna moč: 96 kW pri pogoju okolice po DIN 6271

naz. št. obratov:  $2940 \text{ min}^{-1}$

izvedbe z:

- vodno hlajeni motor za stacionarni pogon z direktnim vbrizgom goriva,
- regulator vrtljajev za konstanten pogon in fino ročno regulacijo,
- el. zagon z dinamom 12V
- el. kazalo za tlak olja in temp. hladilne vode,
- opozorilne kontakte za previsoki tlak in tem.,
- črpalka goriva s filtrom,
- tlačni krožni sistem mazanja s filtrom,
- ročna črpalka za odsesavanje olja za mazanje,
- zračni zbiralni vod s filtrom,
- krožni sistem vodnega hlajenja s črpalko.

Glavni elementi ventilske postaje so:

- Sprinkler alarmni ventil, mokre izvedbe, ali registrator pretoka, v vsaki veji razvoda, z alarmno napravo ter prenosom signala v dežurno centralo,
- zaporni organ, vgrajen pred vsakim alarmnim ventilom. Mora biti vedno odprt in zavarovan proti zapiranju z verigo in obešanko ali s končnim stikalom, za sprožitev alarma pri pomotni zapori zasuna,
- gasilski priključek



Inštalacija je bila preskušena s tlakom 15 bar, o čemer je bil voden zapisnik. Po uspešnem tlačnem preizkusu je bil izveden funkcionalni preizkus vgrajene opreme, nastavljeni obratovalni parametri, in opravljeno preizkusno obratovanje.

O vseh nastavitvah, preizkusih in opravljenih meritvah so bili sestavljeni zapisniki in pridobljeno potrdilo in poročilo pooblaščenih institucij o ustreznosti šprinkler instalacije.

### 3.1.2 Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju strojnih napeljav in naprav v objektu

#### 3.1.2.1 Hidrantno omrežje

##### **Zahteve glede na predpis MIndBauRL (industrijski objekti)**

Za industrijske zgradbe se določi potrebo po vodi za gašenje v povezavi s službo, ki je odgovorna za požarno varstvo z upoštevanjem površin požarnih ali gasilnih sektorjev kot tudi požarne obremenitve. Izhaja se iz potrebe po vodi za gašenje v časovnem obdobju **2 ur**,

- pri najmanj **96 m<sup>3</sup>/h (1600 l/min)** za dele površin do **2500m<sup>2</sup>** in
- pri najmanj **192 m<sup>3</sup>/h** za dele površin večjih od **4000m<sup>2</sup>**.

Vmesne vrednosti se lahko linearno interpolirajo.

Pri industrijskih in skladiščnih zgradbah s stabilno gasilno napravo zadostuje količina vode za gašenje gasilske enote **96 m<sup>3</sup>/h (1600 l/min)** v časovnem obdobju najmanj **1,0 ure**.

##### **V skladu z ameriškimi predpisi NFPA**

Za industrijske zgradbe v skladu z NFPA 30 in 30 B izhaja iz potrebe po vodi za gašenje v časovnem obdobju **2 ur**,

- pri najmanj **108 m<sup>3</sup>/h (1900 l/min)** za skladiščenje vnetljivih tekočin in
- pri najmanj **57 m<sup>3</sup>/h (950 l/min)** za skladiščenje aerosolov pri vgrajenem ESFR šprinkler sistemu.

Glede na podatke o črpališču v kompleksu TAM je za potrebe hidrantnega omrežja na razpolago najmanj 300 m<sup>3</sup>/h pri tlaku 2,5 bar, kar je znatno več kot se zahteva v skladu s predpisi.

Vodovodno omrežje na področju industrijskega kompleksa TAM se oskrbuje iz dveh vodnjakov, ki se nahajata v globini cca. 22 m (pod nivojem tal). Vodovodno omrežje v PPC Tezno je enotno, kar pomeni, da je hidrantno omrežje skupaj z vodovodnim.

Voda se črpa s potopnimi črpalkami. Vsaka črpalka ima max. zmogljivost 150 m<sup>3</sup>/h.

##### **Notranje hidrantno omrežje**

Notranje hidrantno omrežje v skladu z zahtevami točk 55.4.1 NFPA 5000 **ni predvideno**.

V sektorjih 22/44, 77 in 37 so izvedeni tudi notranji hidranti na trevira cev.

### 3.2 NAČRTOVANJE NEOVIRANEGA IN VARNEGA DOSTOPA ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE

#### Ugotovitve

Prometne, manipulativne in dostopne površine so v celotnem območju kompleksa FA MAIK ustrezno asfaltirane in utrjene. Ostale površine v okolici objektov so večinoma asfaltirane ter za robniki urejene z zelenicami.

Obstoječe dovozne in dostopne poti že odgovarjajo zahtevam za intervencijske poti po SIST DIN 14090 in se bodo zato lahko uporabljale tudi za intervencijska vozila, ki pridejo v primeru požara ali druge nesreče do posameznega objekta.

Vse intervencijske poti so prav tako izvedene z ustrezno širino in dolžino kakor tudi ustreznimi prečnimi in vzdolžnimi nakloni in tako predstavljajo tudi postavitvene in delovne površine za gasilska in reševalna vozila.

Lokacija kompleksa FA MAIK v industrijski coni TAM Tezno je zelo dobro dostopna preko severnega in južnega vhoda.

Poklicna gasilska enota GB Maribor je od skladiščnega kompleksa oddaljena cca. 2500 m.

Glede na stanje sistema obveščanja in možno zasičenje dovoznih poti, klicni sistem, ki je zagotovljen, organiziranost gasilskih enot,..., je možno predvidevati, da znaša čas za gasilsko intervencijo manj kot 7 minut (IGE in GB Maribor). S strani zunanjega pogodbenika pa je možnost intervencije v obratu še hitrejša in sicer do 3 minute. Prav tako je potrebno upoštevati, da se v skladu z zakonodajo pri pretakanju lahko vnetljivih tekočin vrši požarna straža, kar pomeni, da je čas za gasilsko intervencijo največ 1,0 minuta.

Zaradi nenehnega zagotavljanja prehodnosti in prostosti intervencijskih poti v okolici objekta, kakor tudi drugih poti znotraj lokacije je potrebno upoštevati organizacijske ukrepe navedene v Požarnem redu.

### 3.3 TEORIJA ZADRŽEVANJA POŽARNIH VOD IN NEVARNIH SNOVI

#### MOŽNOSTI ZAGOTAVLJANJA ZADRŽEVANJA POŽARNIH VOD GLEDE NA PREDPISE

V skladu s predpisi,

- Pravilnik o tehničnih in organizacijskih ukrepih za skladiščenje nevarnih kemikalij (Uradni list RS, št. 75/09)
- TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern Januar 2013
- Richtlinie zur Bemessung von Löschwasserrückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL) avgust 2002.

ki regulirajo potrebe za zadrževanje izliva nevarnih snovi in požarnih voda ter glede na predvidene količine požarnih voda po posameznih objektih na lokaciji, kakor tudi glede na druge izvedene ukrepe lahko škodo, ki se lahko povzroči z onesnaženo požarno vodo ali razlitjem nevarnih snovi rešujemo in odpravljamo z

1. Organizacijskimi ukrepi
2. Gradbenimi ukrepi
3. Tehničnimi ukrepi.



V prvi vrsti zadostujejo **organizacijski ukrepi**, kar v FA AMIK d.o.o. dobro deluje preko internih služb (zaposlenih), ki to obravnavajo, saj imajo ustrezne načrte, navodila in definirane postopke (glej prilogo št. 17 v VP), ipd.. Prav tako se z organizacijskimi ukrepi s strani zunanjega pogodbenika in gasilske službe (IGE FA MAIK ter GB Maribor) zagotavlja stalna pripravljenost za ukrepanje ob posameznih tehnoloških delih (pretakanje), kjer je potrebno zagotavljanje požarne straže ter izven delovnega časa.

**Gradbeni ukrepi** kot so stalne rampe, robniki, lovilni bazeni v regalnih skladiščih, tehnološka kanalizacija brez iztokov oziroma z zasuni (ročni ventili), kletni prostori brez iztokov, ustrezno izvedeno jaški za meteorne vode so tudi že ustrezno izvedeni v obratu.

Kjer se pojavi problem (npr. prevzem in odprema z dviznimi rampami za blago 5 x, prehodi z rolo vrati 5 x, enokrilna vrata 1 x), da prostori sami po sebi nimajo ustreznih gradbenih stalnih ukrepov za preprečevanje iztoka požarnih voda iz prostora v okolico obrata t.j. na zunanje manipulativne površine povzamemo ustrezne **tehnične ukrepe**.

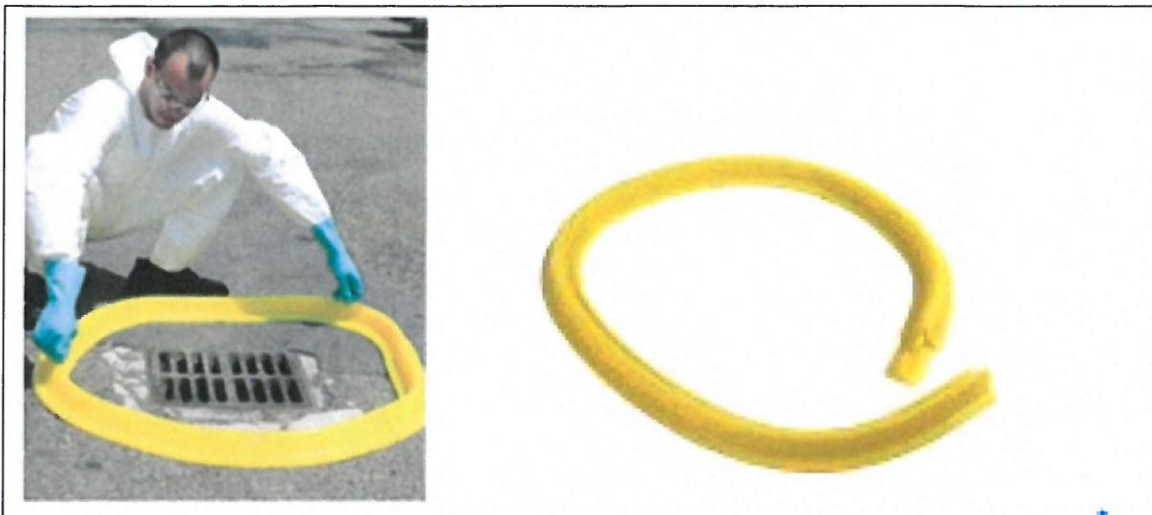
**Tehnični ukrepi** za zadrževanje vode so **stacionarni ukrepi**,

- , ki se sprožijo samodejno (zapiranje preko signala s požarne centrale (ni potrebno v sklopu kompleksa FA MAIK)
- , ki se sprožijo ročno ali z daljincem oziroma krmilno enoto za spuščanje (v našem primeru dvizna rola negorljiva aluminijasta in kovinska vrata na rampah, zapornice (giljotine) ali
- oziroma se uporabljajo ročno t.j. **mobilni ukrepi** (glej spodnji stavek v nadaljevanju in alineje).

**Mobilni, ročno uporabljani ukrepi** (po navadi se nahajajo pri gasilcih in v ustreznem skladiščnem prostoru na lokaciji ali v samih prostorih) so sledeči:

- pregradne stene, shranjene v bližini kraja uporabe in ročno uporabljene v fiksnih nosilcih, nameščenih na kraju uporabe (v FA Maiku niso predvidene);
- Pokrovi za zapiranje odvodnih kanalov in jaškov (v obratu so stalno nameščeni litoželezni jaški, ki so vodonepropustno zaprti);
- pokrovi in tesnilne blazinice napolnjene z vodo ali peskom, ki se nahajajo pri GB Maribor ob vsaki intervenciji in požarni straži (glej navodilo NA 14.17);
- Magnetna pokrivala (folije; ki se nahajajo v obratu FA Maik glej navodilo NA 14.17);
- Napihljive vrečke in mehovi za zapiranje odvodnih kanalov in v celoti vodotesno zaprejo odprtino in tako preprečijo kakršnokoli iztekanje na kanalizacijski sistem (se nahajajo pri GB Maribor ob vsaki intervenciji in požarni straži (glej navodilo NA 14.17)
- Zbiralniki za mobilno zbiranje (zložljivi kontejnerji, zabojniki itd.); EKO zabojniki ki se nahajajo v obratu FA Maik
- Pregrade in cevi kot pregrade za tekočine (se nahajajo pri GB Maribor ob vsaki intervenciji in požarni straži (glej navodilo NA 14.17),

Pregrada je lahko narejena tudi iz rumenega fleksibilnega PVC-ja, sorazmerno težka in se zato popolnoma prilega na tla. Primerna je za varovanje ali preusmerjanje tekočine. Po uporabi se opere z vodo ali milnico in že je pripravljena za ponovno uporabo oziroma zavrže.



**Slika 4: Pregrada za lovljenje požarnih voda - primer**

Druge zahteve za gradbene in tehnične ukrepe:

- Sistemi za zadrževanje vode (Stacionarni in mobilni– vrata, pregrade, zapore) morajo biti odporni in tesni pred kontaminirano vodo za gašenje (razreda A1 po EN ali iz ustreznih drugih materialov, kar je v skladu z LÖRüRL).
- Sestavni deli sistema za zadrževanje vode, ki so izpostavljeni morebitni nevarnosti požara, morajo biti odporni na pričakovane temperaturne učinke. Poleg tega morajo biti dovolj odporni proti drugim vplivom, ki se pojavijo v primeru fizičnega in kemičnega delovanja.
- Bariere za zadrževanje morajo biti oblikovane tako, da zagotavljajo tesnilni učinek, ne glede na hidrostatični tlak akumulirane požarne vode.
- Gradbeni deli barrier, z izjemo tesnil, morajo biti odporni na atmosfersko korozijo in izvedeni iz korozijsko odpornih kovinskih materialov.

**Pri novih objektih bo potrebno zaradi zadrževanja požarnih vod že v fazi načrtovanja upoštevati možnost zbiranja in zadrževanja požarnih vod v notranjosti novega objekta.**

Pri dimenzioniranju padavinske in komunalne kanalizacije se upoštevajo podatki Agencije RS za okolje, ki je po Gumbelovi metodi izračunala povratne dobe za ekstremne padavine za obdobje pet let:

pogostost naliva  $n = 0,5$ ,

trajanje naliva  $t = 15$  min.

intenziteta naliva  $i = 247$  l/s/ha

koeficient odtoka 1

koeficient obratovalne hrapavosti  $kb = 0,067$  mm (za PVC cevi)  $kb = 0.50$  mm



Požarna voda v kompleksu FA MAIK Tezno se zadržuje na naslednji način:

- požarna voda znotraj obrata se zadrži v obratu s pomočjo izvedbe lovilnih bazenov (glej tabela 2 v nadaljevanju) in podroben opis v podpoglavju 3.4
- požarna voda na zunanjem delu pretakališča oziroma ostalih manipulativnih zunanjih površinah v okolici obrata se zbere v lovilnem bazenu in se s pomočjo gradbenih in tehničnih ukrepov zadrži v obratu (glej tabela 2 v nadaljevanju) in podroben opis v podpoglavju 3.5
- s pomočjo mobilnih ročno uporabljenih ukrepov, ki so sestavni del industrijske gasilske enote in poklicnih ter ostalih gasilcev, kar je skladno z uveljavljeno zakonodajo (glej poglavje 3.3), kar je podrobneje opisano v navodilih NA10.02, NA14.15 in NA14.17.

**V nadaljevanju je pod predvideni ukrepi (podpoglavje 3.4) določeno, kaj je še priporočljivo izvesti za povečanje varnosti v primeru nesreče za zaščito pred onesnaževanjem okolja zaradi požarnih voda v notranjosti obrata.**

### **3.4 PREGLED STANJA OBRAVNAVANIH SKLADIŠČNIH PROSTOROV IN OBJEKTOV V NOTRANJOSTI OBRATA**

#### **Kanalizacija z lovilnim jaški in bazeni**

V obratu je urejena fekalna, tehnološka in meteorna kanalizacija, ki vodi nadalje na glavno čistilno napravo. Meteorne vode iz streh posameznih objektov obrata se preko zunanjih oziroma notranjih jaškov meteorne vode stekajo v podzemni kanalizacijski sistem. Meteorne vode se na zunanjih manipulativnih površinah stekajo v kanalizacijski sistem preko rešetnih jaškov. Za preprečevanje iztoka iz pretakalne ploščadi v kanalizacijski sistem je vgrajen zasun (ročni ventil).

Prav tako so v nekaterih sektorjih posameznih objektov lovilni jaški brez iztoka, ki niso povezani z zunanjim kanalizacijskim omrežjem.

Shema kanalizacije, zasuna, jaškov meteorne vode in rešetnih jaškov ter lokacija lovilnih jaškov brez iztoka v obratu je na sliki spodaj in detajlno v prilogi 18 Varnostnega poročila.

Prav tako je v prilogi 18 prikazana kanalizacija celotnega obrata z zunanostjo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Dopolnjeno januar 2019

# LOKACIJSKA SHEMA OPREME ZA PREPREČEVANJE ONESNAŽEVANJA OKOLJA, POMOČI PRI POŠKODBAH, MERILNIKOV TEMP. IN VLAGE

## LEGENDA:

Merilniki vlage in temperature

Mešalnica barv

sek 22 44 v prehodu med regala 01 (22) in 01 (44) (01-01-13 x 01-01-17)

sek 33 v prehodu med regala 5 in 6 (05-01-25 x 05-01-30)

sek 72 na steni naprej od tuša

sek 77 na regalu 77-04-01-01

sek 61 na regalu: 61-02-01-01

sek 61 na regalu: 61-02-01-01

sek 80 med regala: 80-08-01-16 in 80-08-01-16

sek 90 na regalu: 90-01-01-19

Ekološki zabojnik

Komplet za PRVO POMOČ

Tuš

Naprava za izpiranje oči

Zapora profil izliva tekočin

Hidrant

Premična lovilna posoda

Lovilni bazen

Lovilni jaški

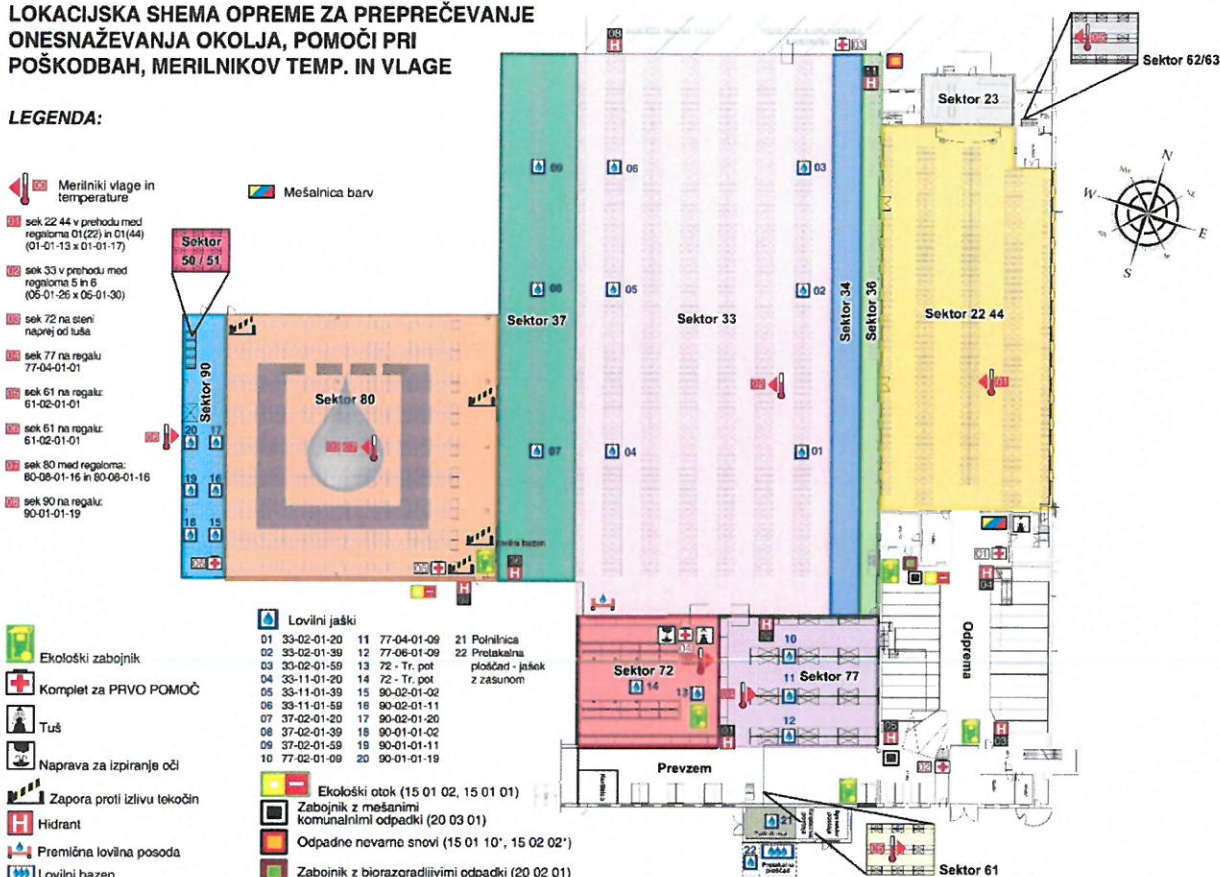
|    |             |    |              |    |                                      |
|----|-------------|----|--------------|----|--------------------------------------|
| 01 | 33-02-01-20 | 11 | 77-04-01-09  | 21 | Poinšnica                            |
| 02 | 33-02-01-39 | 12 | 77-06-01-09  | 22 | Protakalna ploščad - jatek z zasunom |
| 03 | 33-02-01-59 | 13 | 72 - Tr. pot |    |                                      |
| 04 | 33-11-01-20 | 14 | 72 - Tr. pot |    |                                      |
| 05 | 33-11-01-39 | 15 | 90-02-01-02  |    |                                      |
| 06 | 33-11-01-59 | 16 | 90-02-01-11  |    |                                      |
| 07 | 37-02-01-20 | 17 | 90-02-01-20  |    |                                      |
| 08 | 37-02-01-39 | 18 | 90-01-01-02  |    |                                      |
| 09 | 37-02-01-59 | 19 | 90-01-01-11  |    |                                      |
| 10 | 77-02-01-09 | 20 | 90-01-01-19  |    |                                      |

Ekološki otok (15 01 02, 15 01 01)

Zabojnik z mešanimi komunalnimi odpadki (20 03 01)

Odpadne nevarne snovi (15 01 10\*, 15 02 02\*)

Zabojnik z biorazgradljivimi odpadki (20 02 01)



Slika 5: Kanalizacija in lovilni jaški v obratu<sup>2</sup>

## Lovilni bazeni in jaški brez iztoka

V obratu so v nekaterih sektorjih lovilni jaški. V sektorju 72, kjer se skladiščijo tudi zelo strupene snovi, so lovilni jaški, prav tako ima celoten sektor zaradi nagiba tal tudi funkcijo lovilnega bazena, ki lahko zadrži vsakršno razlitje v tem sektorju. Največja količina razlite snovi iz embalažne enote v tem sektorju je razlitje 1000 L vsebnika (IBC).



Slika 6: Sektor 72 z urejenim lovilnim bazenom in tušem ter izpiralom za oči



V sektorju 90 so urejeni lovilni jaški z lovilnim bazenom in podzemno kletjo, ki zadrži morebitno razlitje nevarne snovi in požarne vode



**Slika 7: Sektor 90 z urejenim lovilnim bazenom**

V sektorju 33 je premična lovilna posoda (skleda), ki se uporablja za zajetje razsutih ali razlitih nevarnih snovi.

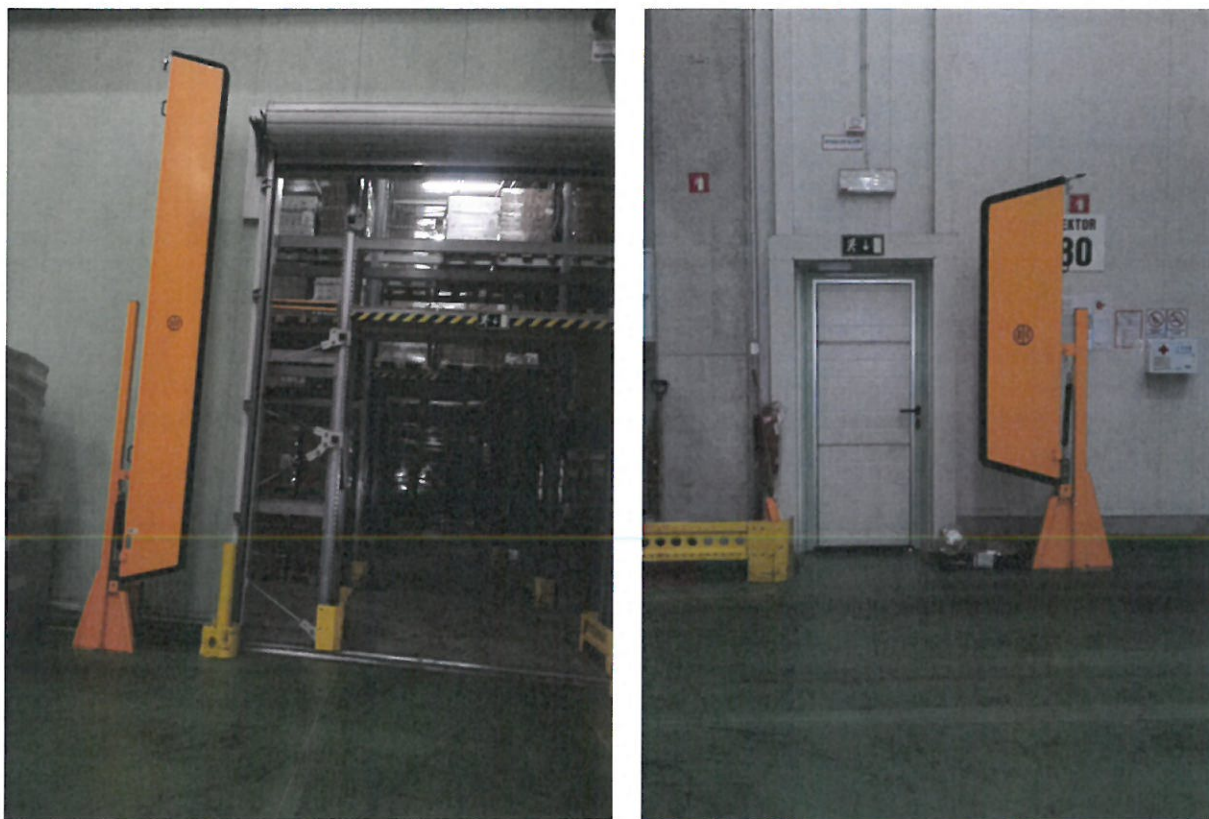


**Slika 8: Sektor 37 - premična lovilna posoda (skleda)**

V Sektorju 80 se skladiščijo jedke, okolju nevarne in vnetljive snovi. Na vseh izhodih iz tega sektorja se nahajajo zapore proti izlivu tekočin, ki se morajo ob razlitju ročno zapreti, da se prepreči nadaljnje ra (giljotine) zlitje v druge sektorje ali zunanost objekta. Za zaprtje zapor v primeru razlitja je napisano navodilo NA14.15

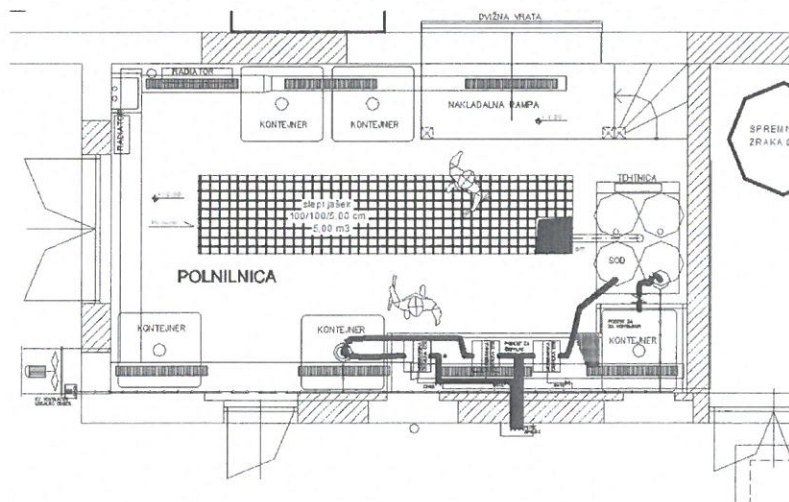
<sup>2</sup> Dopolnjeno september 2017

Ob uporabi ukrepov definiranih v podpoglavju 3.3.izvedenih v posameznem objektu / sektorju ali prostoru, lahko glede na površino požarnega/gasilnega sektorja zadržimo določeno količino požarnih voda (glej Tabelo 2).



Slika 9: Sektor 80 z urejenim lovilnim bazenom s pomočjo zapor

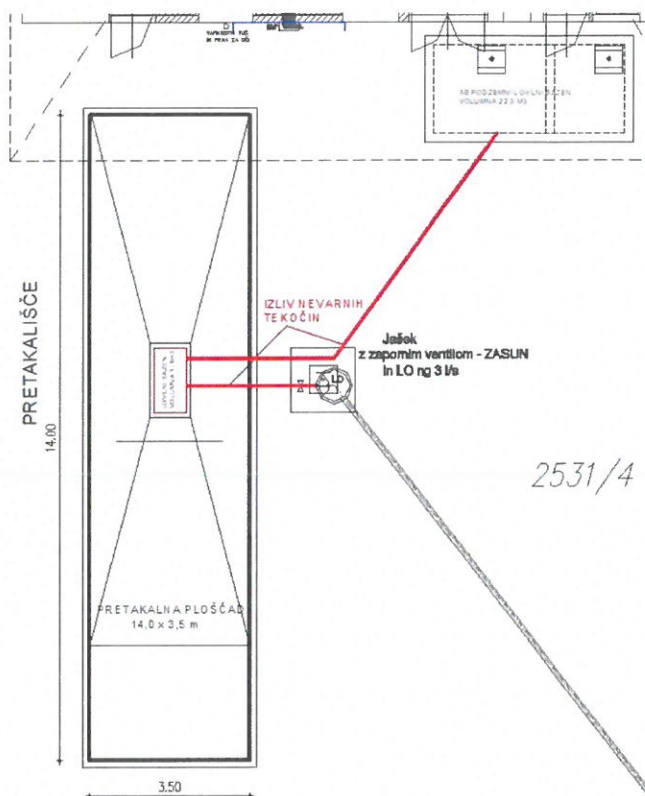
V polnilnici je izveden lovilni jašek skupaj z lovilno skledo ki zajame 5m<sup>3</sup> razlite tekočine.



Slika 10: Polnilnica z lovilnim jaškom



Lovilni bazen za pretakališče (pretakalna ploščad) zadrži vsaj 20.000L razlite tekočine (volumen  $22,5\text{m}^3$ ). Pretakalna ploščad na pretakališču ( $14 \times 3,5\text{m}$ ) je poglabljena za cca.10 cm in ima na sredini izveden  $1,1\text{m}^3$  jašek, ki je povezan z jaškom z zapornim ventilom (zasunom; navodilo za zapiranje NA10.02) in z lovilnim bazenom  $22,5\text{m}^3$ . Lovilni bazen ima urejen oddušnik speljan nad streho.



Slika 11: Pretakališče z urejeno lovilno ploščadjo in podzemnim lovilnim bazenom

### Lovilec olj

V jašku pri pretakalni ploščadi je (za zasunom) nameščen, kjer je nameščen koalescentni filter (LO) pretoka  $3,0\text{ l/s}$ . Tako je preprečeno, da bi se nevarne snovi iztekale v lovilec olj in nato v meteorni kanal. Lovilec olj se redno pregleduje in čisti v skladu z navodilom o uporabi in vzdrževanju lovilcev olj in maščob – NA14.16. Za to je odgovoren vodja polnilnice.

Tabela 2: Podatki o lovilnih bazenih v obratu po sektorjih in okolici obrata

| Sektor                                                   | Višina zidu lovilnega Bazena v pritličju (m) | Dolžina lovilnega Bazena (m) | Širina lovilnega Bazena (m) | Površina (m <sup>2</sup> )  | Volumen lovilnega bazena (m <sup>3</sup> )                                                  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| S22/44 in 62, odprema                                    | 0,2-0,4 (0,3)                                | 87                           | 23                          | 2000 + 130 klet             | 600 + 310 klet = <b>910</b>                                                                 |
| S72                                                      | 0,2-0,4 (0,3)                                | 20                           | 18                          | 360                         | 108 + 1,2 jaški = <b>110</b>                                                                |
| S77, 61, prevzem                                         | 0,2-0,4 (0,3)                                | 22                           | 18                          | 396 + 90 klet + 320 prevzem | 118 + 225 klet + 32 = <b>375</b>                                                            |
| S33, 34, 36, 37                                          | 0,15-0,3 (0,225)                             | 77                           | 53                          | 4080                        | <b>1220</b>                                                                                 |
| S80                                                      | 0,5                                          | 38                           | 36,5                        | 1387                        | <b>693</b>                                                                                  |
| S90 in 50/51                                             | 0,3                                          | 6                            | 36,5                        | 219 + 405 klet              | 66 + 890 klet = <b>956</b>                                                                  |
| polnilnica                                               | 0,2                                          | 7,5                          | 4,5                         | 34                          | 7 + 5 rezervoar = <b>13</b>                                                                 |
| Pretakalna in manipuativna ploščad na J strani (prevzem) | 0,1                                          | -                            | -                           | 1775                        | 175 + Povezava do jaška z zapornim ventilom in na podzemni lovilni bazen 22,5= <b>197,5</b> |
| manipuativna ploščad na Z strani (S90)                   | 0,2                                          | -                            | -                           | 230                         | <b>46</b>                                                                                   |
| nadstrešnica na SV strani (polnilnica Aku)               | 0,1                                          | -                            | -                           | 400                         | <b>40</b>                                                                                   |

Vsa skladišča v sektorjih 22, 44, 33, 34, 36, 37, 50/51, 61, 62, 80, 90, 77, 72 so regalna oziroma visoko regalna skladišča in imajo urejene lovilne skledе, ki jih je v posameznih segmentih (t.j. na izhodnih vratih iz objekta) potrebno z manjšimi posegi urediti tako, da bo v njih zagotovljeno zadrževanje predvidenih količin predvsem tekočih surovin in potrebnih vod za gašenje. Volumni lovilnih bazenov so navedeni v tabeli 2 (glej zgoraj).

### **ZAKLJUČEK PODPOGLAVJA 3.4**

#### **- UGOTOVITVE OBSTOJEČEGA STANJA V NOTRANJOSTI OBJEKTOV**

Ob zadnjem pregledu objekta v mesecu februarju 2019 zaradi revizije varnostnega poročila je bilo ugotovljeno sledeče:

- Vsi odtoki meteornih voda iz streh v notranjosti posameznih objektov ter kanalizacijski jaški so vodotesno zatesnjeni z ustreznimi kislinsko odpornimi gradbenimi materiali (npr. silikoni, beton, ipd; slika v prilogi 18 na načrtu št. 4).
- Vsi lovilni jaški brez iztoka so izvedeni vodotesno brez odtokov (slike v VP in predhodnih poglavjih tega poročila),
- Vsi kletni prostori 50/51, 61, 62 so izvedeni vodotesno brez odtokov,
- Vse obstoječe zapornice (giljotine sektor 80 4 kosi na načrtu št. 3) so ustrezno pregledane in vzdrževane,
- Vsa rolo fasadna vrata so izvedena iz negorljivih materialov razreda A1 po EN klasifikaciji in se zaprejo čisto do tal v spušenem stanju (slika v prilogi 18 na načrtu št. 2)

Predhodno navedeni ukrepi v obstoječem stanju so ustrezni in zagotavljajo učinkovito in potrebno zadrževanje požarnih voda v notranjosti oziroma zunanosti objektov v obratu, določenih v Tabeli 3 glede na velikosti lovilnih bazenov določenih v Tabeli 2, kar pomeni, da do ogrožanja podtalnice in drugih prostorov ne more priti.



**– UGOTOVITVE ZA IZBOLJŠANJE STANJA V NOTRANJOSTI OBJEKTOV**

- Posamezne vratne odprtine (v načrtu Predvideni in izvedeni ukrepi Priloga 18 Varnostnega poročila) bo potrebno dodatno opremiti z zapornicami (giljotinami) za lovljenje požarnih vod.
- V sektorju 33 je potrebno izvesti nova enokrilna evakuacijska vrata na Severni fasadni steni, zaradi tega, da ostanejo rolo vrata v primeru požara zaprta in onemogočajo izlivanje požarnih voda iz sektorja 33 na ploščad pod nadstrešnico ne glede na dejstvo, da v obstoječem stanju že ustrezno zadržimo požarno vodo z mobilno pregrado. Ta zahteva nima vpliva na lovljenje požarnih voda vendar se s tem izboljša možnost intervencije s strani reševalnih služb.

**3.5 UGOTOVITVE LOVLJENJA OSTALIH POŽARNIH IN PADAVINSKIH VOD V ZUNANJOSTI OBJEKTA (MANIPULATIVNE POVRŠINE)**

Lokacijo kompleksa FA MAIK lahko glede ureditve zadrževanja požarnih vod, ki se razlivajo po terenu izven objektov (prvenstveno manipulativne površine), razdelimo na strani neba in sicer.

- **Vzhodni del lokacije** ima v celotni dolžini (sektor 22/44, odprema) izvedeno fasadno oziroma notranjo ločilno / požarno steno brez odprtin v spodnji višini min. 0,3 m. Dva odtoka meteorne kanalizacije (v prilogi 18 oznaka št. 4 - slika) iz strehe sta vodotesno zatesnjena v notranjosti objekta. Zunanji odtok na robu fasade objekta (v prilogi 18, oznaka št. 8 - slika) je prav tako ustrezno izveden in zatesnjen ter ni možnosti preko le-tega kontaminirati okolice (ponikovalno polje). Potrebno je redno preverjanje vodotesnosti stikov v notranjosti objekta, kar je navedeno v organizacijskih ukrepih za preglede zapornih elementov in kanalizacije (kontrolni list KL14.15). Zato so zanesljivo izključeni negativni vplivi na vodne vire in podtalnico
- **Južni del lokacije** (manipulativna ploščad za tovarnjake, pretakalna ploščad za nevarne snovi) ima urejeno zadrževanje požarnih vod z zadrževalnim rezervoarjem (22,5 m<sup>3</sup>) in ustreznimi lovilci olj in možnostjo prekritja posameznih meteornih jaškov ki vodijo v kanalizacijske cevi z ustreznimi sredstvi (Mobilne, ročno uporabljene pregrade t.j. magnetne folije) znotraj lovilne površine (velikosti 1750 m<sup>2</sup>) obdane z robniki višine min. 0,1 m, z možnostjo zapiranja posameznih ventilov na odvodnih ceveh (zasun) v tehnološko kanalizacijo in postavitvijo mobilnih pregrad na uvozih in izvozi na lokalno cesto (gasilci; glej navodilo NA14.17), ki lahko glede na samo površino zadrži do 197,5 m<sup>3</sup> požarnih voda. Na ta način so povzeti vsi ukrepi ki preprečujejo odtekanje požarne vode v odvodne jaške (meteorna in tehnološka kanalizacija). Asfaltirane in z robniki obdane manipulativne površine okrog objekta zagotavljajo učinkovito rešitev, ob uporabi predhodno navedenih pripomočkov, ki predstavljajo obvezen del opreme gasilskih vozil za ekološko zaščito (glej navodila NA14.17) ter se nahajajo tudi znotraj kompleksa pri industrijski gasilski enoti. Zato so zanesljivo izključeni negativni vplivi na vodne vire in podtalnico.



- **zahodni del lokacije** (manipulativna ploščad za skladiščenje in dovoz) ima urejeno zadrževanje požarnih vod z možnostjo prekritja posameznih meteornih jaškov ki vodijo v kanalizacijske cevi z ustreznimi sredstvi (Mobilne, ročno uporabljene pregrade – v nadaljevanju so navedene) znotraj lovilne površine (velikosti 230 m<sup>2</sup>) obdane z robniki višine min. 0,1 m, z možnostjo postavitve pregrad na uvozi in izvozi na lokalno cesto, ki lahko glede na samo površino zadrži do 46 m<sup>3</sup> požarnih voda. Na ta način so povzeti vsi ukrepi ki bodo preprečevali odtekanje požarne vode v odvodne jaške (meteorna kanalizacija, ponikovalnica). Asfaltirane in z robniki obdane manipulativne površine okrog objekta zagotavljajo učinkovito rešitev, ob uporabi predhodno navedenih pripomočkov, ki predstavljajo obvezen del opreme gasilskih vozil za ekološko zaščito ter se nahajajo tudi znotraj kompleksa pri industrijski gasilski enoti. Zato so zanesljivo izključeni negativni vplivi na vodne vire in podtalnico.
- **severni del lokacije** (nadstrešnica z akumulatorsko polnilnico) ima urejeno zadrževanje požarnih vod znotraj lovilne površine (velikosti 400 m<sup>2</sup>) obdane z robniki višine min. 0,1 m, z možnostjo postavitve pregrad na uvozi in izvozi na interno cesto, ki lahko glede na samo površino zadrži do 40 m<sup>3</sup> požarnih voda. Na ta način so povzeti vsi ukrepi ki bodo preprečevali odtekanje požarne vode v odvodne jaške (meteorna kanalizacija, ponikovalnica). Asfaltirane in z robniki obdane manipulativne površine okrog objekta zagotavljajo učinkovito rešitev, ob uporabi predhodno navedenih pripomočkov, ki predstavljajo obvezen del opreme gasilskih vozil za ekološko zaščito ter se nahajajo tudi znotraj kompleksa pri industrijski gasilski enoti. Zato so zanesljivo izključeni negativni vplivi na vodne vire in podtalnico.

### **ZAKLJUČEK PODPOGLAVJA 3.5**

#### **– UGOTOVITVE OBSTOJEČEGA STANJA V ZUNANJOSTI OBJEKTOV**

- **Požarna voda na zunanjem delu pretakališča oziroma ostalih manipulativnih zunanjih površinah v okolici obrata na S, V, Z in J strani se zbere v lovilnih bazenih (glej tabela 2) in se s pomočjo ustreznih gradbenih in mobilnih ukrepov zadrži v obratu (opisano v podpoglavju 3.3 in tabeli 3). Zato so zanesljivo izključeni negativni vplivi na vodne vire in podtalnico.**

Na osnovi izvedenih ukrepov, ki regulirajo potrebe za zadrževanje izliva nevarnih snovi in požarnih voda (podpoglavje 3.3 in 3.4) ter glede na predvidene količine požarnih voda po posameznih objektih na lokaciji (podpoglavje 3.1 in 3.3), prikazujemo v spodnji tabeli rezultate skupnih količin vod v primeru nastalih požarnih voda in predvidene količine padavinske vode po posameznih objektih:



Tabela 3: Rezultati skupnih količin vod v primeru nastalih požarnih voda in predvidene količine padavinske vode po posameznih objektih

| Št. objekta | Št. sektorja   | Naziv objekta             | Sprinkler (m³) | Hidrantno omrežje (m³) | Količina požarne vode (m³) | Količina padavinske vode (m³/ha) v 15 min     | Ugotovitve                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|----------------|---------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           |                | SKLADIŠČE ESMERALDA       |                |                        |                            |                                               | Lovilni bazen skladišča ima volumen 1220 m³ tako lahko zadrži vso požarno vodo v objektu. Največja predvidena količina nevarnih snovi v tem skladišču znaša 449 t oz. 370 m³ kar znaša skupaj z požarno vodo 840 m³ kar je znatno manj kot znaša volumen lovilnega bazena                                     |
|             | 33, 34, 36, 37 | SEKTOR 33, 34, 36, 37     | 320            | 114                    | 434                        | Ne vpliva na količino požarnih voda v objektu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2           |                | SKLADIŠČE TEKOČIH SUROVIN |                |                        |                            |                                               | Lovilni bazen skladišča ima volumen cca. 693 m³ tako lahko zadrži vso požarno vodo v območju skladišča. Največja predvidena količina nevarnih snovi, ki se lahko sprosti v požaru znaša 100 palet IBC oz. 100 m³ kar znaša skupaj z požarno vodo 570 m³ kar je znatno manj kot znaša volumen lovilnega bazena |
|             | 80             | SEKTOR 80                 | 356            | 114                    | 470                        | Ne vpliva na količino požarnih voda v objektu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Št. objekta | Št. sektorja | Naziv objekta          | Sprinkler (m <sup>3</sup> ) | Hidrantno omrežje (m <sup>3</sup> ) | Količina požarne vode (m <sup>3</sup> ) | Količina padavinske vode (m <sup>3</sup> /ha) v 15 min | Ugotovitve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 90, 50/51    | SEKTOR 90, 50/51       | 356                         | 114                                 | 470                                     | Ne vpliva na količino požarnih voda v objektu          | Lovilni bazen skladišča ima volumen cca. 956 m <sup>3</sup> tako lahko zadrži vso požarno vodo v območju skladišča.<br>Največja predvidena količina nevarnih snovi, ki se lahko sprosti v požaru znaša 100 palet IBC oz. 100 m <sup>3</sup> kar znaša skupaj z požarno vodo 570 m <sup>3</sup> kar je znatno manj kot znaša volumen lovilnega bazena                                                                                                                                                                                                        |
| 3           |              | SKLADIŠČE IN PREVZEM   |                             |                                     |                                         |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             | 77, 61       | SEKTOR 77, 61, PREVZEM | 320                         | 114                                 | 434                                     | Ne vpliva na količino požarnih voda v objektu          | Lovilni bazen skladišča ima volumen cca. 375 m <sup>3</sup> in je v odprti povezavi preko ramp s 22/44, ki ima lovilni bazen volumna 910 m <sup>3</sup> , tako se lahko zadrži vsa požarno voda v območju skladišča.<br>Največja predvidena količina nevarnih snovi, ki se lahko sprosti v požaru znaša 8 palet IBC oz. 8 m <sup>3</sup> (8 ton) ter dodatnih 100 m <sup>3</sup> ostalih nevarnih snovi v območju prevzema, kar znaša skupaj z požarno vodo 542 m <sup>3</sup> kar je znatno manj kot znaša volumen lovilnega bazena v sektorju 77 in 22/44 |



| Št. objekta | Št. sektorja   | Naziv objekta                              | Sprinkler (m3) | Hidrantno omrežje (m3) | Količina požarne vode (m3) | Količina padavinske vode (m3/ha) v 15 min | Ugotovitve                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4           |                | POLNILNICA IN PRETAKALIŠČE NEVARNIH SNOVI  |                |                        |                            |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             |                | POLNILNICA                                 | 52             | 114                    | 166                        | 44                                        | Lovilni bazen v polnilnici znaša 13 m <sup>3</sup> in ima skupaj z zunanjo pretakalno in manipulativno površino s podzemnim rezervoarjem brez iztoka 197 m <sup>3</sup> skupni zadrževalni volumen cca. 210 m <sup>3</sup> , tako se lahko zadrži vsa požarna voda v območju polnilnice in padavinske vode. |
|             |                | PRETAKALNA PLOŠČAD                         | 52             | 114                    | 166                        | 44                                        | Lovilni bazen v polnilnici znaša 13 m <sup>3</sup> in ima skupaj z zunanjo pretakalno in manipulativno površino s podzemnim rezervoarjem brez iztoka 197 m <sup>3</sup> skupni zadrževalni volumen cca. 210 m <sup>3</sup> , tako se lahko zadrži vsa požarna voda v območju polnilnice in padavinske vode. |
| 5           |                | Črpalnišče požarnih vod- ŠPRINKLER POSTAJA | -              | -                      | -                          | -                                         | Ni predvideno gašenje                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6           |                | SKLADIŠČE – HITLER HALA                    | -              | -                      | -                          | -                                         | Ni predvideno gašenje                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | 22, 44, 62, 23 | SEKTOR 22, 44, 62, 23, ODPREMA             |                | 228                    | 228                        | 222                                       | Lovilni bazen v sektorju 22 (skladišče nenevarnih snovi) znaša cca 910 m <sup>3</sup> , tako se lahko zadrži vsa požarna voda (cca. 450 m <sup>3</sup> ) v območju polnilnice in padavinske vode v obdobju 2 ur ali več                                                                                     |

| Št. objekta | Št. sektorja | Naziv objekta                                                      | Sprinkler (m3) | Hidrantno omrežje (m3) | Količina požarne vode (m3) | Količina padavinske vode (m3/ha) v 15 min     | Ugotovitve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |              |                                                                    |                |                        |                            |                                               | Lovilni bazen v sektorju 22 (skladišče nenevarnih snovi) znaša cca 910 m <sup>3</sup> , tako se lahko zadrži vsa požarna voda v območju pisarn in garderob                                                                                                                                                                                                   |
| 7           |              | PISARNE IN GARDEROBE V ETAŽI<br>SKLADIŠČE NEVARNIH SNOVI (strupov) |                | 114                    | 114                        | Ne vpliva na količino požarnih voda v objektu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|             | 72           | Sektor 72                                                          |                | 228                    | 228                        | 222                                           | Lovilni bazen v sektorju 72 (skladišče strupov) znaša 110 m <sup>3</sup> in je v odprti povezavi preko rampe s sektorjem 33, ki ima lovilni bazen volumna 1220 m <sup>3</sup> kar daje skupni zadrževalni volumen cca. cca 1330 m <sup>3</sup> , tako se lahko zadrži vsa požarno vodo (cca. 450 m <sup>3</sup> ) v območju skladišča v obdobju 2 ur ali več |



### **Povzetek tabele 3**

Glede na v tabeli 3 izračunane vrednosti predvidenih maksimalnih količin požarnih voda (Worst Case) nastalih v primeru požara po posameznih objektih zaradi delovanja stabilnega gasilnega sistema (sprinkler, drencher, pena) in gašenja s pomočjo hidrantnega omrežja, glede na količine skladiščenih in uporabljenih nevarnih snovi v posameznih objektih ter glede na predvideno padavinsko vodo ugotavljamo sledeče:

1. Upoštevati je potrebno vse predvidene ukrepe navedene v ugotovitvah v podpoglavju 3.34. in 3.5.

**Na osnovi navedenih ugotovitev se ne pričakuje kontaminiranih požarnih voda izven lokacije posameznega objekta in izven manipulativnih površin ob objektih, ki bi lahko onesnaževale podtalnico, rastlinski in živalski svet v neposredni okolici objektov, kot so zelenice v območju kompleksa FA MAIk d.o.o v poslovni coni Tezno.**

Prav tako ni pričakovati negativnih vplivov v območju bližnjih lokalnih in internih cest ob izvedbi določenih gradbenih ukrepov navedenih v podpoglavju 3.5.

Industrijska gasilska enota IGE FA Maik, GB Maribor ter bližnji prostovoljni gasilci so usposobljeni in opremljeni tudi za posredovanje v primeru razlitja nevarnih snovi (lovilne membrane, tamponi, absorberji, črpalke, ustrezna gasilska vozila itd.).

**Zato bodo v primeru nesreč izključeni negativni vplivi na vodne vire in podtalnico v obravnavanem industrijskem območju kompleksa FA MAIk d.o.o v poslovni coni Tezno.**

Na ta način so izpolnjeni pogoji:

- Za lovljenje požarnih voda v sklopu posameznih objektov / sektorjev oziroma manipulativnih območij na lokaciji FA MAIK Tezno.

#### 4. UPOŠTEVANI PREDPISI, TEHNIČNE SMERNICE, STANDARDI, DRUGA LITERATURA IN OSTALI DOKUMENTI

Na podlagi 7. člena Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti (Ur. list RS št. 12/13) in 8. člena Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 41/03, 10/05 in 83/05, 14/07) so bili pri izdelavi projektne dokumentacije upoštevani sledeči prepisi in drugi splošno priznani normativi s področja požarnega varstva.

##### Zakoni, pravilniki, smernice in drugi predpisi

4. Zakon o varstvu pred požarom (Ur. list RS št. 3/07, 83/12)
5. Zakon o graditvi objektov –1B; (Uradni list RS, št. 102/04, 126/07 in dopolnitve)
6. Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13)
7. Zakon o kemikalijah /ZKem/ (UL RS, št. 110/03-ZKem-UPB1, 47/04-ZdZPZ, 61/06-ZBioP, 16/08, 9/11-ZKem-C, 83/12-ZFfS-1)
8. Zakon o varstvu okolja /ZVO-1/ (UL RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-Odl.US, 112/06-Odl.US, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08-ZVO-1B, 108/09-ZVO-1C, 48/12-ZVO-1D, 57/12-ZVO-1E, 92/13-ZVO-1F, 56/15-ZVO-1G, 102/15-ZVO-1H, 30/16-ZVO-1I)
9. Zakon o vodah /ZV-1, ZV-1A/ (UL RS, št. 67/02, 110/02-ZGO-1, 2/04-ZZdrl-A, 41/04-ZVO-1, 57/08, 57/12-ZV-1B, 100/13-ZV-1C, 40/14, 56/15)
10. Zakon o ohranjanju narave /ZON/ (UL RS, št. 96/04-UPB2, 61/06-ZDru-1, 63/07 Odl.US: Up-395/06-24, U-I-64/07-13, 117/07 Odl.US: U-I-76/07-9, 32/08 Odl.US: U-I-386/06-32, 8/10-ZSKZ-B, 46/14)
11. Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Ur. list RS št. 12/13)
12. Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 41/03, 10/05 in 83/05, 14/07)
13. Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št. 30/91)
14. Pravilnik o tehničnih in organizacijskih ukrepih za skladiščenje nevarnih kemikalij (Uradni list RS, št. 75/09)
15. Pravilnik o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi (UL RS, št. 35/05, 54/07, 88/08, 6/14)
16. Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (UL RS, št. 94/14, 98/15)
17. Uredba o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah (UL RS, št. 104/09, 29/10, 105/10)
18. Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 51/14, 57/15, 26/17)
19. Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (UL RS, št. 57/15)
20. Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (UL RS, št. 64/12, 64/14, 98/15)
21. Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (UL RS, št. 47/05)
22. Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (UL RS, št. 28/00, 41/04-ZVO-1)



23. Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz naprav za hlajenje ter naprav za proizvodnjo pare in vroče vode (UL RS, 28/00, 41/04)
24. VdS CEA 4001: 2010-11 Smernice za Šprinkler instalacije; projektiranje in vgradnja
25. Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau M IndBauRL - Muster-Industriebaurichtlinie; julij 2014
26. TRGS 526 - für Laboratorien
27. SIST EN 14175-2:2003 Fume cupboard – Part 2- Safety and performance requirements
28. SIST EN 14470-1:2004 Ognjevarne omarice za shranjevanje kemikalij 1 del: Ognjevarne omarice za shranjevanje vnetljivih tekočin
29. Richtlinie zur Bemessung von Löschwasserrückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LÖRüRL) avgust 2002
30. TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern Januar 2013
31. TRGS 509 - Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter september 2014
32. TRbF 50 - Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten – Rohrleitungen
33. DIN 14493- 100 Ortsfeste Schaum-Löschanlagen; Teil 100: Anforderungen und Prüfung für Schaumlöscheinrichtungen für Schwer- und Mittelschaum
34. VdS-Richtlinien für Schaumlöschanlagen VdS 2108 Planung und Einbau VdS 2108 : 2005-09 (02)
35. VdS-Richtlinien für Sprühwasserlöschanlagen Planung und Einbau VdS 2109 : 2012-06 (04); Übergangsregelung VdS 2109-S1 : 2005-08 (01)
36. EN 13565-2:2009-09 Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Schaumlöschanlagen - Teil 2: Planung, Einbau und Wartung;
37. EN 13565-2:avgust 2016 Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Schaumlöschanlagen - Teil 2: Planung, Einbau und Wartung;
38. CEN/TS 14816: 2008 Fixed firefighting systems - Water spray systems - Design, installation and maintenance

#### **Predložena dokumentacija**

V fazi izdelave je bila pridobljena in upoštevana sledeča razpoložljiva projektno tehnična dokumentacija:

1. Situacija kanalizacijskega omrežja
2. Načrt strojnih instalacij in strojne opreme – sprinkler sistemi.
3. Obstoječe študije požarne varnosti za posamezne objekte
4. e-mail dopisi
5. grafične podloge

#### **5. PRILOGE**

- Grafične priloge