



## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## 6. Načrt s področja požarne varnosti

## PODATKI O GRADNJI

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| investitor                          | MESTNA OBČINA VELENJE  |
|                                     | Titov trg 1, 3320 Velenje  |
| naziv gradnje                       | TEHNOLOŠKI INKUBATOR TechHUB i.4.0   |
| kratek opis gradnje                 | Naročnik namerava znotraj industrijske cone Stara vas zgraditi nov tehnološki inkubator, vključno z vso potrebno pripadajočo infrastrukturo. |
| VRSTE GRADNJE                       | <input checked="" type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT   |
| označiti vse ustrezne vrste gradnje | <input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA   |
|                                     | <input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA  |
|                                     | <input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBOSTI  |
|                                     | <input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA   |
|                                     | <input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA  |
|                                     | <input type="checkbox"/> INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA  |

## PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| vrsta dokumentacije | PZI (projekt za za izvedbo) |
| številka projekta   | 34/2022                     |

## PODATKI O NAČRTU

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| strokovno področje načrta | 6. Načrt s področja požarne varnosti |
| naziv načrta              | Načrt požarne varnosti PZI           |
| številka načrta           | PV2024-2400012                       |
| datum izdelave            | 13.3.2024                            |
| datum spremembe           |                                      |

## PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

|   |                       |
|---|-----------------------|
| projektant načrta (naziv družbe)          | Kova d.o.o.           |
| naslov                                    | Opekarniška cesta 15d |
| odgovorna oseba projektanta načrta        | Milan Dobovišek       |
| podpis odgovorne osebe projektanta načrta |                       |

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

|   |                         |
|---|-------------------------|
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | Milan Dobovišek, d.i.e. |
| identifikacijska številka                                       | IZS PI PV 0743          |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja         |                         |

## IZJAVA POOBLAŠČENEGA INŽENIRJA NAČRTA POŽARNE VARNOSTI

Pooblaščen inženir požarne varnosti

**Milan Dobovišek, dipl.inž.el., IZS PI PV0743**

(ime in priimek, identifikacijska številka IZS / ZAPS)

## IZJAVLJAM,

da je v zasnovi ali študiji (ustrezno obkroži)

**TEHNOLOŠKI INKUBATOR TechHUB i4.0, NAČRT POŽARNE VARNOSTI, št. PV2024-2400012.**

(identifikacijska označba zasnove oziroma študije)

**izpolnjena bistvena zahteva varnosti pred požarom.** Projektne rešitve v elaboratu temeljijo na naslednjih predpisih oziroma drugih normativnih dokumentih:

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12 in 61/17 – GZ),
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 87/2001, 105/2006, 9/2011, 83/2012),
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13 in 61/17 – GZ);
- Pravilnikom o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/2013);
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.);
- Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/11 in 101/11);
- Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh ZES (Uradni list SRS, št. 18/77, RS, št. 4/92, 29/95, 96/02, 110/02)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Uradni list RS, št. 64/94, 33/00 Odločba US.: U-I-313/98, 87/01, 41/04)
- Zakon o obrambi in zaščiti ZOZ (Uradni list RS, št. 15/91 (18/91 - popr.), 64/94, 82/94),

Milan Dobovišek

(ime in priimek)

Celje, 18.3.2024

(kraj in datum izdelave)

.....  
(osebni žig, lastnoročni podpis)

1. KAZALO VSEBINE:

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 1.       | KAZALO VSEBINE: .....   | 3  |
| 2.       | OPIS ZASNOVE OBJEKTA .....  | 5  |
| 3.       | TEHNIČNO POROČILO .....   | 6  |
| 4.       | OPIS DEJAVNOSTI, TEHNOLOŠKIH PROCESOV TER SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL .....  | 7  |
| 5.       | OCENA POŽARNE NEVARNOSTI .....  | 8  |
| 5.1.     | MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POŽARA .....   | 8  |
| 5.2.     | VRSTE TER KOLIČINA POŽARNO NEVARNIH SNOVI .....   | 8  |
| 5.2.1.   | SKLADIŠČNI PROSTORI .....   | 8  |
| 6.       | UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM .....   | 9  |
| 6.1.     | DOLOČITEV ODMIKOV OD SOSEDNIJH OBJEKTOV .....   | 9  |
| 6.1.1.   | IZRAČUN DELEŽA NEZAŠČITENIH POVRŠIN .....   | 9  |
| 6.2.     | POŽARNA DELITEV OBJEKTA .....   | 11 |
| 6.3.     | POŽARNI SEKTORJI .....  | 11 |
| 6.3.1.   | POŽARNA ODPORNOST NOSILNE KONSTRUKCIJE OBJEKTA .....  | 11 |
| 6.3.2.   | POŽARNA ODPORNOST POŽARNIH STEN, KI LOČUJEJO POŽARNE SEKTORJE MED SEBOJ .....   | 12 |
| 6.3.3.   | PRENOS POŽARA Z NIŽJEGA DELA STAVBE .....   | 12 |
| 6.3.4.   | PRENOS POŽARA V VERTIKALNI SMERI .....  | 13 |
| 6.3.5.   | PRENOS POŽARA V HORIZONTALNI SMERI .....  | 13 |
| 6.3.6.   | PRENOS POŽARA MED POŽARNIMI SEKTORJI NA STREHI .....  | 14 |
| 6.3.7.   | POŽARNA VRATA .....   | 14 |
| 6.3.12.  | POŽARNA ODPORNOST MEJNIH ELEMENTOV POŽARNIH SEKTORJEV .....   | 16 |
| 6.4.     | ODZIV NA OGENJ ZA GRADNJO OBJEKTA PREDVIDENIH GRADBENIH MATERIALOV .....  | 17 |
| 6.4.1.   | ZUNANJE FASADNE OBLOGE .....  | 17 |
| 6.4.2.   | STREŠNA KRITINA .....   | 18 |
| 6.4.2.1. | SVETLOBNIKI V STREHI .....  | 18 |
| 6.4.2.2. | PRENOS POŽARA SKOZI IN ČEZ STREHO .....   | 19 |
| 6.4.3.   | NOTRANJE OBLOGE .....   | 20 |
| 6.4.4.   | KABLI V PROSTORI .....  | 20 |
| 6.4.5.   | OBLOGE PREZRAČEVALNEGA SISTEMA .....  | 20 |
| 7.       | ZAHTEV ZA SISTEME AKTIVNE POŽARNE ZAŠČITE V OBJEKTU .....   | 23 |
| 7.1.     | NAPRAVE ZA ODKRIVANJE IN JAVLJANJE POŽARA IN POŽARNA CENTRALA .....   | 23 |
| 7.2.     | POŽARNA CENTRALA .....  | 24 |
| 7.3.     | ODVOD DIMA IN TOPLOTE .....   | 25 |
| 7.3.1.   | DIMNI SEKTORJI V OBJEKTU .....  | 25 |
| 7.4.     | VARNOSTNA RAZSVETLJAVA .....  | 26 |
| 7.5.     | POŽARNA LOPUTA .....  | 27 |
| 8.       | REZERVNO NAPAJANJE .....  | 27 |
| 9.       | UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM PRI NAČRTOVANJU ELEKTRIČNIH, STROJNIH IN DRUGIH TEHNOLOŠKIH NAPELJAV IN NAPRAV V OBJEKTU .....                          | 28 |
| 9.1.     | POŽARNA ZAŠČITA INSTALACIJ IN INSTALACIJSKIH KANALOV IN NJIHOVIH PREHODOV (V SKLADU S TOČKO 2.6.2 TEHNIČNE SMERNICE TSG IN SMERNICO SZPV 408) ..... | 28 |
| 9.2.     | PREZRAČEVALNI KANALI (V SKLADU S TOČKO 2.4.1.3 TEHNIČNE SMERNICE TSG IN M-LUAR) ...   | 30 |
| 9.3.     | ELEKTRIČNE INŠTALACIJE .....  | 31 |
| 9.4.     | ZAHTEV ZA VODNIKE .....   | 31 |
| 9.5.     | STRELOVODNA ZAŠČITA .....   | 31 |
| 9.6.     | ZAHTEV ZA KRMLJENJE INSTALACIJ IN DRUGIH ELEMENTOV, KI VPLIVAJO NA POTEK POŽARA   | 31 |
| 9.7.     | SISTEMI ZA KATERE JE POTREBNO PRIDOBITI POTRDILO O BREZHIBNEM DELOVANJU .....   | 32 |

|         |  |           |
|---------|--|-----------|
| 10.     | ZAGOTAVLJANJE HITRE IN VARNE EVAKUACIJE .....  | 33        |
| 10.1.   | NAJVEČJE ŠTEVILO OSEB V OBJEKTU.....   | 33        |
| 10.2.   | EVAKUACIJSKE POTI V OBJEKTU.....   | 33        |
| 10.3.   | ZAKONSKE ZAHTEVE .....   | 33        |
| 11.     | VRSTE IN NAČIN GAŠENJA TER POTREBNE KOLIČINE GASILNIH NAPRAV IN SREDSTEV .....                         | 42        |
| 11.1.   | VODA ZA GAŠENJE .....  | 42        |
| 11.2.   | ZUNANJI HIDRANTI .....   | 42        |
| 11.3.   | NOTRANJI HIDRANTI .....  | 43        |
| 11.4.   | GASILNI APARATI.....   | 43        |
| 12.     | NAČRTOVANJE NEOVIRANEGA IN VARNEGA DOSTOPA ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE .....                               | 45        |
| 12.1.   | DOSTOPNE POTI ZA GASILCE.....  | 45        |
| 12.2.   | DOVOZNE POTI ZA GASILSKA VOZILA.....   | 45        |
| 12.3.   | DELOVNE POVRŠINE.....  | 45        |
| 13.     | NADZOR VPLIVA POŽARA NA OKOLJE .....   | 46        |
| 14.     | PRILOGE ELABORATA POŽARNE VARNOSTI.....  | 47        |
| 15.     | ZAHTEVE ZA POSTAVITEV SONČNE ELEKTRARNE.....   | 48        |
| 15.1.   | UKREPI ZA PREPREČITEV NASTANKA OKVAR IN POŽAROV.....   | 48        |
| 15.1.1. | SPLOŠNE ZAHTEVE.....   | 48        |
| 15.1.2. | ZAHTEVE ZA GRADNIKE (MODULE, KABLE, KANALE, RAZSMERNIKE, LOČILNE ELEMENTE)..                           | 49        |
| 15.1.3. | ZAHTEVE ZA MONTAŽO ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ.....   | 52        |
| 15.1.4. | ZAHTEVE ZA PREPREČEVANJE NASTANKA ELEKTRIČNEGA OBLOKA.....   | 52        |
| 15.1.5. | ZAHTEVE ZA MONTAŽO RAZSMERNIKOV IN PRIKLJUČNIH OMARIC.....   | 53        |
| 15.2.   | ORGANIZACIJSKI UKREPI .....  | 54        |
| 16.     | SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV, STANDARDOV IN DRUGE TEHNIČNE SPECIFIKACIJE TER STROKOVNE LITERATURE..... | 55        |
|         | <b>IZKAZ POŽARNE VARNOSTI.....</b>   | <b>56</b> |
|         | <b>IZKAZ POŽARNE VARNOSTI ZA SONČNO ELEKTRARNO .....</b>   | <b>72</b> |

## 2. OPIS ZASNOVE OBJEKTA

### Opis predvidenega posega v prostor

Investitor namerava na lastniški parceli (Parcelna številka: 680/2, 686/5; Katastrska občina: 964 – Velenje) zgraditi nov tehnološki inkubator, za potrebe razvoja podjetništva v Mestni občini Velenje. Objekt bo imel štiri etaže, z gabaritno in vsebinsko členjenostjo bo razdeljen na več samostojnih enot, ki bodo razporejene po posameznih etažah objekta. Glede na klasifikacijo objektov se del objekta razdeljenega na celice 1-6 razvršča v CC-SI 1251 Industrijske stavbe, severni del namenjen raziskovalnim laboratorijem CC-SI 1263 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo, celotno 1. nadstropje pa CC-SI 122 Poslovne in upravne stavbe.

Objekt se razvršča v CC-SI 125-Industrijske stavbe in skladišča 250 - 1000 MJ/m<sup>2</sup> za katere je potrebno izdelati študijo požarne varnosti (požarno zahteven objekt), ker se izpolnjuje naslednji pogoj:

- Industrijske stavbe z bruto tlorisno površino več kot več 1000 m<sup>2</sup>, če požarna obremenitev znaša več kot 300 MJ/m<sup>2</sup>.

Objekt je zasnovan na osnovi upoštevanja 7. člena Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS, št.: 31/04, 10/05, 83/05, 14/07) oz. na osnovi upoštevanja zahtev Tehnične smernice TSG – 1 – 001 : 2019 – POŽARNA VARNOST V STAVBAH.

### 3. TEHNIČNO POROČILO

Investitor namerava na lastniški parceli zgraditi nov tehnološki inkubator, za potrebe razvoja podjetništva v Mestni občini Velenje. Objekt bo imel štiri etaže, s z gabaritno in vsebinsko členjenostjo bo razdeljen na več samostojnih enot, ki bodo razporejene po posameznih etažah objekta. Večina objekta bo namenjena podjetniškim celicam, ki bodo omogočale postavitev različnih proizvodnih linij in procesov. Skrajni severni del objekta bo v spodnjih treh etažah namenjen raziskovalnim laboratorijem in pripadajočim pisarniškim prostorom. V najvišji etaži bodo urejene poslovne pisarne, ki bodo predvidene za oddajo lokalnim podjetnikom ter večji večnamenski prostor z večjo avlo ter tremi večjimi sejnimi sobami. Centralni del etaže bo namenjen notranjemu atriju z odprtimi zunanjimi površinami.

#### Tehnične značilnosti predvidene gradnje

##### KONSTRUKCIJA

Osnovna konstrukcija objekta se razlikuje glede na etaže objekta. Spodnje tri etaže imajo predvideno osnovno nosilno konstrukcijo v kombinaciji armiranobetonskih nosilnih obodnih elementov, AB notranjih stebrov in linijskih sten ter medetažnih AB plošč. Nadstropje ima predvideno osnovno nosilno konstrukcijo v kombinaciji AB sten in stebrov južnega in severnega dela ter jeklene konstrukcije osrednjega dela etaže. V jekleni konstrukciji so zasnovani tudi medetažni podesti pritličnih inkubatorskih celic.

##### STREHA

Členjena ravna streha na različnih višinah z dodatno stekleno nadstrešnico nad celotnim centralnim atrijem v 1. nadstropju. V severnem delu je predviden prostor za postavitev zunanjih elementov strojnih instalacij, ki se neposredno navezuje na zunanji komunikacijski kubus. Osrednja nadstrešnica ima predvideno zasteklitev s transparentnimi steklenimi FV paneli. Južna ravna streha ima predvideno postavitev dodatne sončne elektrarne. Ravni del strehe je izoliran z troslojno izolacijo iz mineralne volne v skupni debelini 30,00 cm. Prvi sloj izolacijskih naklonskih plošč tipa KI SR Top CTF1 je položen neposredno nad parno zaporo, ki leži na osnovni nosilni podlagi. Preko njih je položen osnovni sloj izolacije, v debelini 20,00 cm iz plošč tipa KI SR Thermal. Zadnjo plast sestavljajo trde plošče iz mineralne volne, tipa KI SR Hard, v debelini 8,00 cm, ki zagotavljajo ustrezno tlačno trdnost podlage. Ravna streha je hidroizolirana z UV obstojno FPO večplastno sintetično membrano Sarnafil TG 77-20.

##### FASADA

Osnovna členitev fasade deli objekt na dve osnovni enoti. Spodnji del, bazo objekta tvori fasada visokega pritličja z medetažo, ki je zasnovana s fasadnimi alu paneli tipa Trimo Qbiss One Seren Midas in kontinuirano zasteklitvijo, ki praktično poteka neprekinjeno po celotnem obodu objekta. Zgornje nadstropje s konzolnimi previsi, leži nad linearno zasteklitvijo osnovnega kubusa in je višinsko razdeljeno, glede na položaj in namembnost prostorov. Osnovna fasada je zasnovana z alu fasadnimi paneli tipa Trimo FTV HL, bele barve in vertikalne izvedbe. Preko osnovnega ovoja je predvidena dodatna steklena opna, z integriranimi FV moduli, ki bodo zagotavljali pridobivanje električne energije.

#### 4. OPIS DEJAVNOSTI, TEHNOLOŠKIH PROCESOV TER SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL

##### a) Opis dejavnosti in tehnoloških postopkov

Objekt na lokaciji 680/2, 686/5, k.o. 964 Velenje, je namenjen podjetniški dejavnosti. Večina objekta bo namenjena podjetniškim celicam, ki bodo omogočale postavitve različnih proizvodnih linij in procesov. Skrajni severni del objekta bo v spodnjih treh etažah namenjen raziskovalnim laboratorijem in pripadajočim pisarniškim prostorom. V najvišji etaži bodo urejene poslovne pisarne, ki bodo predvidene za oddajo lokalnim podjetnikom ter večji večnamenski prostor z večjo avlo ter tremi večjimi sejnimi sobami.

##### b) Seznam in opis požarnih in eksplozijsko nevarnih prostorov, naprav in snovi - specifične požarne obremenitve in nevarnost za nastanek požara v načrtovanih prostorih objekta

Prostori, ki v obravnavanih delih predstavljajo nevarnost za nastanek požara glede na namembnost in specifične požarne obremenitve so določene na podlagi VKF-AEAI 19.12.2007/115-03d.

Spodnja tabela 1 prikazuje podatke o specifičnih požarnih obremenitvah ( $Q_m$  MJ/m<sup>2</sup>) in nevarnost za nastanka požara (A) glede na namembnost za prostorov in dozidav v obravnavanem objektu.

##### c) Požarna obremenitev objekta

Požarna obremenitev objekta je 250-1000 MJ/m<sup>2</sup>.

- Pisarniški del do 611 MJ/m<sup>2</sup>
- Prostori kemijskega inštituta:
  - o Skladišče biomase: nad 1000 MJ/m<sup>2</sup>
  - o Skladišče etanola (PS 30): 825 MJ/m<sup>2</sup>
- Ostali prostori do 1000 MJ/m<sup>2</sup>.

##### d) Ex – eksplozijsko nevarni prostori

V objektu se nahajajo eksplozijsko nevarni prostori. Upoštevati vse zahteve iz Elaborata eksplozijske ogroženosti.

##### e) MSE – Mala sončna elektrarna

Na objektu se nahaja MSE.

## 5. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

### 5.1. Možni vzroki za nastanek požara

Glavni vzroki za nastanek požara po posameznih dejavnostih v objektu so lahko:

- napake na električnih instalacijah (pregrevanje električnih elementov in naprav oziroma kratek stik),
- neodgovorno ravnanje z električnimi instalacijami,
- kajenje na mestih, kjer to ni dovoljeno in malomarno odvrženi ogorki,
- uporaba orodij, ki iskrijo, oziroma dela z orodji, ki imajo odprt plamen na nedopusten in nezavarovan način (opustitev požarne straže, neustrezno izvajanje požarno nevarnih del),
- opuščanje zahtev iz te zasnove pri uporabi objekta – neustrezno pripravljen požarni red oziroma neupoštevanje zahtev iz požarnega reda,
- namerni požig,
- okvare oziroma poškodbe elektro in strojnih inštalacij,
- udar strele,
- podtaknjen oziroma namerni požar – s strani upravljavca objekta je priporočljiv vsaj občasni nadzor nad gibanjem oseb v krogu objekta.

### 5.2. Vrste ter količina požarno nevarnih snovi

Skupna ocena požarne obremenitve objekta se deli na vgrajeno požarno obremenitev in prenosno požarno obremenitev. Vgrajena požarna obremenitev je merilo za delež vgrajenih gorljivih materialov v objektu (nosilna konstrukcija, stropi, zunanji in notranji zidovi, notranje in zunanje obloge) in njihov vpliv na širjenje požara. Prenosna požarna obremenitev vključuje vso toplotno vsebnost v požarnem oddelku (požarnem sektorju), kot bi vse prenosne snovi v celoti zgorele glede na tlorisno površino obravnavanega požarnega oddelka. Nevarnosti, ki izvirajo iz vsebine zgradbe v obliki prenosnih naprav, snovi in blaga, neposredno določajo potek požara.

#### 5.2.1. Skladiščni prostori

Gorljive in požarno nevarne snovi predstavljajo količine skladiščenih vnetljivih snovi, ki je skladiščena ter ostala gorljiva oprema in materiali (pohištvo, mize, stoli, papir, plastični materiali, oblačila, etanol, metanol, biomasa itd.) ter vgrajena električna oprema (kabelske izolacije, gorljiva ohišja). Kalorična vrednost naštetih materialov (plastični materiali  $H= 44,7$  MJ/kg, les  $H=20,16$  MJ/kg, papir  $H=17,60$  MJ/kg).



## 6. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

### 6.1. Določitev odmikov od sosednjih objektov

Odmiki obravnavanega dela objekta od parcelnih mej oz. sosednjih objektov in požarne lastnosti zunanjih delov objekta so:

- na SV strani relevantno mejo predstavlja sredina javne ceste, ki je od objekta oddaljena več kot 10 m. Pri odmiku večjem od 10 m ni zahtev po požarni odpornosti zunanje stene.
- Na JV strani relevantno mejo predstavlja drugega lastnika, ki je od objekta oddaljena 8 m. Pri odmiku 5-10 m mora biti požarna odpornost zunanje stene (R)E 60. Na skrajnem V delu se nahaja sušilnica biomase, ki se z relevantno mejo stika. Pri odmiku 0-1 m je zahtevana požarna odpornost (R)EI 60-M iz obeh strani.
- Na JZ strani relevantno mejo predstavlja parcela, ki je od objekta oddaljena več kot 10 m. Pri odmiku večjem od 10 m ni zahtev po požarni odpornosti zunanje stene.
- na SZ strani relevantno mejo predstavlja parcela istega lastnika, ki je od objekta oddaljena 8 m. Pri odmiku 5-10 m mora biti požarna odpornost zunanje stene (R)E 60. Na skrajnem Z delu kjer se nahaja kompresorska postaja je odmik 0 m. Pri odmiku 0-1 m je zahtevana požarna odpornost (R)EI 60-M iz obeh strani.

#### 6.1.1. Izračun deleža nezaščitenih površin

SZ

- PS 22: nezaščitene površine 77,3 m<sup>2</sup>, očrtan pravokotnik: 6\*80=480m<sup>2</sup>, delež nezaščitenih površin: 77,3/480= 16 %.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 5,5 m – ZADOSTEN
- PS 20: nezaščitene površine 37,9 m<sup>2</sup>, delež nezaščitenih površin: 100%.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6 m – ZADOSTEN
- PS 1: ni nezaščitenih površin
- PS 3: nezaščitene površine 7,1 m<sup>2</sup>, očrtan pravokotnik: 6\*6= 36 m<sup>2</sup>, delež nezaščitenih površin: 7,1/36= 20%.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 2,5 m – ZADOSTEN
- PS 5: nezaščitene površine 44,3 m<sup>2</sup>, očrtan pravokotnik: 9\*15= 135 m<sup>2</sup>, delež nezaščitenih površin: 44,3/135= 33%.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6,5 m – ZADOSTEN
- PS 7: nezaščitene površine 44,3 m<sup>2</sup>, očrtan pravokotnik: 9\*15= 135 m<sup>2</sup>, delež nezaščitenih površin: 44,3/135= 33%.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6,5 m – ZADOSTEN
- PS 10: nezaščitene površine 50,6 m<sup>2</sup>, očrtan pravokotnik: 9\*21= 189 m<sup>2</sup>, delež nezaščitenih površin: 50,6/189= 27%.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6,5 m - ZADOSTEN

JV

- PS 22: nezaščitene površine  $82 \text{ m}^2$ , očrtan pravokotnik  $6 \cdot 80 = 480 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin:  $82/480 = 17 \%$ .
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 5,5 m – ZADOSTEN
- PS 11: nezaščitene površine  $49,2 \text{ m}^2$ , očrtan pravokotnik:  $9 \cdot 21 = 189 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin:  $49,2/189 = 26\%$ .
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6,5 m – ZADOSTEN
- PS 8: nezaščitene površine  $45,4 \text{ m}^2$ , očrtan pravokotnik:  $9 \cdot 21 = 189 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin:  $45,4/189 = 24\%$ .
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6,5 m – ZADOSTEN
- PS 6: nezaščitene površine  $43,8 \text{ m}^2$ , očrtan pravokotnik:  $9 \cdot 21 = 189 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin:  $43,8/189 = 24\%$ .
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6,5 m – ZADOSTEN
- PS 21: nezaščitene površine  $39 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin: 100%.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6,5 m – ZADOSTEN
- PS 1: ni nezaščitenih površin

JZ

- PS 22: nezaščitene površine  $187 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin: 100 %.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 12,5 m – ZADOSTEN
- PS 10: ni nezaščitenih površin
- PS 11: ni nezaščitenih površin
- PS 20: nezaščitene površine  $85,4 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin: 100 %.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 10,5 m – ZADOSTEN

SV

- PS 22: nezaščitene površine  $72,5 \text{ m}^2$ , očrtan pravokotnik:  $9 \cdot 30 = 270 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin:  $72,5/270 = 27\%$ .
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 7 m – ZADOSTEN
- PS 21: nezaščitene površine  $30,5 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin: 100 %.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 6 m – ZADOSTEN
- PS 20: nezaščitene površine  $13 \text{ m}^2$ , očrtan pravokotnik:  $6 \cdot 6 = 36 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin:  $13/36 = 36\%$ .
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 3,5 m – ZADOSTEN
- PS 18: nezaščitene površine  $99 \text{ m}^2$ , delež nezaščitenih površin: 100 %.
  - o Minimalni odmik od relevantne meje je 10,5 m – ZADOSTEN

Delež nezaščitenih površin je na vseh delih stavbe zadosten. Sončna elektrarna na fasadi se obravnava kot tehnološka oprema in se je kot delež nezaščitenih površin uporabila površina odprt in fasade.

## 6.2. Požarna delitev objekta

Razdelitev v požarne sektorje in njihova velikost sta odvisni od:

- namembnosti stavbe,
- velikosti in drugih arhitekturnih lastnosti posamezne stavbe,
- proizvodnega procesa, ki poteka v stavbi, ter od vrste in količine gorljivih snovi, ki se nahajajo v stavbi,
- vgrajenih oziroma postavljenih sistemov za gašenje in
- drugih izvedenih požarnovarnostnih ukrepov.

## 6.3. Požarni sektorji

| Požarni sektor                         | Bruto površina PS    |
|--|----------------------|
| PS 1 – kemija - procesna hala klet     | 392,9 m <sup>2</sup> |
| PS 2 – kemija - reaktor (EX) klet      | 15,6 m <sup>2</sup>  |
| PS 3 – stopnišče 1                     | 104,3 m <sup>2</sup> |
| PS 4 – strojnica dvigala               | 3 m <sup>2</sup>     |
| PS 5 – celica 1 (K+P+1N)               | 282,5 m <sup>2</sup> |
| PS 6 – celica 2 (K+P+1N)               | 280,7 m <sup>2</sup> |
| PS 7 – celica 3 (K+P+1N)               | 280,2 m <sup>2</sup> |
| PS 8 – celica 4 (K+P+1N)               | 279,6 m <sup>2</sup> |
| PS 9 – tehnični prostor 1              | 87,5 m <sup>2</sup>  |
| PS 10 – celica 5 (K+P+1N)              | 496,3 m <sup>2</sup> |
| PS 11 – celica 6 (K+P+1N)              | 497,8 m <sup>2</sup> |
| PS 12 – server MOV1                    | 27,1 m <sup>2</sup>  |
| PS 13 – tehnični prostor 3             | 324,9 m <sup>2</sup> |
| PS 14 – avla, stopnišče, hodnik        | 245,1 m <sup>2</sup> |
| PS 15 – klet zunanji del               | 814 m <sup>2</sup>   |
| PS 16 – predavalnica                   | 70,8 m <sup>2</sup>  |
| PS 17 – prostor jeklenk                | 23,7 m <sup>2</sup>  |
| PS 18 – kompresor                      | 24,2 m <sup>2</sup>  |
| PS 19 – zunanje zaščiteno stopnišče    | 90,6 m <sup>2</sup>  |
| PS 20 – laboratoriji                   | 123,7 m <sup>2</sup> |
| PS 21 – kemija pisarne nadstropje      | 164,9 m <sup>2</sup> |
| PS 22 – večnamenski prostor nadstropje | 1532 m <sup>2</sup>  |
| PS 23 – skladišče in sušilnica biomase | 111 m <sup>2</sup>   |
| PS 24 – skladišče kemikalij            | 28,8 m <sup>2</sup>  |
| PS 25 – skladišče kemikalij            | 5 m <sup>2</sup>     |
| PS 26 – server MOV2                    | 14,1 m <sup>2</sup>  |
| PS 27 – prostor za varnostne sisteme   | 21,5 m <sup>2</sup>  |
| PS 28 – elektro prostor                | 19,5 m <sup>2</sup>  |
| PS 29 – tehnični prostor 2             | 46,3 m <sup>2</sup>  |

Tabela 1: Požarni sektorji in njihova velikost

### 6.3.1. Požarna odpornost nosilne konstrukcije objekta

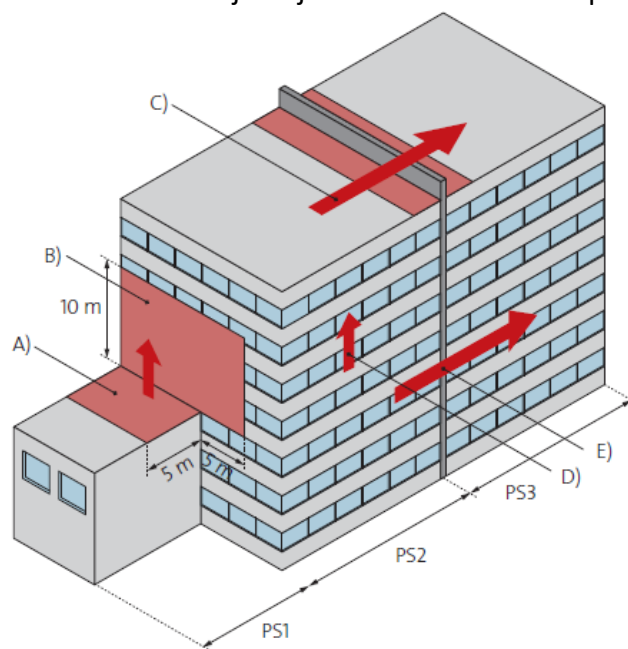
V skladu s tabelo 7 Tehnične smernice TSG se zahteva za nosilnost konstrukcije za objekte K + P + 2N in požarno obremenitvijo 250-1000 MJ/m<sup>2</sup> R 60. Ustrezna celovitost (E) in izolativnost (I) kot merili za požarno odpornost mejnih elementov se štejeta za doseženi, če so upoštevane zahteve iz tabele 5, kar pomeni, da morajo mejni elementi požarnih sektorjev izpolnjevati pogoj za celovitost in izolativnost po tabeli 5 EI60.

### 6.3.2. Požarna odpornost požarnih sten, ki ločujejo požarne sektorje med seboj

Na mejah požarnih sektorjev morajo biti materiali s požarno odpornostjo 60 min (REI60).

### 6.3.3. Prenos požara z nižjega dela stavbe

Prenos požara iz višjega dela objekta na nižji del sosednjega objekta, mora biti preprečen. Del strehe bo požarno ločen, če bo imel 5 m širok pas strehe nižje stavbe ali do 10 m visok pas višje stavbe najmanj tolikšno požarno odpornost, kot se zahteva za požarni sektor REI 60. Prenos požara preko strehe se prepreči s požarnim zidom, ki sega najmanj 30 cm nad streho ali pa s požarno odporno streho v širini najmanj 1 m na obeh straneh požarnega sektorja.



A) Če je zunanja stena nad streho nižjega dela stavbe požarno nezaščiten, mora imeti ta del strehe zadostno požarno odpornost RE, ali pa mora biti v prizidku sprinklerski sistem gašenja

B) Ta del zidu ne sme imeti požarno nezaščitenih površin, če streha nižjega dela stavbe nima zadostne požarne odpornosti RE

C) Horizontalni prenos požara preko strehe se prepreči s požarnim zidom, ki sega najmanj 30 cm nad streho ali pa s požarno odporno streho v širini najmanj 1 m na obeh straneh požarnega sektorja

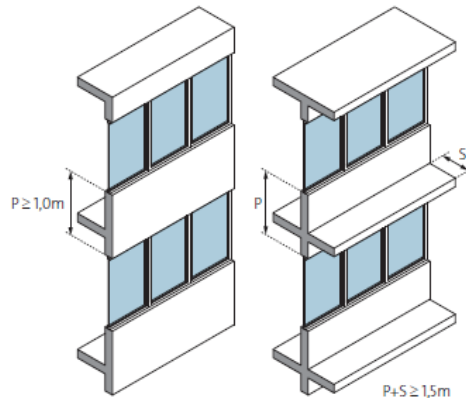
D) Vertikalni prenos požara preko fasade se prepreči z zadostnimi razmiki med okni ali vgradnjo sprinklerskega sistema gašenja

E) Horizontalni prenos požara preko fasade se prepreči z zadostnimi razmiki med okni in vgradnjo negorljivih materialov

#### 6.3.4. Prenos požara v vertikalni smeri

Prenos požara po zunanji steni stavbe

- (1) Če je stavba požarno ločena z medetažno konstrukcijo, ki ima najmanj tolikšno požarno odpornost, kot je zahtevana v točkah 2.2 oziroma 2.3 te tehnične smernice, in zunanje stene niso dostopne za gašenje z zunanje strani stavbe, morajo biti nezaščitene zunanje površine zgornjega požarnega sektorja vertikalno ločene s požarno odpornimi parapeti višine najmanj 1m, ali s previsom širine najmanj 1,5 m, ali pa s kombinacijo obeh, tako da je njun seštevek najmanj 1,5 m (glej risbo 8). Razred odziva na ogenj take fasade mora ustrezati najmanj A2-s1, d0.



Risba 8: Vertikalni razmik med okni v zunanji steni stavb

Obešena fasada mora biti na vsaki medetažni plošči stavbe pritrjena z jeklenimi pritrdilnimi elementi, špranja med fasado in medetažno konstrukcijo pa mora biti zatesnjena tako, da prenos požara v zgornje nadstropje ni možen.

Prenos požara z nižjega dela stavbe

- (1) Prenos požara z nižjega dela stavbe na požarno ločen višji del stavbe (glej risbo 7) bo omejen, če bo imel 5 m širok pas strehe nižje stavbe ali 10 m visok pas višje stavbe najmanj tolikšno požarno odpornost, kot je zahtevana v točkah 2.2 oziroma 2.3 te tehnične smernice. V obeh primerih se mora v tem pasu poleg požarne odpornosti strehe ali zunanje stene uporabiti negorljiva toplotna izolacija.

- (2) Zahteve iz prejšnjega odstavka se znižajo na RE 30, če je v nižji stavbi vgrajen sprinklerski sistem v smislu popolne zaščite.

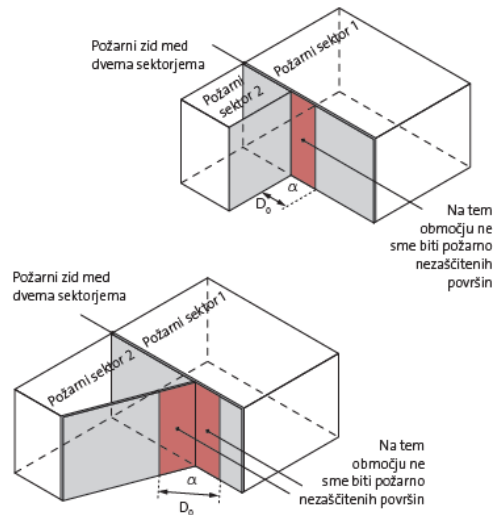
#### 6.3.5. Prenos požara v horizontalni smeri

Prenos požara prek notranjega vogala stavbe

- (1) Kjer zaradi oblike stavbe požarno nezaščitene površini v zunanji steni različnih požarnih sektorjev oklepata kot 135° ali manj, morata biti požarno nezaščitene površini med seboj oddaljeni tako, kot je določeno v tabeli 17.
- (2) Odmik med odprtinama se meri kot ravna linija med odprtinama – D0. Pri določanju ustreznih odmikov je treba upoštevati tudi možnost prenosa v višje ležeče etaže – upoštevati točko 2.4.3.2.

(3) V območju med dvema požarno nezaščitenima površinama v notranjem vogalu ( $D_0$ ) mora biti klasifikacija fasade najmanj A2-s1, d0 (negorljivo). Zunanji steni obeh požarnih sektorjev morata imeti takšno požarno odpornost, kot je zahtevana za sektor z višjo požarno odpornostjo.

Prenos preko notranjega vogala stavbe je preprečen z 2,5 m odmikom med požarno nezaščitenimi površinami (označeno na priloženih tlorisih).



Risba 9: Požarno odporne površine v vogalu stavbe

#### 6.3.6. Prenos požara med požarnimi sektorji na strehi

Strešne kritine stavb, ki so od relevantne meje oddaljene manj kot 10 m, morajo biti najmanj razreda Broof(t1) po standardu SIST EN 13501-5.

#### 6.3.7. Požarna vrata

V obravnavanem delu objekta bodo vgrajena požarna vrata z enako požarno odpornostjo kot mejni elementi požarnih sektorjev in sicer s požarno odpornostjo EI 60-C3. Lokacija požarnih vrat je razvidna iz načrta.

#### 6.3.8. Laboratoriji

Laboratoriji imajo glede na nevarnosti tudi različne zahteve glede protipožarnih ukrepov. Laboratoriji, ki predstavljajo večjo nevarnost za ljudi ali okolje, imajo višje zahteve glede požarnih ločitev in drugih protipožarnih ukrepov. Primer izvedbe laboratorijev je prikazan na risbi 19.

Laboratoriji, ki predstavljajo povečano požarno tveganje in zaradi požara lahko povzročijo nevarnost za osebe ali okolje, morajo biti izvedeni kot ločeni požarni sektorji. Nevarne snovi se morajo shranjevati v ognjevarnih omarah ali biti shranjene v prostorih, ki so ločeni požarni

sektorji. Ognjevarne omare ne smejo biti postavljene na evakuacijskih poteh (npr. skupnih hodnikih). Na zaščitelih delih evakuacijskih poti ne smejo biti vgrajene inštalacije za razvod plina. Centralna plinska postaja mora zagotavljati tudi ročno zapiranje pretoka požarno nevarnih plinov.

**Digestoriji morajo izpolnjevati zahteve iz serije standardov EN 14175.**

**6.3.9. Ognjevarne omare**

Ognjevarne omare v sklopu prostorov KI morajo zagotavljati odpronost najmanj EI 90 skladno z zahtevami standarda SIST EN 14470-1:2023.

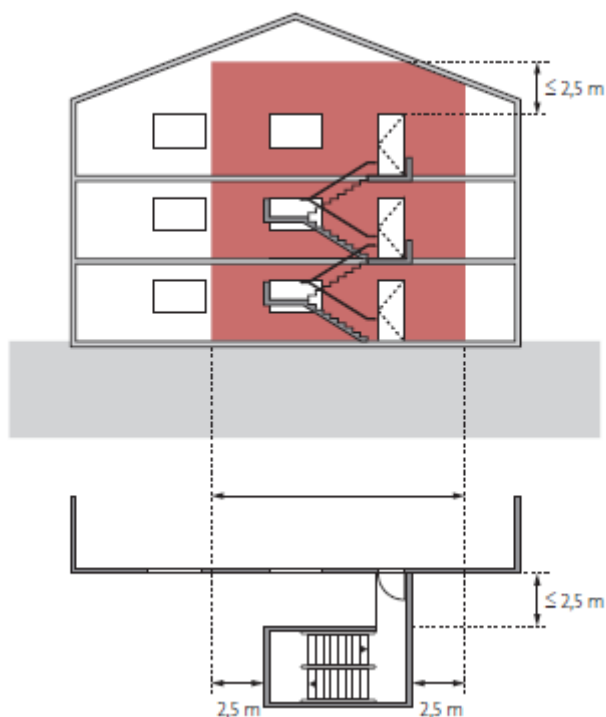
**6.3.10. Skladiščenje plinov (PS 23)**

Prostor mora biti požarno ločen (R)EI 60.

**6.3.11. Zahteve za zunanje zaščiteno stopnišče**

Zunanja stopnišča štejejo za zaščitena, če so varna pred požarom v stavbi, kar pomeni, da so urejena tako, da je:

- zagotovljen razred požarne odpornosti stene, kot se zahteva za požarne ločitve v stavbi, vendar ne manj kot EI 60, in odprtine najmanj EI 60 v razdalji do 2,5 m okoli zunanjega stopnišča v celotni višini vseh etaž, ki so z njim povezane,
- fasada v širini najmanj 2,5 m do stopnišča mora biti iz materialov z odzivom na ogenj razreda A1 ali A2,
- razred požarne odpornosti dostopov vrat na zunanje stopnišče najmanj EI2 60-C3 razen pri dostopih iz zaščitelih hodnikov, kjer zadošča, da so vrata opremljena s samozapiralom,
- iz zunanjega stopnišča mora biti omogočen dostop do varnega mesta.



Slika 10: Ureditev zunanjega zaščenega stopnišča.

### 6.3.12. Požarna odpornost mejnih elementov požarnih sektorjev

Obravnavani objekt sestoji iz 29 požarnih sektorjev. Na meji med požarnimi sektorji je zahtevana požarna odpornost najmanj 60 minut – EI 60, nosilni elementi požarnih sektorjev morajo zagotavljati enako požarno odpornost, vendar z upoštevanjem nosilnosti – REI 60.

| Požarni sektor                     | Bruto površina       | Požarna nosilnost konstrukcije | Požarna obremenitev požarnega sektorja |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|
| PS 1 – kemija - procesna hala klet | 392,9 m <sup>2</sup> | REI 60                         | Do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 2 – kemija - reaktor (EX) klet  | 15,6 m <sup>2</sup>  | REI 60                         | Do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 3 – stopnišče 1                 | 104,3 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 250 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 4 – strojnica dvigala           | 2,8 m <sup>2</sup>   | REI 60                         | do 250 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 5 – celica 1 (K+P+1N)           | 282,5 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 6 – celica 2 (K+P+1N)           | 280,7 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 7 – celica 3 (K+P+1N)           | 280,2 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 8 – celica 4 (K+P+1N)           | 279,6 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 9 – tehnični prostor 1          | 87,5 m <sup>2</sup>  | REI 60                         | do 250 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 10 – celica 5 (K+P+1N)          | 496,3 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 11 – celica 6 (K+P+1N)          | 497,8 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 12 – server MOV1                | 27,1 m <sup>2</sup>  | REI 60                         | do 250 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 13 – tehnični prostor 3         | 324,9 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 250 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 14 – avla, stopnišče, hodnik    | 245,1 m <sup>2</sup> | REI 60                         | do 250 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 15 – klet zunanji del           | 814 m <sup>2</sup>   | REI 60                         | do 50 MJ/m <sup>2</sup>                |
| PS 16 – predavalnica               | 70,8 m <sup>2</sup>  | REI 60                         | do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |
| PS 17 – prostor jeklenk            | 23,7 m <sup>2</sup>  | REI 60                         | Do 500 MJ/m <sup>2</sup>               |



|  |                      |        |                            |
|--|----------------------|--------|----------------------------|
| PS 18 – kompresor                      | 24,2 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 250 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 19 – zunanje zaščiteno stopnišče    | 90,6 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 250 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 20 – laboratoriji                   | 123,7 m <sup>2</sup> | REI 60 | Do 500 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 21 – kemija pisarne nadstropje      | 164,9 m <sup>2</sup> | REI 60 | do 500 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 22 – večnamenski prostor nadstropje | 1532 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 500 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 23 – skladišče in sušilnica biomase | 111 m <sup>2</sup>   | REI 60 | Nad 1000 MJ/m <sup>2</sup> |
| PS 24 – skladišče kemikalij            | 28,8 m <sup>2</sup>  | REI 60 | 825 MJ/m <sup>2</sup>      |
| PS 25 – skladišče kemikalij            | 5 m <sup>2</sup>     | REI 60 | Do 250 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 26 – server MOV2                    | 14,1 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 250 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 27 – prostor za varnostne sisteme   | 21,5 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 250 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 28 – elektro prostor                | 19,5 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 250 MJ/m <sup>2</sup>   |
| PS 29 – tehnični prostor 2             | 46,3 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 250 MJ/m <sup>2</sup>   |

Tabela 1: Lastnosti obravnavanih požarnih sektorjev

#### 6.4. Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih materialov

Potrebno je določiti zahtevani razred gradbenih materialov glede na odziv na ogenj in se pri tem upošteva mesto njihove vgraditve v skladu s predpisi o požarni klasifikaciji gradbenih proizvodov.

##### 6.4.1. Zunanje fasadne obloge

Za industrijske stavbe in skladišča brez nevarnih kemikalij in s požarno obremenitvijo pod 1000 MJ/m<sup>2</sup> ter višine 10-22 m so zahtevane obloge zunanjih sten C-s3, d0. Kjer je umeščena sončna elektrarna, se za fasadne obloge zahteva A1,A2.

Vertikalni prenos požara preko fasade se prepreči med različnimi požarnimi sektorji tako, da morajo biti nezaščitene zunanje površine zgornjega požarnega sektorja vertikalno ločene s požarno odpornimi parapeti, višine najmanj 1 m, ali s previsom širine najmanj 1,5 m ali s kombinacijo obeh, tako, da je njun seštevek najmanj 1,5 m.

Če je zunanja stena nad streho nižjega dela stavbe požarno nezaščitena, mora imeti ta del strehe zadostno požarno odpornost RE, ali pa mora biti v prizidku sprinklerski sistem gašenja. Del zidu, ki je nad streho nižjega dela stavbe ne sme imeti požarno nezaščitene površine, če streha nižjega dela stavbe nima zadostne požarne odpornosti RE.

Za obešene fasade velja, da mora biti na vsaki medetažni plošči stavbe pritrjena z jeklenimi pritrdilnimi elementi, špranja med fasado in medetažno konstrukcijo pa mora biti zatesnjena tako, da ni možen prenos požara v zgornje nadstropje.

Prenosa požara med požarnimi sektorji:

Zunanje obloge odzivnosti na ogenj A1 ali A2 (SIST EN 13501-1).

Negorljive fasadne obloge se morajo nahajati na mejah požarnih sektorjev vertikalno in horizontalno. Na vertikalnih stikih mora biti izvedena fasada iz negorljivih materialov najmanj 1,00 m levo in 1,00 m desno od meje med dvema požarnima sektorjema. Podrobna predstavitev negorljivih delov fasade je razvidna iz načrtov.

### 6.4.2. Strešna kritina

Strešne kritine morajo biti odporne proti požaru z zunanje strani Broof(t1) po standardu SIST EN 13501-5.

Če se za izolacijo uporabijo materiali, ki se stalijo, so zahtevani ustrezni ukrepi (požarno odporen strop najmanj REI 60), s katerimi preprečimo širjenje požara s pomočjo staljene izolacije, gorečih kapljic, ki lahko kapljajo v prostoru na tla, na opremo, na osebe, ki se evakuirajo, ali na gasilce. Uporaba izolativnih materialov, ki se utekočinijo, neposredno na pločevino ali na požarno neodporne stropne plošče ni dovoljena.

#### Ravne strehe

Skladno s tabelo 13 TSG-1-001:2019 in velikostjo strehe se lahko izberejo naslednji elementi za ravne strehe z negorljivimi vrhnjimi sloji (Negorljiv vrhnji sloj je lahko prodec v debelini najmanj 5 cm ali drug negorljiv material v ploščah v debelini najmanj 3 cm.):

|   | Stavbe      |                              |                              |             |                        |
|---|-------------|------------------------------|------------------------------|-------------|------------------------|
| Ravna streha z negorljivim vrhnjim slojem | vrhnji sloj | tesnjenje/sekundarna kritina | toplotna izolacija           | podlaga     | omejitev površine (m²) |
| Sestava 1                                 | A1 ali A2   | E                            | E [1]                        | REI 30 (ng) | nz                     |
| Sestava 2 [4]                             | A1 ali A2   | E                            | E [2] [1]                    | nz          | 1.200[3]               |
| Sestava 3                                 | A1 ali A2   | E                            | A1 ali A2 ali brez izolacije | nz          | nz                     |

[1] Položeno brez zračnega sloja.

[2] Ni iz penjenih ali drugih materialov, ki lahko kapljajo kot npr. EPS, XPS.

[3] Večje površine so možne, če se v pasu najmanj 2 m gorljiva izolacija zamenja z negorljivo in tako polje ne presega 1.200 m².

[4] Velja tudi za sendvič panele z obojestransko kovinsko oblogo s klasifikacijo B-s2, d0.

nz – ni zahtev

ng – negorljiv material

#### 6.4.2.1. Svetlobniki v strehi

Skozi odprtino v strehi, ki se naredi, ko se svetlobnik vname, se lahko požar prenese po strehi, lahko pa se zaradi gorečih kapelj ali celo večjih delcev gorečega svetlobnika vžgejo gorljivi materiali pod njim. Ne glede na zahteve iz tabele 16 je treba upoštevati zahteve za strehe v bližini požarnih zidov in zahteve za preprečevanje prenosa požara z nižje ležeče strehe na višji del stavbe.

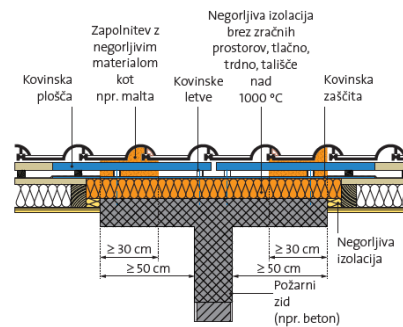
Skladno s tabelo 16 TSG-1-001:2019 se zahteva:

- Uporaba brez omejitev: A1 ali A2

### 6.4.2.2. Prenos požara skozi in čez streho

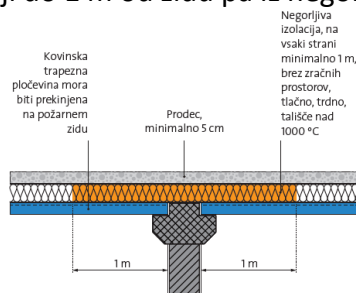
Vse zahteve glede požarne odpornosti v tej točki se nanašajo na požar s spodnje strani.

- Nosilna konstrukcija strehe mora biti požarno odporna skladno z zahtevami iz točk 2.2 in 2.3, kadar je nad njo zunanja stena sosednje stavbe, ki ima požarno nezaščitene površine. V tem primeru mora biti požarno odporna tudi streha v širini 5 m od stene sosednje stavbe.
- Če je v prostoru pod streho vgrajen sprinklerski sistem za gašenje požara, se lahko požarna odpornost zmanjša za eno stopnjo, vendar ne na manj kot RE 30.
- Pri ločilni steni med dvema požarnima sektorjema se horizontalni prenos požara onemogoči tako (glej risbo 9 (TSG-1-001:2019); primere drugih konstrukcijskih detajlov glej v smernici VKF 100-15):
  - da ima del strehe do razdalje 0,5 m od ločilne stene požarno odpornost najmanj RE 60 ((v tem delu mora biti izolacija iz negorljivega materiala brez votlih prostorov) glej risbo 10c), ali



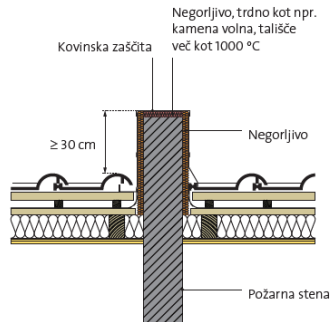
Risba 10c: Prikaz požarne ločitve na stiku strehe s požarno odporno betonsko ploščo

- da je v primeru trapezne pločevine le-ta na mestu požarne stene/zidu prekinjena, toplotna izolacija v razdalji do 1 m od zidu pa iz negorljivega materiala (glej risbo 10b),



Risba 10b: Prikaz požarne ločitve na stiku strehe v primeru trapezne pločevine

- da ločilna stena z odpornostjo najmanj RE 60 presega ravnino strehe za najmanj 30 cm (glej risbo 10a).



Risba 10a: Prikaz požarne ločitve na stiku strehe z zidcem  
več kot 30 cm nad streho

### 6.4.3. Notranje obloge

Na zaščiteneh poteh (PS 14, PS 19) mora biti minimalni razred odziva oblog:

- hodniki: stene in stropi A2-s1, d0, tla Cfl-s1
- stopnišča: stene in stropi A2-s1, d0, tla A2fl-s1

V prostorih s klasifikacijo 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo mora biti minimalni razred odziva oblog:

- stene in stropi: C-s1, d0
- tla: Cfl-s1

V prostorih z obremenitvijo nad 1000 MJ/m<sup>2</sup> – skladišče in sušilnica biomase:

- stene in stropi: A2-s1, d0
- tla: Bfl-s1

### 6.4.4. Kabli v prostorih

Na zaščiteneh delih evakuacijskih poti (PS 14, PS 19) morajo kabli ustrezati zahtevam razreda B2<sub>ca</sub> s1 d1 a1.

Kabli v prostorih morajo imeti odziv na ogenj:

- zahteva za kable Cca s1 d2a1
  - Vsi ostali požarni sektorji
- obremenitev nad 1000 MJ/m<sup>2</sup> – B2<sub>ca</sub>S1d2a1
  - PS 1, PS 2, PS 20, PS 23, PS 24, PS 25

### 6.4.5. Obloge prezračevalnega sistema

Te zahteve veljajo za kanale prezračevalnih naprav, ki niso namenjeni odvodu dima in toplote. Na prehodih prezračevalnih kanalov skozi meje požarnih sektorjev je treba vgraditi požarne lopute ali požarne ventile (kjer se to smiselno uporablja) z najmanj tako požarno odpornostjo, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Požarne lopute morajo imeti klasificirano požarno odpornost EI 60 (i<->o)S, pri čemer xx označuje časovni kriterij trajanja požarne zaščite. Požarne lopute morajo biti označene in izdelane v skladu s SIST EN 15650. (i<->o) pomeni prenos požara iz notranjosti kanala navzven in obratno iz zunanosti v notranjost

kanala. Vgradnja in tesnjenje prehoda požarnih loput čez meje sektorjev mora biti v skladu s preizkušanji in dokumentacijo proizvajalca požarne lopute. Čez tesnilni sistem požarne lopute ni dovoljeno peljati drugih inštalacij. Priklop in izvedba prezračevalnih kanalov na požarno loputo se izvedeta v skladu z ÖNORM H 6031.

Kanali za prezračevanje, ki prečkajo drug požarni sektor in v njem nimajo odprtin, so lahko požarno odporni ali pa so zaščiteni s požarnim ovojem z najmanj tako obojestransko požarno odpornostjo, kot je zahtevana za sektor, skozi katerega prehajajo. V tem primeru vgradnja požarnih loput na meji požarnega sektorja ni zahtevana (če kanal ne povezuje dveh različnih požarnih sektorjev). Kanali morajo imeti klasifikacijo SIST EN 13501-3 in klasificirano požarno odpornost EI 60 ( $i < - > o$ ) S, pri čemer xx označuje časovni kriterij trajanja požarne zaščite in s ( $i < - > o$ ) označuje prenos požara iz notranjosti kanala navzven in obratno iz zunanosti v notranjost kanala. V prezračevalnih kanalih ni dovoljeno uporabljati drugih nenamenskih inštalacij.

Požarne lopute morajo imeti termično prožilo za avtonomno proženje mehanizma za zapiranje. Požarna loputa se ne sme uporabiti kot regulirna loputa.

V stavbah s prostori za veliko uporabnikov, kjer je zahtevan sistem AJP, se morajo požarne lopute prožiti tudi prek sistema AJP.

Prezračevalni sistem se mora ob proženju AJP ali samodejnega gasilnega sistema ali požarne lopute samodejno izklopiti, razen če tehnološke ali delovne razmere zahtevajo drugačen režim delovanja. Ob izpadu AJP ali gasilnega sistema mora biti mogoče tudi ročno izklopiti prezračevalni sistem.

Prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih materialov. Ta zahteva ne velja za:

- kanale z agresivnimi mediji (ustrezati morajo najmanj razredu B ali C),
- obzidane kanale (ustrezati morajo najmanj razredu B ali C),
- kanale v enostanovanjskih stavbah, kjer je temperatura zraka pod 40 °C (ustrezati morajo najmanj razredu B ali C) z izjemo kanalov iz kuhinjskih nap,
- kanale, položene v zemljo (ni zahtev).

Toplotna izolacija kanalov mora biti negorljiva ali težko gorljiva (razreda A1, A2, B ali C). Izjeme so lahko kanali na prostem, če so dodatno obloženi z negorljivim materialom, debeline najmanj 0,5 mm.

Ne glede na prejšnji odstavek morajo biti kanali in njihova izolacija (tudi parne zapore, folije, premazi in obloge) iz negorljivih materialov:

- na evakuacijskih poteh (zaščitenih hodnikih, stopniščih itd.),
- nad spuščenim stropom, ki je vgrajen zaradi povečanja požarne odpornosti konstrukcije,
- če je temperatura zraka višja od 85 °C,
- če bi lahko prišlo do nabiranja gorljivega materiala na stene kanala (kuhinje, mizarske delavnice in podobno).

Parne zapore, folije in obloge so lahko iz normalno gorljivega materiala (razred E), če so tanjše od 0,5 mm.

Za manjše dele, kot so tesnila, ležaji, merilne naprave, izolacija električnih in pnevmatskih naprav, filtri, ter za ostale dele prezračevalnih naprav, ki imajo majhen vpliv na požarno varnost, ni zahtev glede odziva na ogenj.

Gibki kanali so dovoljeni samo znotraj istega požarnega sektorja za priklope posameznih naprav, kot so difuzorji, ventilatorji itd. Pri strojih z odsesavanjem so dovoljene fleksibilne cevi dolžine največ 4 m in najmanj razreda C.

Za dodatne zahteve za prezračevalne kanale se uporablja Vzorčna smernica o požarnovarnostnih tehničnih zahtevah za prezračevalne naprave (M-LüAR) in standard SIST EN 15423.

Zajem zraka za prezračevanje stavbe z veliko uporabniki mora biti izveden tako, da vsebuje dimni senzor, ki zazna dim na zajemu zraka in posledično izklopi prezračevanje.

## 7. ZAHTEVE ZA SISTEME AKTIVNE POŽARNE ZAŠČITE V OBJEKTU

Skladno s tabelo 9 (TSG-1-001:2019) se zahteva vgradnja AJP sistema.

### 7.1. Naprave za odkrivanje in javljanje požara in požarna centrala

Celotni sistem AJP mora biti načrtovan in izveden v skladu s smernicami za načrtovanje, projektiranje, vgradnjo, preverjanje, uporabo in vzdrževanje iz tehnične specifikacije SIST-TS CEN/TS 54-14. Oprema in naprave morajo biti skladne s tistimi deli standarda SIST EN 54, ki se nanaša nanje. Ob upoštevanju konfiguracije mora biti izkazana združljivost in priključljivost sestavnih delov sistema v skladu s standardom SIST EN 54-13. Električno krmiljeni sistemi za samodejno zapiranje požarnih oziroma dimotesnih vrat, ki so povezani s požarno centralo, morajo biti skladni s standardom SIST EN 14637.

Ne glede na prejšnji odstavek se lahko sistem AJP načrtuje in izvede na podlagi zahtev smernice VdS 2095.

V objektu se predvidi ustrezno ožičenje sistemov aktivne požarne zaščite, s katerimi se omogoča delovanje posameznega sistema v primeru požara, če je to zahtevano. Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema.

#### Zahteve za javljalne cone

Objekt mora biti zasnovan na več javljalnih conah (področje v nadzorovanem objektu), katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže z vklopom opozorilne lučke za cono ali z izpisom na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme EN 54/14, ki navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone ne sme presegati 1600 m<sup>2</sup>,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m<sup>2</sup>,
- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek, dvigala in podobne prostore ali če je celotna tlorisna površina objekta manjša od 300 m<sup>2</sup>.

#### Avtomatski javljalniki požara in dima

Avtomatski javljalniki naj bodo kombinirani optični dimni in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja (skladno z EN 54/14). Pri tem se naj upoštevajo posebnosti prostora, ventilacija, višina in konfiguracija stropa, vpliv različnih motilnih signalov, dostopnost za servisiranje in vzdrževanje. Če ni posebnih določil v standardu, se upoštevajo priporočila proizvajalca (vodniki linij požarnega javljanja morajo biti položeni v enem kosu od javljalca do javljalca. Prepovedano je podaljšanje ali vejanje vodnikov v instalacijskih dozah. Kjer so predvidene zbirne omarice posameznih javljalnih linij, mora to biti tipska omarica fiksno pritrjena na zid in opremljena s telefonsko regleto, na kateri se linije priključujejo. Omarica mora biti označena z rdečo barvo.

### Ročnih javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara mora zagotavljati vgradnjo ročnih javljalnikov požara, ki morajo biti nameščeni ob izhodih iz objekta. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Ročni javljalniki morajo biti predvideni ob izhodih iz objekta, priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m.

### Vgrajevanje avtomatskih javljalnikov - specifikacije

En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omenjeno površino (področje pokrivanja). Potrebno je upoštevati posebnosti prostora, ventilacije, višino in konfiguracijo stropa, vpliv različnih motilnih signalov, upoštevati pa je potrebno tudi dostopnost za servisiranje in vzdrževanje. Vsak zaprt prostor mora imeti najmanj en javljalnik. Javljalniki morajo biti nameščeni v zgornjih 5 % višine prostora in ne smejo biti poglobljeni v strop. Če prezračevanje prostora preseže 4-kratno menjavo zraka na uro, je potrebno predvideti še dodatne javljalnike. Javljalnik ne sme biti nameščen v toku svežega vstopnega zraka. Če je dovod zraka skozi performiran strop, mora biti okrog javljalnika strop v premeru 600 mm neperformiran. Če je javljalnik nameščen manj kot 1 m od vstopne odprtine ali je hitrost zraka pri javljalniku nad 1 m/s, je potrebno še posebej upoštevati vpliv toka zraka. V primeru, da imamo spuščene stropove in območja povečane požarne ogroženosti (npr. kabli električnih vodov) morajo biti izvedeni dodatni javljalniki požara med spuščnim stropom in streho oz. nivojem zgornje etaže.

## 7.2. Požarna centrala

Za sistem javljanja požara in alarmiranja zaposlenih se izvede protipožarna centrala, ki mora biti nameščena v pritličju v neposredni bližini vhoda v objekt.

Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno z normami EN 54 dela 14. V objektu se predvidi ustrezno ožičenje sistemov aktivne požarne zaščite.

### Požarna centrala

Požarna centrala je nameščena v vratarnici na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop, ki omogoča ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej.

Centrala zaznava:

- signal ročnih javljalcev,
- signal avtomatskih javljalnikov.

Centrala krmili:

- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s standardom EN 50136 1-4),
- vklop siren,
- izklop mehanskega prezračevalnega sistema v objektu,
- zapiranje požarnih loput v prezračevalnih kanalih,
- zapiranje požarnih vrat in požarnih zaves,



- deblokada in/ali odpiranje vrat, če so v normalnem stanju zaklenjena, kjer je predvidena evakuacija,
- odpiranje drsnih vrat in dviznih vrat, kjer je predvidena evakuacija,
- spust dvigal v pritličje,
- detekcija plina.

### Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od 1 do 3 minute, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k intervencijski enoti, s katero ima investitor sklenjeno pogodbo skladno s predpisi in ima jasna navodila za ravnanje v primeru opozorila s strani požarne centrale. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal na centrali v alarm druge stopnje. V primeru požara mora biti možno alarmiranje tudi preko telefona. V objektu mora biti izveden sistem alarmiranja (sirena oziroma ozvočenje), ki omogoča takojšnje obveščanje ljudi, da je v objektu oziroma v prostoru prišlo do požara in da naj takoj zapustijo objekt oziroma prostor.

### Napajanje:

V primeru požara je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda EN 54/14 zahteva avtonomijo rezervnega napajanja 48 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Potrebno je zagotoviti avtomatski prenos signala v sprejemni alarmni center po nadzorovani liniji ali z avtomatskimi telefonskimi pozivniki.

## **7.3. Odvod dima in toplote**

### **7.3.1. Dimni sektorji v objektu**

#### ***DS 1 – zaščiteno stopnišče (PS 14)***

V stavbah z največ petimi nadzemnimi etažami je treba v najvišjem nadstropju namestiti odprtino za oddimljanje v obliki okna ali prezračevalnika, ki ga je mogoče odpreti ročno. Odpiralo mora imeti zaskočko proti zapiranju in mora biti izvedeno tako, da se lahko ročno odpre. Geometrična površina odprtine mora biti 5 % tlorisne površine stopnišnega jaška, kjer je ta površina največja, a ne manj kot 1 m<sup>2</sup>. Če je mehanizem za odpiranje zunaj dosega roke, je treba zagotoviti odpiranje z ročnim prožilom oziroma z ročnim in dimnim javljalnikom na stopnišču (izključno samo javljalniki znotraj stopnišča) (skladno s točko 2.8.4.1. TSG-1-001:2019). Za dovod zraka v pritličju se smejo uporabiti vrata in okna, ki se ročno odpirajo. Geometrična površina teh odprtin mora biti enaka najmanj 1,5-kratni površini odvodnih odprtin. Tako okna kot vrata za ta namen morajo imeti nameščeno varovalo, ki prepreči zapiranje.

Geometrična površina odprtine za odvod: 1,17 m<sup>2</sup>. Odvod preko strešnih kupol.

$$5\% \times 23,4 = 1,17 \text{ m}^2$$

Geometrična površina za dovod: 1,78 m<sup>2</sup>

### ***DS 2 – dvigalo (PS 14 in PS 3)***

Na vrhu jaška mora biti predvidena odprtina za oddimljanje jaška. Odprtina velikosti najmanj 5 % površine jaška, a ne manj kot 0,16 m<sup>2</sup>, mora voditi na prosto. Odprtina je lahko stalno zaprta, če je izvedeno avtomatsko odpiranje prek sistema AJP.

## **7.4. Varnostna razsvetljava**

Skladno s tabelo 35 TSG-1-001:2019 mora biti na evakuacijskih poteh iz objekta izvedena varnostna razsvetljava, ki se vklopi v primeru izpada el. napajanja.

- maksimalni vklopni čas = 1 sekunda
- minimalni čas delovanja = 1 ura
- osvetljenost piktogramov v stalnem spoju ni zahtevana.

Zahteve za varnostno razsvetljava:

- Oznake izhodov in oznake evakuacijskih poti morajo biti osvetljene z varnostno razsvetljava neposredno ali posredno.
- Evakuacijske poti in gasilna oprema morajo biti osvetljeni z varnostno razsvetljava.
- Osvetljenost evakuacijskih poti mora biti najmanj 1 lux, merjeno na tleh.
- Osvetljenost gasilne opreme in elektro omarice mora biti najmanj 5 lux-ov.
- Varnostna razsvetljava mora biti izvedena v skladu s standardi: SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 60598-2-22.
- Varnostna razsvetljava mora imeti zagotovljeno električno napajanje najmanj 1 uro. Rezervno električno napajanje se mora v 1 sekundi vklopiti avtomatsko.
- Napajanje se naj izbere lokalno (akumulator v svetilki).

Varnostna razsvetljava mora biti redno vzdrževana in potrebno je pridobiti poročilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite.

### 7.5. Požarna loputa

Na prehodih prezračevalnih kanalov skozi meje požarnih sektorjev je treba vgraditi požarne lopute s tako požarno odpornostjo, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja EI 60-S.

Kanali za prezračevanje, ki prečkajo drug požarni sektor in v njem nimajo odprtin, so lahko požarno odporni ali pa so zaščiteni s požarnim ovojem z najmanj tako obojestransko požarno odpornostjo, kot je zahtevana za sektor, skozi katerega prehajajo. V tem primeru vgradnja požarnih loput na meji požarnega sektorja ni potrebna.

Požarne lopute morajo imeti termično prožilo za avtonomno proženje mehanizma za zapiranje. Požarna loputa se ne sme uporabiti kot regulirna loputa.

V stavbah s prostori za veliko uporabnikov, kjer je zahtevan sistem AJP, se morajo požarne lopute prožiti tudi prek sistema AJP.

Prezračevalni sistem se mora ob proženju AJP ali samodejnega gasilnega sistema ali požarne lopute samodejno izklopiti, razen če tehnološke ali delovne razmere zahtevajo drugačen režim delovanja. Ob izpadu AJP ali gasilnega sistema mora biti mogoče tudi ročno izklopiti prezračevalni sistem.

## 8. REZERVNO NAPAJANJE

### a) Naprave za odkrivanje in javljanje požara in požarna centrala

Odkrivanje in javljanje požara – baterija - 48 ur v normalnem delovanju + ½ ure v alarmnem stanju.

### b) Odvod dima in toplote

Oddimljanje:

Rezervno napajanje za sistem oddimljanja pride v poštev samo v primeru, kjer so nameščeni elektro motorji za odpiranje odprtin. Rezervno napajanje se izvede preko UPS-a za vsako posamezno okno/kupolo.

### c) Varnostna razsvetljava

Rezervno napajanje se naj izbere lokalno (akumulator v svetilki) za čas 1 ure.

### d) Požarna loputa - prezračevanje

V primeru požara se morajo preko avtomatskega sistema za javljanje požara zapreti (lopute na elektromotorni pogon), tudi če izpade sistem požarnega krmiljenja.

## 9. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM PRI NAČRTOVANJU ELEKTRIČNIH, STROJNIH IN DRUGIH TEHNOLOŠKIH NAPELJAV IN NAPRAV V OBJEKTU

### 9.1. Požarna zaščita instalacij in instalacijskih kanalov in njihovih prehodov (v skladu s točko 2.6.2 Tehnične smernice TSG in Smernico SZPV 408)

Instalacijski kanali za električne kable, ki prehajajo požarne sektorje morajo imeti enako požarno odpornost kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja (npr. izdelani z vermikulitno maso ali podobno, ki zagotavlja tesnost in ustrezno požarno odpornost) in morajo biti neprepustni za dim, morajo na vrhu jaška odprtino na prosto, velikosti najmanj 5 % površine jaška a ne manj kot 0,2 m<sup>2</sup>. Napeljave skozi meje požarnih sektorjev morajo potekati skozi požarno zatesnjene odprtine. V primeru, da se to ne more zagotavljati, morajo biti instalacijski jaški na mejah sektorjev prekinjeni z elementi požarne odpornosti, ki mora biti enaka požarni odpornosti elementa skozi katerega prehaja napeljava. Minimalna razdalja med dvema zaporoma prehodov, instalacijskih jaškoma ali kanaloma, kot tudi razdalja od drugih prehodov (npr. prezračevalni kanali, požarna vrata) mora biti v skladu s tehničnim soglasjem oz. minimalno 50 mm. Skozi meje požarnih sektorjev, razen v požarno zaščiteneh evakuacijskih poteh, lahko potekajo električni kabli in cevovodi iz negorljivih materialov, tudi če imajo premaz iz gorljivih materialov do debeline 2 mm, če je odprtina skozi katero potekajo napeljave napolnjena z negorljivim materialom ali materialom, ki v primeru požara nabrekne in popolnoma zapolni to odprtino. Kot negorljiv material se lahko uporabi kamena volna. Pri uporabi materialov, ki v primeru požara nabreknejo ne sme biti razdalja do negorljivega materiala večja kot 50 mm.

Vzdrževalne / revizijske zapore instalacijskih jaškov in kanalov morajo imeti enako požarno odpornost, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Zapore na evakuacijskih poteh morajo biti poleg klasifikacije EI tudi neprepustne za dim s klasifikacijo S<sub>m</sub>.

Prehodi cevovodov in instalacij, ki lahko potekajo skozi požarno odporne stene so:

- posamezni vodi brez toplotnih izolacije v skupnih prebojih za več vodov:
  - posamezni električni kabli
  - posamezni cevovodi iz negorljivih materialov z zunanjim premerom do 160 mm, razen če so iz aluminija ali stekla, tudi če imajo premaz iz gorljivih materialov do debeline 2 mm ali
  - posamezni cevovodi iz gorljivih materialov, aluminija ali stekla, ki se uporabljajo za negorljive medije in instalacijske cevi za električno napeljavo z zunanjim premerom največ 32 mm

če potekajo skoz skupen preboj tako:

- da je svetla razdalja med vodoma enaka vsaj premeru največjega voda, svetla razdalja med cevmi pa vsaj petkratnemu premeru največjega voda
- se upošteva večja od svetlih razdalj med vodoma
- je debelina požarne stene oz. požarnega stropa vsaj 80 mm
- je odprtina skozi katero potekajo napeljave popolnoma zatesnjena s cementno malto ali betonom.

Zgornjim zahtevam že zadostimo, če odprtino skozi katero potekajo vodi popolnoma zatesnimo s kameno volno ali materialom, ki v primeru požara nabrekne. Razdalja do negorljivega materiala pri uporabi kamene volne ne sme biti večja od 50 mm, pri uporabi materiala, ki nabrekne pa ne več kot 15 mm.

Posamezni cevovodi s toplotno izolacijo, ki potekajo skozi preboje oziroma odprtine morajo biti:

- položeni v skupen preboj ali vsak v svoj preboj skozi steno ali strop če:
  - je debelina stene ali stropa najmanj:
    - za požarno odpornost EI 90
    - je preostanek odprtine v steni ali stropu ustrezno zatesnjen
  - ima cevovod v področju, kjer gre skozi steno ali strop, izolacijo iz kamene volne ta ima lahko oblogo iz gorljivih materialov z debelino do 0,05mm

ali

- so razdalje, izmerjene med površinami toplotnih izolacij v območju preboja, enake najmanj 50 mm, kar velja tudi za razdalje med cevmi in električnimi kablji.

Cevi s toplotno izolacijo iz gorljivih materialov je potrebno izven področja preboja obdati z oblogo iz jeklene pločevine ali obojestransko v dolžini 500 mm izolacijo zamenjati z negorljivim materialom.

Posamezni cevovodi s toplotno izolacijo ali brez nje, položeni v reže sten ali z oblogo z zunanjim premerom do 160 mm

- iz negorljivih materialov razen aluminija ali stekla (tudi z gorljivim premazom)

ali

- iz gorljivih gradbenih materialov, aluminija ali stekla, ki se uporabljajo za negorljive medije

lahko potekajo skozi strop, če so v etažah:

- položeni v reže masivnih sten in pokriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa ali obdani z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov (razred gradbenega materiala A1 po standardu SIST EN 13501-1), preostali prečni prerezi skozi stene morajo pri tem obdržati predpisano požarno odpornost

ali

- položeni posamično v kotih masivnih sten tako, da so vsaj z dveh strane obdani z masivnimi stenama, preostali dve steni pa sta obdani z gradbenimi elementi sestavljenimi iz najmanj 15 mm debele plasti mineralnega ometa, nanešenega na negorljiv nosilec ometa, ali pa so v celoti obdane z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov (razred gradbenega materiala A1 po standardu SIST EN 13501-1).

Cevovodi, razen cevovodov iz gorljivih materialov s premerom več kot 32 mm, ki se od opisanih cevovodov odcepijo, so lahko požarno nezaščiteni, če potekajo samo po eni etaži. Izvedba gradbenih del in gradbeni materiali so lahko prilagojeni novejšim tehnologijam, vendar morajo v celoti ohraniti požarnovarnostne zahteve navedeni v opisanih vrstah izvedenih prebojev. Priporočeno je, da je izvajalec prebojev ustrezno dodatno usposobljen (certifikat SZPV), na mesto preboja pa se na vidno mesto namestiti nalepko/tablo s podatki o izvedenem preboju in izvajalcu.

## 9.2. Prezračevalni kanali (v skladu s točko 2.4.1.3 Tehnične smernice TSG in M-LuAR)

Na prehodih prezračevalnih kanalov skozi meje požarnih sektorjev je treba vgraditi požarne lopute s tako požarno odpornostjo, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja, vendar ne manj kot EI 60-S. Kanali za prezračevanje, ki prečkajo drugi požarni sektor so lahko požarno odporni ali pa so zaščiteni s požarnim ovojem z najmanj tako obojestransko požarno odpornostjo, kot se zahteva za sektor, skozi katerega prehajajo. V tem primeru vgradnja požarnih loput ni potrebna. Požarne lopute morajo imeti termično prožilo za avtonomno proženje mehanizma za zapiranje in se mora krmiliti na AJP. Prezračevalni sistem se mora ob sproženju požarne lopute samodejno izklopiti, omogočiti je potrebno tudi ročni izklop.

Prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih materialov. Toplotna izolacija kanalov mora biti negorljiva ali težko gorljiva (razreda A 1, A 2, B ali C). Izjeme so kanali, ki so na prostem, če so obloženi z negorljivim materialom debeline najmanj 0,5mm. Klima kanali morajo biti dodatno nadzorovani z vzorčnimi komorami (javljalniki požara na dovodnem delu za prostore), ki v primeru detekcije v kanalu preko požarne centrale avtomatsko izklopijo delovanje klimata, iz katerega se širi dim. V primeru požara se mora prezračevanje izklopiti.

Kanali in izolacije (tudi parne zapore, folije, premazi in obloge) iz negorljivih materialov:

- na evakuacijskih poteh
- nad spuščenim stropom, ki je vgrajen zaradi povečanja požarne odpornosti konstrukcije
- če je temp. zraka večja od 85°C
- če bi lahko prišlo do nabiranja gorljivega materiala na stene kanala.

Parne zapore, folije, premazi in obloge so lahko iz normalno gorljivega materiala (razred E), če so tanjše od 0,5 mm. Za ostale manjše dele, kot so tesnila, ležaji, merilne naprave, izolacija električnih in pnevmatskih naprav, filtri, ter za ostale dele prezračevalnih naprav, ki imajo majhen vpliv na požarno varnost, ni zahtev glede odziva na ogenj. Gibki kanali so dovoljeni za priklope posameznih naprav kot so difuzorji, ventilatorji itd. Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu

### 9.3. Električne inštalacije

Električne inštalacije, vodniki, stikala in druga el. oprema, mora biti projektirana in izvedena v skladu s predpisi ter tehnično smernico SZPV 408 vedno v brezhibnem stanju. Mesta, kjer je možno izklopiti električno napetost morajo biti varna in lahko dostopna.

### 9.4. Zahteve za vodnike

Glavno stikalo oz. omarica z varovalkami za posamezne dele objekta, kjer je možno izklopiti električno napetost, mora biti na varnem in lahko dostopnem mestu. Pred uporabo je ustreznost električnih inštalacij preveriti z meritvami.

### 9.5. Strelovodna zaščita

Na obravnavanem objektu mora biti izvedena strelovodna zaščita. Strelovod mora biti izveden v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.list RS št. 28/09) in Tehnične smernice TSG-N-003:2021. Pred uporabo je potrebno strelovod preveriti z meritvami in pridobiti potrdilo o ustreznosti strelovodne naprave.

### 9.6. Zahteve za krmiljenje inštalacij in drugih elementov, ki vplivajo na potek požara

Vsa požarna krmiljenja morajo biti v objektu vezana na požarno centralo preko sistema proženja sistema avtomatskega javljanja požara.

Vsi varnostni sistemi (varnostna razsvetljava, požarno javljanje, krmiljenje ODT, krmiljenje vrat), morajo delovati tudi v primeru izpada javne el. mreže – rezervno napajanje, in sicer:

- *požarno javljanje*: za požarno javljanje je potrebna požarna centrala, ki sprejema signal iz javljalnikov in ga nato posreduje intervencijski službi.
- *Varnostna razsvetljava*

Krmiljenje mora zagotavljati ustrezna certificirana požarna centrala, ki mora s svojimi elementi omogočati sledeča krmiljenja.

- v primeru detekcije požara na vzorčnih komorah dovodnega dela prezračevanja za prostore se mora ta del prezračevanja izklopiti, v primeru krmiljenja požarnih loput preko AJP se mora ob javljanju požara lopute zapreti.
- signali za motnje in signali za požar (aktiviranje ročnih ali avtomatskih javljalnikov požara ali aktivacija vzorčnih komor...) se mora avtomatsko prenesti do intervencijskih enot,
- v primeru požara se morajo avtomatično deblokirati (odkleniti) evakuacijska vrata, ki so v normalnem obratovanju objekta zaklenjena,
- zapreti se morajo požarna vrata, ki niso namenjena evakuaciji.

Ostala krmiljenja so razvidna iz drugih točk v študiji.

### **9.7. Sistemi za katere je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju**

Za sledeče sisteme aktivne požarne zaščite vključno z izvršnimi funkcijami je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite:

- Sistem avtomatskega javljanja požara s krmiljenjem in izvršnimi funkcijami kot sestavni del AJP .
- Sistem varnostne razsvetljave.

Pridobljena morajo biti tudi potrdila o brezhibnem delovanju zunanjega in notranjega hidrantnega omrežja.



## 10. ZAGOTAVLJANJE HITRE IN VARNE EVAKUACIJE

### 10.1. Največje število oseb v objektu

Po podatkih investitorja se bo v objektu nahajalo 330 oseb:

- Največje število oseb v 1. nadstropju je do 200 oseb.
- Prostor kemijskega inštituta do 50 oseb.
- V vsaki celici do 5 oseb, skupno do 30 oseb.
- V pritličju (pisarne) do 50 oseb.

### 10.2. Evakuacijske poti v objektu

Stavbe morajo biti projektirane in grajene tako, da je ob požaru na voljo zadostno število ustreznih evakuacijskih poti in izhodov na ustreznih lokacijah, ki omogočajo uporabnikom hitro in varno zapustiti stavbo.

Če je glede na zasnovo, lokacijo, namembnost in velikost stavbe to nujno, morajo biti za zagotovitev hitre in varne evakuacije uporabnikov stavbe ter hitrega posredovanja gasilcev v stavbi vgrajeni sistemi za požarno javljanje in alarmiranje.

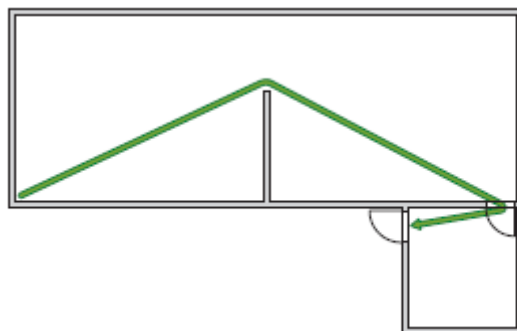
### 10.3. Zakonske zahteve

Evakuacijsko pot je treba projektirati tako, da predstavlja najkrajšo možno pot za umik uporabnikov iz ogroženih prostorov v stavbi na prosto.

Pri projektiranju evakuacijskih poti se upošteva:

- število uporabnikov,
- število in velikost etaž,
- površina in namembnost stavbe ter njena razdelitev v požarne sektorje.

Skupna dolžina evakuacijske poti pomeni seštevek dolžin poti od točke v prostoru, ki je najbolj oddaljena od izhoda, skozi druge prostore in po hodnikih do izhoda na varno mesto ali v zaščiteno stopnišče (glej risbo 1).

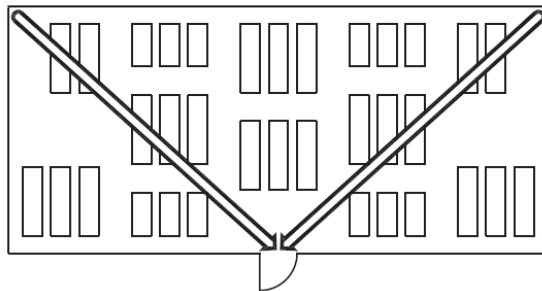


Slika 1: Merjenje skupne dolžine evakuacijske poti

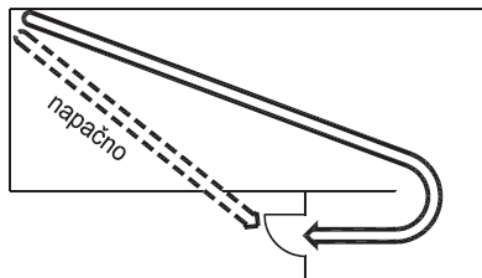
Dolžina evakuacijske poti po zaščitenem stopnišču do izhoda na varno mesto se ne prišteva k skupni dolžini evakuacijske poti. Dolžina poti po nezaščitenih delih horizontalne evakuacijske poti in po zaščitenem hodniku se prišteva k skupni dolžini evakuacijske poti.

Zaščiteno stopnišče mora imeti neposreden izhod na varno mesto. Kadar je zahtevanih več zaščitenih stopnišč, morajo biti evakuacijske poti po njih med seboj neodvisne. Če zaščiteno stopnišče nima neposrednega izhoda na varno mesto, mora biti do tja zaščiten hodnik, za katerega veljajo enake zahteve kot za zaščiteno stopnišče.

V prostoru se dolžina poti do izhoda iz prostora meri po zračni liniji, vendar ne skozi gradbene elemente, na hodniku pa po njegovi osi (glej risbi 2 in 3).



Slika 2: Merjenje dolžine poti iz prostora



Slika 3: Merjenje dolžine poti iz prostora

Če med zaščitenim stopniščem in hodniki ni zahtevana požarna ločitev, veljajo za hodnike glede požarne odpornosti ter odziva na ogenj sten in vrat ter stropnih, stenskih in talnih materialov enake zahteve kot za zaščiteno stopnišče.

Skupna dolžina evakuacijske poti, ki iz prostorov vodi do enega izhoda na varno mesto ali do enega zaščitenega stopnišča, ne sme presegati 35 m. Delov evakuacijske poti, ki so daljši od 20 m, ni treba urediti kot zaščiten hodnik, če je v stavbi vgrajen sistem AJP v skladu z zahtevami te tehnične smernice.

Če ima prostor v stavbi več kot en izhod in kateri od izhodov ne vodi direktno na prosto ali v zaščiteno stopnišče, je treba pot od izhoda iz prostora do izhoda na prosto ali v zaščiteno stopnišče urediti kot zaščiten hodnik.

Ta zahteva ne velja:

- če izhodi iz prostora vodijo v med seboj požarno ločene hodnike, ki vodijo do različnih izhodov na prosto oziroma do izhodov v različna zaščiten stopnišča,

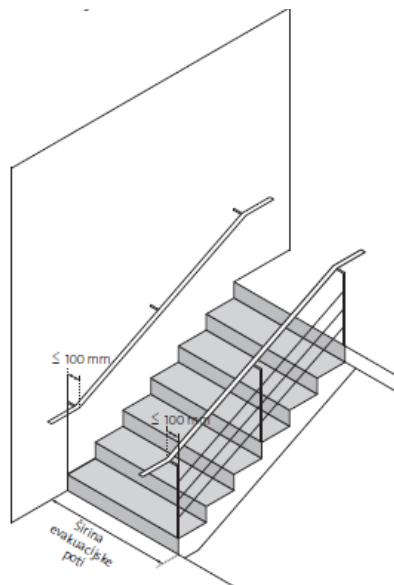
ali

- če je stavba opremljena s sistemom AJP v smislu popolne zaščite in skupna dolžina evakuacijske poti ne presega največje dovoljene skupne dolžine evakuacijske poti za prostor z vsaj dvema izhodom.

Širina evakuacijske poti se meri:

- pri vratih kot svetla širina vrat,
- v hodnikih kot svetla širina hodnika,
- na stopniščih kot širina pohodne površine stopnišča (glej risbo 4).

Širina evakuacijske poti se vzdolž evakuacijske poti ne sme zmanjšati.



Slika 4: Širina pohodne površine evakuacijske poti

Če se znotraj enega požarnega sektorja evakuacijske poti iz več prostorov združijo v skupno evakuacijsko pot, se širina te poti določa glede na največje število uporabnikov vseh prostorov. Če je stavba razdeljena na več požarnih sektorjev, ki imajo skupne dele evakuacijskih poti, se širina določi glede na zahtevo za širino izhoda iz požarnega sektorja z največjim številom uporabnikov.

Pri projektiranju evakuacijskih poti je treba poleg zahtev te tehnične smernice upoštevati tudi zahteve predpisov za zagotavljanje neoviranega dostopa, vstopa in uporabe stavb v javni rabi in večstanovanjskih stavb.

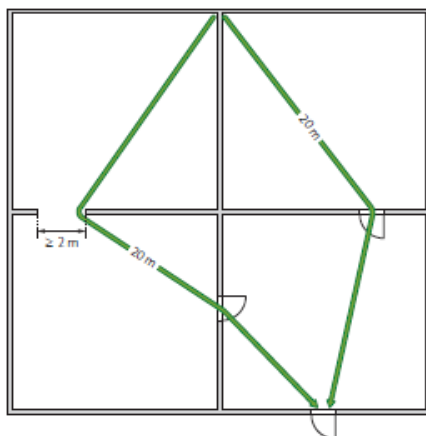
### **Število in razporeditev ter dolžine in širine evakuacijskih poti**

#### **Dolžine evakuacijskih poti v prostoru**

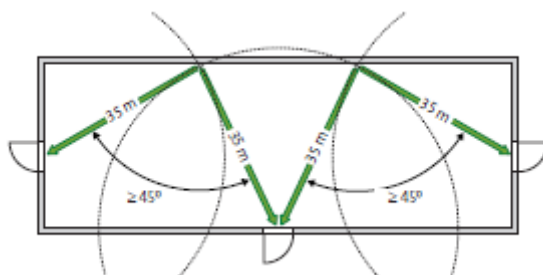
Če vodijo evakuacijske poti iz prostorov do enega izhoda v hodnik, do izhoda na varno mesto ali v zaščiteno stopnišče, dolžina teh delov evakuacijske poti ne sme presegati 20 m (glej risbo 5). V primeru popolne zaščite s sistemom AJP se dovoljena evakuacijska pot podaljša do 35 m.

Če vodijo evakuacijske poti iz prostorov do več izhodov na varno mesto ali izhodov v hodnike oziroma na zaščitena stopnišča, ki so med seboj neodvisna, dolžine teh delov evakuacijskih poti ne smejo presegati 35 m (glej risbo 6).

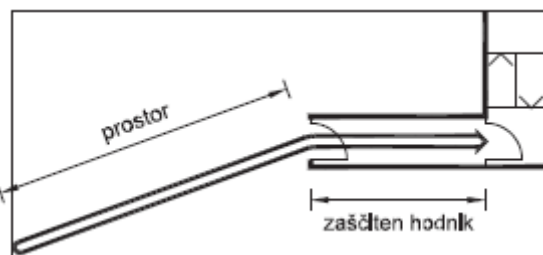
Če dolžina poti do izhodov iz prostora presega dolžino iz prvega in drugega odstavka te točke, je treba v prostoru urediti hodnik ali zaščiteno hodnik (glej risbo 16 ter tč. 3.2.1 (8) in (9) TSG-1-001:2019).



Slika 5: Dolžina evakuacijske poti iz prostora z enim izhodom



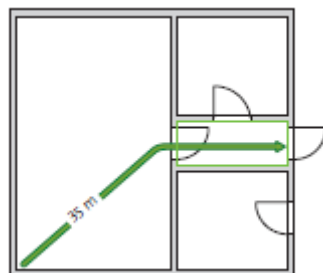
Slika 6: Dolžina evakuacijske poti za umik iz prostora z vsaj dvema izhodom



Slika 7: Ureditev hodnika ali zaščenega hodnika v prostoru zaradi predolge poti do izhoda iz prostora

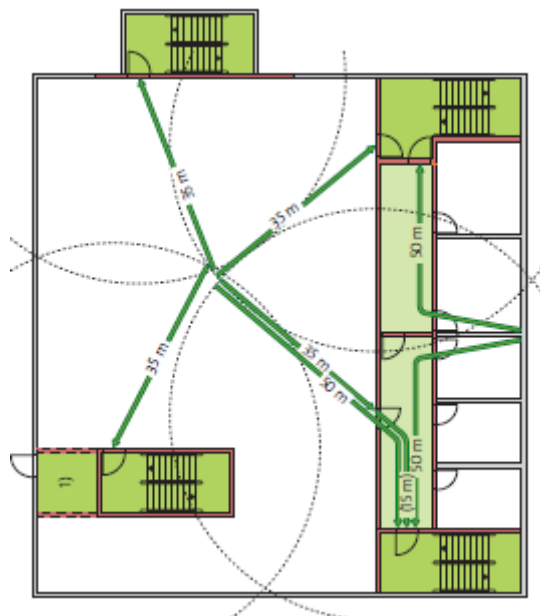
#### Skupna dolžina evakuacijske poti

Skupna dolžina evakuacijske poti, ki iz prostorov vodi do enega izhoda na varno mesto ali do enega zaščenega stopnišča, ne sme presegati 35 m. Delov evakuacijske poti, ki so daljši od 20 m, ni treba urediti kot zaščiten hodnik, če je v stavbi vgrajen sistem AJP v skladu z zahtevami te tehnične smernice (glej sliko 8).



Slika 8

Če evakuacijske poti iz prostorov vodijo do dveh ali več neodvisnih izhodov na varno mesto ali dveh ali več zaščiteneh stopnišč, skupna dolžina poti ne sme presegati 50 m. Delov evakuacijskih poti, ki so daljši od 35 m, ni treba urediti kot zaščiten hodnik, če je v stavbi vgrajen sistem AJP v skladu z zahtevami te tehnične smernice ali če izhodi iz prostorov vodijo v med seboj požarno ločene hodnike, ki vodijo do različnih izhodov na varno mesto ali v zaščiteni stopnišče (glej risbo 9).



Slika 9

## ŠIRINE EVAKUACIJSKIH POTI

Širine evakuacijskih poti

Zahtevani izhodi iz prostorov:

- do 50 uporabnikov: en izhod, širine 0,9 m
- do 100 uporabnikov: dva izhoda, širine 0,9 m
- do 200 uporabnikov: trije izhodi, širine 0,9 m, ali dva izhoda, eden s širino 0,9 m in drugi s širino 1,2 m
- nad 200 uporabnikov: vsaj dva izhoda, širine 1,2 m, skupna širina vseh izhodov se izračuna ob upoštevanju lokacije etaže, kjer je prostor:

- pritličje: 0,6 m na 100 uporabnikov  
(ne = 100)
- etaže nad pritličjem: 0,6 m na 60 uporabnikov  
(ne = 60)
- etaže pod pritličjem: 0,6 m na 50 uporabnikov  
(ne = 50)

$$\bar{s} = n \times 0,6 / ne$$

$\bar{s}$  - širina izhodov,

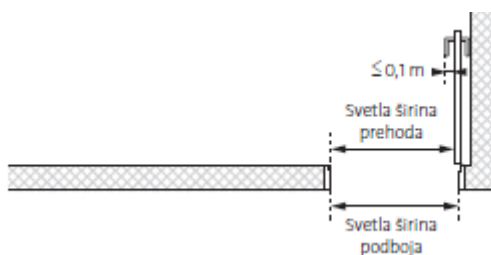
n - dejansko število uporabnikov v prostoru ali več prostorih  
(glej tč. 3.2.1 (12)),

ne - računsko število uporabnikov v prostoru ali več prostorih

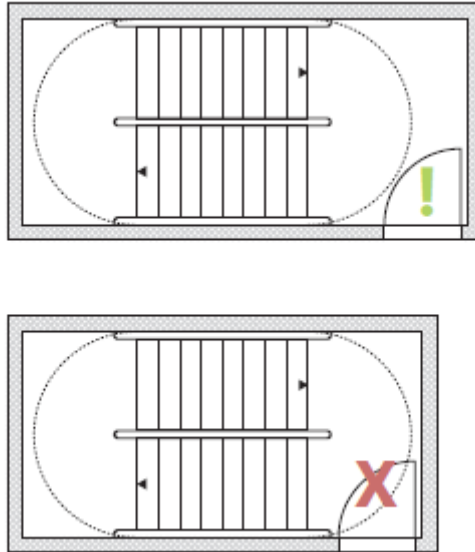
Skladno s točko 3.2.3.5. TSG-1-001:2019 se morajo vrata na evakuacijskih poteh odpirati v smeri evakuacije. Izjeme so vrata:

- iz prostorov, kjer se lahko hkrati zadrži največ 5 uporabnikov
- iz prostorov, kjer se lahko hkrati zadrži največ 20 uporabnikov in kjer razmerje med največjim številom oseb in BTP prostora ni večje od 0,3,
- iz toplotnih postaj in podobnih tehničnih prostorov, iz tehničnih prostorov brez vnetljivih tekočin ali plinov s požarno obremenitvijo pod 250 MJ/m<sup>2</sup>, shramb za orodje in podobnih prostorov.

Zaščiteno stopnišče mora biti požarno ločeno od preostalih delov stavbe, kot je določeno v točki 2 tehnične smernice. Vrata iz drugih požarnih sektorjev v zaščitena stopnišča morajo imeti enako požarno odpornost kot stena, v katero so vgrajena. Vrata na izhodih na varno mesto in iz zaščitene stopnišče morajo biti taka, da jih lahko gasilci v nujnem primeru s svojimi orodji odprejo z zunanje strani. Vrata se morajo odpirati v stopnišče v smeri evakuacije in ne smejo ovirati širine evakuacijskih poti (slika 11).



Slika 10: Svetla širina prehoda



Slika 11: Svetla širina poti na podestu

#### a) Dolžina evakuacijskih poti

Dolžina evakuacijske poti, ki vodi do enega izhoda na prosto ali do enega zaščenega stopnišča, ne sme presegati 35 m.

#### b) Širina evakuacijskih poti

Prostori z večjim številom uporabnikov morajo imeti izhode z naslednjo širino:

- do 50 uporabnikov: en izhod širine 0,90 m
- do 200 uporabnikov: en izhod širine 0,9m in en izhod 1,2m

#### c) Opis evakuacije poti znotraj objekta in izhodi iz požarnih sektorjev in objekta

Vse evakuacijske poti v objektu so v primeru enega izhoda krajše od 35 m, v primeru dveh neodvisnih poti pa so krajše od 50 m.

#### d) Vrata na evakuacijski poti

Vrata na evakuacijskih poteh se morajo odpirati v smeri umika. Podrobna postavitve je razvidna iz načrtov. (PEV – požarno evakuacijska vrata, EV – evakuacijska vrata, PZ – požarna zavesa). Izjema:

- iz prostorov, kjer se lahko hkrati zadržuje največ 5 uporabnikov,
- iz prostorov, kjer se lahko hkrati zadržuje več kot 5 in največ 20 uporabnikov in razmerje med največjim številom oseb in BTP prostora ni večje od 0,3,
- iz toplotnih postaj in podobnih tehničnih prostorov, iz tehničnih prostorov brez vnetljivih tekočin ali plinov s požarno obremenitvijo pod 250 MJ/m<sup>2</sup>, shramb za orodje in podobnih prostorov.

Vrata na izhodih na varno mesto in iz zaščiteneh stopnišč morajo biti taka, da jih lahko gasilci v nujnem primeru s svojimi orodji odprejo z zunanje strani.

Požarna ali dimotesna vrata na evakuacijskih poteh, ki so v običajnih razmerah v odprtem položaju, morajo biti opremljena s sistemom za samodejno zapiranje vrat, ki je povezan s požarno centralo, izvedeno skladno s standardom SIST EN 14637, standardom za električno krmiljene sisteme za samodejno zapiranje požarnih oziroma dimotesnih vrat, ki so povezani s požarno centralo.

Odpiranje vrat na evakuacijski poti ne sme biti omejeno zaradi nadzora nad dostopom ali protivlomnega varovanja stavbe. Upoštevati je treba zahteve standarda SIST EN 13637 za električno krmiljene sisteme izhodov za evakuacijske poti ali standarda oSIST prEN 13633 za električno krmiljene sisteme izhodov za evakuacijske poti ob paniki. Za dodatne zahteve glej smernico SZPV 411.

### **e) Vrata v objektu**

#### **Evakuacijska vrata**

- Evakuacijska vrata morajo biti vedno odklenjena.
- Požarno evakuacijska vrata opremljena s samozapiralom morajo biti vedno odklenjena.
- Evakuacijska vrata morajo biti glede na število upraboabnikov in poznavanje objekta opremljena s panik drogom po standardu SIST EN 1125.

#### **Požarna vrata**

- Požarna vrata, ki niso namenjena evakuaciji se morajo v primeru požara zapreti preko PC.
- Enako kot požarni sektor - EI 60-C3
- Svetla širina vrat na evakuacijski poti mora biti 0,9 m oziroma 1,2m v 1.nadstropju.
- Avtomatska dvizna, vrtljiva ali rolo vrata na evakuacijskih poteh so dovoljena samo, če so v njihovi neposredni bližini nameščena dodatna krilna vrata – na vseh končnih izhodih zagotoviti krilna vrata (odpiranje v smeri evakuacije).



**Drsna vrata:**

Avtomatska drsna ali zložljiva vrata s svetlo širino do 2000 mm se morajo v smeri evakuacije odpreti za vsaj 80 % v največ 3 sekundah po sproženju (npr. preko požarnega signala) in v največ 5 sekundah po prekinutvi napajanja. Čas za odpiranje vrat z večjo svetlo širino je treba določiti sorazmerno tej zahtevi. Avtomatska drsna ali zložljiva vrata na evakuacijski poti morajo biti preskušena za najmanj 1.000.000 ciklov delovanja. Odpiranje vrat mora zagotavljati sistem, ki je odporen proti napakam in ustreza ravni obnašanja "d" po SIST EN ISO 13849-1. Sistem mora zaznati vsako električno napako, ki preprečuje normalno delovanje vrat, ali avtomatično ali v 15 sekundah po aktiviranju vrat in povzročiti, da se vrata samodejno odprejo in ostanejo odprta. Varnostni položaj vrat je odprt.

Sistem, odporen proti napaki (angl. fail safe), oziroma redundantni sistem se mora samodejno preskušati najmanj vsakih 24 ur oziroma ob vsaki spremembi načina delovanja. Vrata, pri katerih se za delovanje sistema, odpornega proti napaki, uporablja shranjena energija (npr. baterije, enote za stalno napajanje, ...), morajo imeti nadzorni sistem, ki preverja količino energije in zagotavlja, da je energije dovolj za vsaj en cikel delovanja. Preverjanje je potrebno ob vsakem priklopu na omrežje in najmanj enkrat na 24 h. Če ni bilo uspešno ali ni bilo izvedeno, se morajo vrata samodejno odpreti in ostati odprta. To ni potrebno, če je bil izbran način delovanja zaklenjeno in vrata izpolnjujejo zahteve iz člena 3.2 te smernice.

Če se prekine glavno napajanje, se morajo vrata samodejno odpreti najpozneje v 5 sekundah in ostati v odprtem položaju (razen, če so v načinu delovanja zaklenjeno). Če je predviden tudi način delovanja zaklenjeno, mora biti v neposredni bližini vrat ali na krilu vrat tipka za odklepanje vrat sili. Na to tipko mora biti mogoče priklopiti druge avtomatske varnostne sisteme za odklepanje v sili (npr. sistem AJP, tipka za lokalno evakuacijo, tipka za dostop gasilcev in reševalcev, ...).

Tipka za odpiranje vrat v sili mora ustrezati zahtevam točke 3.3 smernice SZPV 411 Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh. Ta tipka ne nadomešča tipke STOP po standardu SIST EN ISO 13850. Tipka za izklop v sili (NT) mora biti osvetljena, imeti mora rdeč operativni del v obliki gobe in stikalo, ki se odpre s silo. Zanj veljajo tudi zahteve SIST EN 60947-5-1 za komandne enote v primeru sile. Tipka za izklop v sili mora imeti notranjo osvetlitev. Tipka za izklop v sili je lahko prekrita s prozornim pokrovom, da ne pride do nenamerne sprožitve. Sila za sprožitev tipke za izklop v sili skupaj s silo, potrebno za odprtje pokrova, ne sme preseči 80 N. Operativni del gobaste oblike mora imeti premer najmanj 25 mm. Tipke za izklop v sili morajo biti nameščene v bližini vrat ali na krilih vrat v skladu z naslednjo skico. Dosegljive morajo biti tudi za invalide na invalidskih vozičkih in otroke. Višina nad tlemi ne sme preseči 1.200 mm. Priporočena višina je 850 mm. (tipka velja tudi za krilna vrata, ki so v stanju zaklenjenosti).

## 11. VRSTE IN NAČIN GAŠENJA TER POTREBNE KOLIČINE GASILNIH NAPRAV IN SREDSTEV

### 11.1. Voda za gašenje

Voda za gašenje morebitnih požarov mora biti zagotovljena preko zunanjega in notranjega hidrantnega omrežja. Zahteve za zunanje in notranje hidrantno omrežje se določijo po Pravilniku o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list RS, št. 30/91) in Tehnični smernici TSG-1-001:2019.

Potrebna količina požarne vode se določi v skladu s tabelo 40 TSG-1-001:2019.

Za stavbe določimo zahtevano količino vode za gašenje posameznega požarnega sektorja. Če so požarni sektorji ločeni z elementi, ki zagotavljajo požarno odpornost najmanj EI 60, se za stavbo kot celoto upošteva požarni sektor z največjimi zahtevami. Če so sektorji požarno ločeni s stenami požarne odpornosti EI 30, se za stavbo upošteva seštevek površine vseh požarnih sektorjev.

Najmanj 50 % količine vode, določene v tabeli 40, je treba zagotoviti v razdalji 60 m od delovnih površin pri stavbi. Preostala količina vode mora biti zagotovljena v razdalji do 300 m.

Glede na površino obravnavanega požarnega sektorja (cca. 1522 m<sup>2</sup>) se zahteva 22 l/s požarne vode za čas gašenja dveh ur.

### 11.2. Zunanji hidranti

Če javno hidrantno omrežje ne zagotavlja ustreznega pokrivanja stavbe z javnimi hidranti, je treba zgraditi cevovod s hidranti na parceli, namenjeni gradnji, in ga priključiti na javni vodovod. Za ta del vodovoda veljajo enake zahteve kot za javni vodovod. Pri tem je treba upoštevati vse sanitarne, tehnične in druge zahteve upravitelja javnega vodovoda. Za delovanje hidrantov na parceli se lahko zagotovi drug vir vode skladno s točko 4.2.2.2, ki zagotavlja predpisano količino, pretok, tlak in oddaljenost.

Hidranti morajo biti praviloma nadtalni. Do njih mora biti zagotovljen stalen dostop. Njihova lokacija mora biti označena s tablicami, izdelanimi po standardu SIST 1007.

Razdalja med hidranti se določi tako, da je mogoče požar na stavbi gasiti iz najmanj enega hidranta, za požarno zahtevne stavbe pa iz najmanj dveh hidrantov. Pri požarno manj zahtevnih stavbah sme biti razdalja med vhodom v stavbo in hidrantom največ 80 m. Pri požarno zahtevnih stavbah sme biti razdalja med delovno površino in obema hidrantoma največ 60 m, obenem pa tudi med hidrantoma najmanj 60 m. Razdalja med hidranti in stavbo ne sme biti manjša od 5 m in ne večja od 80 m. Če hidranti na javnem cevovodu izpolnjujejo zahteve tega odstavka, ni treba namestiti hidrantov na gradbeni parceli.

Hitrost vode na stiku javnega hidrantnega omrežja in hidrantov na parceli ne sme preseči 3 m/s.

Praviloma se vgrajujejo nadtalni hidranti DN 80 ali DN 100. Podtalni hidranti DN 80 se vgrajujejo samo izjemoma, če nadtalni hidrant predstavlja preveliko oviro (npr. za promet). Premer vodovodne cevi, na katero je priključen hidrant, ne sme biti manjši od DN hidranta.

Pozicije hidrantov so razvidne iz priloženih tlorisov.

### 11.3. Notranji hidranti

Notranji hidranti so zahtevani v 1. nadstropju – PS 22.

Hidranti za prostore, kjer je potrebna manjša količina vode, morajo biti opremljeni s poltogo gasilsko cevjo notranjega premera najmanj 19 mm in ročnikom. Vsak hidrant mora zagotavljati pretok 16 l/min (0,27 l/s) pri tlaku 2,5 bara na ventilu pri istočasni uporabi dveh najbolj neugodnih hidrantov.

Pri odvzemu vse zahtevane količine vode tlak v vodovodu ne sme pasti pod 1,5 bara.

Notranji hidranti morajo biti razporejeni tako, da je s curki vode mogoče doseči celotno tlorisno površino požarnega sektorja. Pri tem se upoštevata dolžina cevi in trimetrski domet curka. Hidranti morajo biti opremljeni s cevjo, dolgo največ 30 m, in ustreznim ročnikom za gašenje v hidrantni omarici.

### 11.4. Gasilni aparati

V obravnavanem objektu mora biti glede na velikost in namembnost ter požarne obremenitve za gašenje začetnih požarov na razpolago zadostno število gasilnih aparatov. Primerni so ročni gasilni aparati na prah ABC ali ogljikov dioksid CO<sub>2</sub>.

Gasilnike je potrebno namestiti tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini 80 do 120 cm od tal.

Število gasilnih aparatov se določi na osnovi Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. list RS, št.: 67/05), priloga 1, in sicer je potrebno zagotoviti EG (enot gasila) z upoštevanjem notranjega hidrantnega omrežja.

Če je le mogoče naj bodo ob notranjih hidrantih postavljeni tudi ročni gasilniki, da se bodo formirale t.i. požarno-varnostne točke, ki zagotavljajo veliko učinkovitost začetnega gašenja. Glede na velikost in namembnost prostorov in z upoštevanjem notranjega hidrantnega omrežja je potrebno zagotoviti naslednje število gasilnikov:

| Lokacija                           | Tip gasila                  | Površina             | Notranje hidrantno omrežje | Enot gasila | Število gasilnih aparatov                      |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-------------|--|
| PS 1 – kemija - procesna hala klet | ABC prah<br>CO <sub>2</sub> | 392,9 m <sup>2</sup> | NE                         | 34          | 2 x ABC prah 12 EG<br>2 x CO <sub>2</sub> 5 EG |
| PS 2 – kemija - reaktor (EX) klet  | ABC prah                    | 15,6 m <sup>2</sup>  | NE                         | 17          | 1 x ABC prah 12 EG                             |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  |                 |          |    |     |                                    |
|--|-----------------|----------|----|-----|------------------------------------|
|  |                 |          |    |     | 1 x CO2 5 EG                       |
| PS 3 – stopnišče 1                     | 104,3 m2        | 104,5    | NE | 12  | 1 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 5 – celica 1 (K+P+1N)               | ABC prah        | 282,5 m2 | NE | 36  | 3 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 6 – celica 2 (K+P+1N)               | ABC prah        | 280,7 m2 | NE | 36  | 3 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 7 – celica 3 (K+P+1N)               | ABC prah        | 280,2 m2 | NE | 36  | 3 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 8 – celica 4 (K+P+1N)               | ABC prah        | 279,6 m2 | NE | 36  | 3 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 9 – tehnični prostor 1              | ABC prah<br>CO2 | 87,5 m2  | NE | 17  | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |
| PS 10 – celica 5 (K+P+1N)              | ABC prah        | 496,3 m2 | NE | 48  | 4 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 11 – celica 6 (K+P+1N)              | ABC prah        | 497,8 m2 | NE | 48  | 4 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 12 – server MOV1                    | CO2             | 27,1 m2  | NE | 10  | 2 x CO2 5 EG                       |
| PS 13 – tehnični prostor 3             | ABC prah        | 324,9 m2 | NE | 29  | 2 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |
| PS 14 – avla, stopnišče, hodnik        | ABC prah        | 245,1 m2 | DA | 48  | 4 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 16 – predavalnica                   | ABC prah        | 70,8 m2  | NE | 12  | 1 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 17 – prostor jeklenk                | ABC prah        | 10,4 m2  | NE | 5   | 1 x CO2 5 EG                       |
| PS 18 – kompresor                      | CO2             | 24,2 m2  | NE | 5   | 1 x CO2 5 EG                       |
| PS 20 – laboratoriji                   | ABC prah        | 123,7 m2 | NE | 17  | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |
| PS 21 – kemija pisarne nadstropje      | ABC prah        | 164,9 m2 | NE | 24  | 2 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 22 – večnamenski prostor nadstropje | ABC prah        | 1532 m2  | DA | 72  | 6 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 23 – skladišče in sušilnica biomase | ABC prah        | 111 m2   | NE | 24  | 2 x ABC prah 12 EG                 |
| PS 24 – skladišče kemikalij            | ABC prah        | 28,8 m2  | NE | 17  | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |
| PS 25– skladišče kemikalij             | ABC prah        | 5 m2     | NE | 5   | 1 x CO2 5 EG                       |
| PS 26 – server MOV2                    | CO2             | 14,1 m2  | NE | 5   | 1 x CO2 5 EG                       |
| PS 27 – prostor za varnostne sisteme   | CO2             | 21,5 m2  | NE | 5   | 1 x CO2 5 EG                       |
| PS 28 – elektro prostor                | CO2             | 19,5 m2  | NE | 5   | 1 x CO2 5 EG                       |
| PS 29 – tehnični prostor 2             | CO2             | 46,3 m2  | NE | 17  | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |
| ENOT GASILA SKUPAJ:                    |                 |          |    | 642 | 64 gasilnikov                      |

\*podrobna postavitev je razvidna iz tlorisov

**12. NAČRTOVANJE NEOVIRANEGA IN VARNEGA DOSTOPA ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE****12.1. Dostopne poti za gasilce**

- širina poti najmanj 1,25 m,
- prehodi visoki najmanj 2,1 m.

**12.2. Dovozne poti za gasilska vozila**

- nosilnost poti: min. 10 ton osnega pritiska,
- širina poti za ravne dele poti: min. 3 m,
- širina poti za dele poti, ki so na dolžini več kot 12 m obojestransko omejene s stenami, oboki, ipd: min. 3,5 m.

**12.3. Delovne površine**

Dovoz intervencijskih vozil in intervencijskih enot do objektov mora biti zagotovljen najmanj z dveh strani ter mora biti prost ob vsakem času. V primeru, da so na dovoznih poteh zapornice in zaporni količki se morajo le-ti odpreti s ključem za nadzemne hidrante (obešanka je dovoljena le v primeru, da premer zatiča ne presega 5 mm). Širina dovozne poti mora biti minimalno 3 m oziroma 3,5 m, če je dostopna pot na dolžini več kot 12 m obojestransko omejen s stenami, oboki ali podobnim. Svetla višina poti mora biti najmanj 3,5 m na katerikoli točki poti. Delovne površine za potrebno število gasilskih vozil je potrebno zagotoviti ob stavbah na tisti strani, kjer je vhod v stavbo in mora biti zagotovljen dostop do najmanj dveh strani stavbe ter najmanj ena delovna površina za gasilce, dimenzij 7 x 12 m, ki mora biti urejena ob stranici stavbe, na oddaljenosti 3 do 9 m.

Zagotoviti je potrebno dve delovni površini, ki sta predvideni na SV in JZ strani objekta, kjer je tudi vstop v objekt. Delovna površina za gasilska vozila je označena z opozorilno tablo dimenzij 210x594 mm z napisom «POVRŠINE ZA GASILSKA VOZILA». Glavni vhodi v objekt in zasilni izhodi iz objekta so istočasno tudi poti za intervencijo (peš pot za gašenje in reševanje).

### 13. NADZOR VPLIVA POŽARA NA OKOLJE

Glede na predviden potek požara v točki 6.1 se ne predvideva razvoj požara na bližnjo in daljno okolico.

V primeru požara v obravnavanem objektu lahko pride do uhajanja dimnih plinov in toplote preko fasadnih odprtin in posledično do manjšega onesnaženja zraka bližnje okolice.

#### 14. PRILOGE ELABORATA POŽARNE VARNOSTI

- Situacija
- Tloris obravnavanega objekta
- Izkaz požarne varnosti stavbe

## 15. ZAHTEVE ZA POSTAVITEV SONČNE ELEKTRARNE

Investitor namerava vgraditi malo sončno elektrarno na strehi obravnavanega objekta.

Pri izdelavi zahtev za postavitve sončne elektrarne še ni bilo izdelanega načrta električnih instalacij za postavitve sončne elektrarne PZI. Zato pri izdelavi zahtev za postavitve sončne elektrarne niso upoštevani odmiki med kabli in drugimi sestavnimi deli SE ter zunanjo strelovodno lovilno mrežo in odvodi. Po izdelanem načrtu električnih instalacij za sončno elektrarno PZI, je potrebno dodatno preveriti zahteve za postavitve sončne elektrarne in jih po potrebi uskladiti.

### 15.1. UKREPI ZA PREPREČITEV NASTANKA OKVAR IN POŽAROV

#### 15.1.1. SPLOŠNE ZAHTEVE

V stavbi bo zagotovljena požarna varnost, katere stopnja se z vgradnjo naprave na sončno energijo, ne sme zmanjšati.

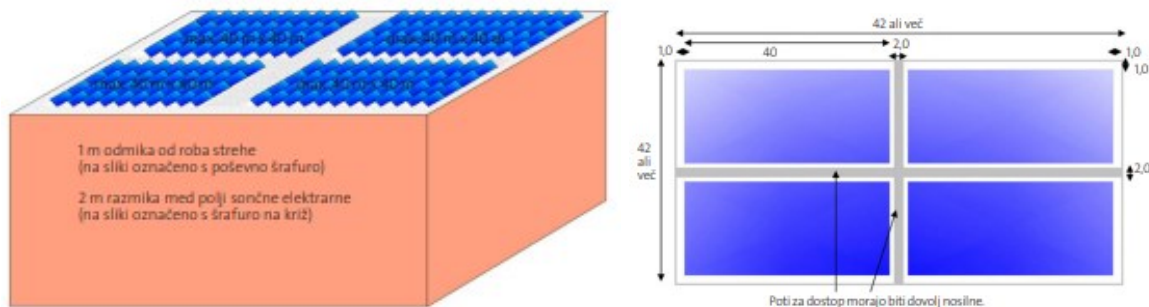
- Zagotovljena mora biti ustrezna nosilnost konstrukcije s statičnim izračunom in z izbiro ustreznih materialov s požarnimi lastnostmi. Podkonstrukcija mora prenesti obtežbe zaradi sončne elektrarne in pa tudi obremenitve pri rednem vzdrževanju. Kjer je nujen neposreden dostop gasilcev, je treba upoštevati tudi njihovo obtežbo in obtežbo njihove opreme. Podkonstrukcija mora imeti vsaj enako življenjsko dobo kot sončna elektrarna.
- Zagotovljen mora biti ustrezen odziv na ogenj vgrajenih elementov in inštalacij.

Če so razsmerniki v delu objekta kjer je drug požarni sektor je potrebno preboje iz enega v drug požarni sektor ustrezno zatesniti s požarno odpornim materialom (npr. požarno odporni kit, vrečke...), v takšni požarni odpornosti kot je zahtevana v požarnem sektorju z višjo zahtevo. Upošteva se Smernica SZPV 408 – Požarnovarnostne zahteve za električne kable in cevne napeljave v stavbah.



### 15.1.2. ZAHTEVE ZA GRADNIKE (MODULE, KABLE, KANALE, RAZSMERNIKE, LOČILNE ELEMENTE)

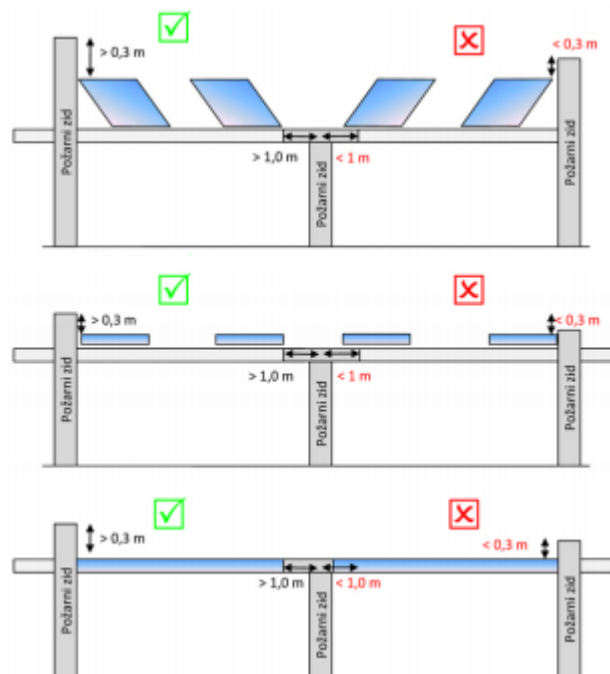
- Odmiki modulov sončne elektrarne
  - Postavitev modulov sončne elektrarne ne sme vplivati na funkcije požarnih ločitev v stavbi.
  - Minimalna razdalja med spodnjo stranjo modula in zgornjim slojem strehe mora biti najmanj 6 cm.
  - Med kable in drugimi sestavnimi deli SE ter zunanjo strelovodno lovilno mrežo in odvodi je treba zagotoviti razdaljo najmanj 0,5 m, da se prepreči nevarnost električnega preskoka.
  - Zaradi manjših odmikov od relevantne meje (<10 m), se lahko namestijo upogljivi moduli iz plastičnih mas razreda Broof (t1).
  - Pri ravnih strehah s tlorisno površino manj kot 40,0 m x 40,0 m brez ustreznega dostopa na streho, je treba za dostop vzdrževalcev in gasilcev zagotoviti pas s širino najmanj 1,0 m in sicer vsaj z ene strani strehe. Pri ravnih strehah s površino več kot 40,0 m x 40,0 m je treba polja modulov omejiti na največ 40,0 m x 40,0 m. Med robom strehe in takim poljem mora biti najmanj 1,0 m širok pas za dostop. Med dvema takima poljema mora biti prost prehod s širino najmanj 2,0 m.



- Lokacija modulov ob požarnih zidovih in požarno nezaščitene odprtine

Pri postavitvi sončne elektrarne na stavbo je treba upoštevati delitev stavbe na požarne sektorje. Module je treba v okolici požarnih zidov namestiti tako, da ne pripomorejo k preskoku požara iz sektorja v sektor, preboji inštalacij pa morajo biti taki, da ne zmanjšujejo požarne varnosti stavbe. Te zahteve se izpolnijo tako, da:

- na požarnih zidovih ali podobnih požarnih ločitvah na strehi oziroma fasadi stavbe se ne nameščajo moduli ali drugi gorljivi (gradbeni) elementi;
- **upoštevati je potrebno, da pokrivanje odprtin ali naprav za odvod dima in toplote in požarno nezaščitene odprtine z moduli ni dovoljeno;**
- **omogočiti je potrebno dostop do dimnikov, prezračevalnih naprav, strešnih ventilatorjev ipd., okrog njih pa predvideti prosto površino, skladno z zahtevami vzdrževalcev; širina proste površine okrog naprav na strehi ne sme biti manjša od 1,0 m;**
- **predvidite okrog požarno neodpornih površin (okno, kupola, svetlobnik ipd.) najmanj 1,0 m širok pas, v katerem ni modulov in drugih gorljivih inštalacij sončne elektrarne;**
- upoštevati je potrebno, da mora biti razdalja med moduli sončne elektrarne in robom požarnega zidu v vsakem primeru 1,0 m, razen kadar požarni zid sega več kot 0,3 m nad zgornjo površino modula;
- fotonapetostne module razreda A po SIST EN 61730-1 je potrebno vključiti v streho, za katero ni zahtevana požarna odpornost, požarni zid pa naj sega vsaj 0,3 m nad module; integrirani moduli so pri tem lahko postavljeni do roba požarnega zidu; ustrezna je tudi izvedba s pasom širine 1,0 m, na katerem ni integriranih modulov, na vsaki strani požarnega zidu, kot je zahtevano v prejšnji alineji.



**Na strehi je zahtevana ločitev na mejah požarnih sektorjev, nad požarnim sektorjem zaščitene stopnišča se moduli ne smejo nahajati, v kolikor streha nad stopniščem ne zagotavlja REI 60.**

- Prečkanje ovir in preboji skozi požarno odporne konstrukcije

Pri montaži sončnih elektrarne je prepovedano zmanjšati požarne odpornosti konstrukcije ali omogočiti širjenja požara med požarnimi sektorji stavbe preko elementov sončne elektrarne. Preprečiti je treba t.i. učinek vžigalne vrvice. Napeljave lahko skozi meje požarnih sektorjev potekajo le skozi požarno zatesnjene preboje, ki morajo biti zaščiteni tako, da imajo enako požarno odpornost kot konstrukcija. Pravila za izvedbo prebojev so podana v smernici SZPV 408© Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah. Zaščita prebojev mora imeti ustrezna dokazila, izvaja naj jo usposobljen monter. Prehod kabla preko požarnega zidu je treba zaščititi, da se prepreči prenos požara.

- Preprečeno mora biti širjenje požara na sosednje objekte.

Zaradi manjših odmikov od relevantne meje (na SZ in JV strani objekta odmik manjši od 10 m), se lahko namestijo upogljivi moduli iz plastičnih mas razreda Broof (t1).

- Zagotavljanje prostih poti za vzdrževanje in gašenje med polji modulov

Vzdrževalcem in gasilcem je treba zagotoviti dostop do vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (npr. za odvod dima in toplote), strelovodov ipd. pod streho oziroma na strehi.

- Vgradnja sončne elektrarne mora zagotavljati ustrezne evakuacijske poti in sisteme za javljanje in alarmiranje.

Zagotovljene so ustrezne evakuacijske poti. Na pot evakuacije se ne sme postavljati naprav kot so generatorji, razsmerniki, razdelilne omare, hišni priključki, ipd.. Požar se javi telefonsko na št. 112, sistem za odkrivanje in javljanje požara se zaradi vgradnje sončne elektrarne ne zahteva.

- Zagotovljeno mora biti zadostno število naprav za gašenje in zagotovljen dostop za gasilce.

Dostop za gasilce zagotovljen. Priporočamo namestitev ročnega gasilnega aparata na CO<sub>2</sub> v bližino sončne elektrarne (pri AC/DC OMARI IN PRI RAZSMERNIKIH). Gasilniki se namestijo tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini 80 do 120 cm od tal.

- Požarni načrt.

Se izroči osrednji gasilski enoti, ki intervenira na območju objekta, pred pričetkom obratovanja PV-naprave. Požarni načrt bo izdelan s sončno elektrarno in makrolokacijo sončne elektrarne. V skladu s pravilnikom o Požarnem redu, je potrebno izdelati požarne načrte za CELOTEN OBJEKT.

### 15.1.3. ZAHTEVE ZA MONTAŽO ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

Izbira ustreznih kablov, priključkov in drugih delov inštalacije Kabli, priključki in drugi elementi inštalacij morajo biti primerni za sončne elektrarne. Običajne zahteve za kable sončnih elektrarn, ki so izpostavljeni vremenskim vplivom, so:

- material: kositrnan baker,
- zaščitni razred najmanj II,
- izolacija: dvojna, iz križno vezanega poliolefina,
- barva: rdeča, modra, črna ali ovita s pletenico,
- odpornost proti vremenskim vplivom in UV svetlobi,
- odpornost proti ozonu, - brez halogenov,
- odpornost proti kislinam in bazam,
- robustnost in odpornost proti abraziji,
- odpornost proti hidrolizi in amoniaku.

Primer oznake kabla, ki ustreza zahtevam, je PV1-F ali FG21M21 PV20. Oznaka PV1-F je povzeta po nemških tehničnih pravilih za napeljave v fotovoltaiki (VDE- -Anwendungsregeln – VDE-AR-E 2283-4:2011-10). Oznaka FG21M21 PV20 je sestavljena iz treh delov, kjer PV20 pomeni čas testiranja pri povišani temperaturi, FG21 pomeni oznako za zunanji sloj izolacije, M21 pa za notranji sloj izolacije. Izbrani konektorji naj bodo primerni za uporabo na prostem. Običajne zahteve za konektorje so navedene npr. v standardu SIST EN 50521.

#### Ureditev inštalacije pod enosmerno napetostjo

Enosmerne napetosti, ki se generira v modulih, se ne da enostavno izklopiti. Inštalacija pod enosmerno napetostjo naj bo zato čim krajša, upoštevati pa je treba še naslednje:

- kable se polagajo na zaščitene in ustrezno dimenzionirane kabelske police;
- če je inštalacija speljana v notranjosti stavbe, se kable položijo v požarno odporne in mehansko zaščitene kanale oziroma jaške z enako požarno odpornostjo, kot jo ima konstrukcija stavbe;
- če je požarna obremenitev stavbe nižja od 250 MJ/m<sup>2</sup> zadostuje ustrezna mehanska zaščita kabla.

### 15.1.4. ZAHTEVE ZA PREPREČEVANJE NASTANKA ELEKTRIČNEGA OBLOKA

Pri enosmernem toku lahko nastane električni oblok, ki predstavlja neposreden vir vžiga. Pri izbiri, načrtovanju in izvedbi sončnih elektrarn (SE) je treba posebno pozornost nameniti:

- vgradnji prekinjevalnih zaščitnih elementov, kot so stikala ali varovalke za zaščito pred električnimi obloki v enosmernih tokokrogih,
- požarnim lastnostim materialov, na katere ali v bližini katerih bodo nameščeni elementi sončne elektrarne. Te elemente je treba namestiti tako, da v njihovi bližini ni gorljivih materialov; kjer to ni mogoče, so potrebni dodatni varnostni ukrepi.

### 15.1.5. ZAHTEVE ZA MONTAŽO RAZSMERNIKOV IN PRIKLJUČNIH OMARIC

Razsmerniki morajo ustrezati zahtevam SIST EN 62109 in SIST EN 50524. Pri montaži je treba upoštevati navodila SIST HD 60364-7-712. Pri določanju lokacije razsmernikov in priključnih omaric je treba upoštevati navodila proizvajalcev in zahteve te smernice. Razsmernike je treba namestiti izven območja evakuacijskih poti in dostopov za gasilce in jih glede na lokacijo ustrezno zaščititi pred prahom, vlago in vodo (IP-zaščita). Pri izbiri vrste razsmernika je treba upoštevati razmere v okolju, v katerem bo nameščen: temperaturo, vlažnost prostorov oziroma razmere na prostem. Če so razsmerniki v stavbi, morajo biti v suhem prostoru, kjer se ne praši in kjer niso izpostavljeni visokim temperaturam. Če so kabli do razsmernikov napeljeni v požarnoodpornih jaških ali kanalih, mora biti tudi prostor z razsmerniki požarno ločen od sosednjih prostorov. V tem prostoru mora biti najmanj en gasilnik s CO<sub>2</sub>, ki ima sposobnost gašenja vsaj 89 B (temu ustreza gasilnik s 5 kg CO<sub>2</sub>). Okrog razsmernikov mora biti zagotovljeno zračenje in hlajenje, ki je potrebno za njihovo brezhibno delovanje (zahteve so podane v navodilih proizvajalca). Razsmerniki morajo biti dovolj razmaknjeni tudi med seboj. V razdalji 1,0 m okoli razsmernikov ne sme biti gorljivih materialov. Razsmerniki ne smejo biti izpostavljeni hlapom in plinom agresivnih snovi, vodni pari, drobnim prašnim delcem, izlivu vode ali poplavi.

Razsmerniki se ne smejo nameščati neposredno na lesene gradbene elemente ali druge gorljive materiale. Med gorljiv material in razsmernik je treba namestiti negorljivo toplotno izolirno ploščo ustrezne debeline, ki naj na vseh straneh sega vsaj 1,0 m preko robov razsmernika. Ustrezna je npr. 15 mm debela plošča iz kalcijevega silikata ali suhomontažna plošča s primerljivo izolativnostjo. Tako kot ob modulih tudi ob razsmernikih ni mogoče vedno zaščititi okolice pred pregrevanjem, nevarnostjo dotika delov pod napetostjo ipd. V takih primerih je treba zagotoviti okoli naprave zaščitno področje v pasu 1,0 m, v katerega se ob poškodbah ne sme posegati.

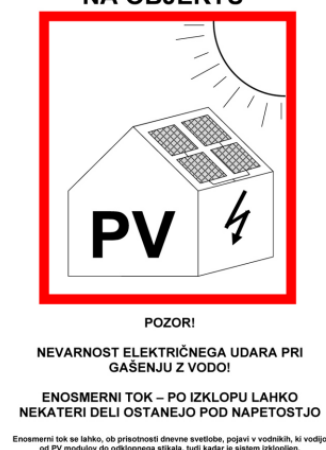
## 15.2. ORGANIZACIJSKI UKREPI

Sončno elektrarno je treba označiti po SIST EN 62446 Sončne elektrarne, priključene na omrežje

– Minimalne zahteve za sistemsko dokumentacijo, prevzemne preskuse in nadzor:

1. vsi tokokrogi, varovalni elementi, stikala in priključne sponke morajo biti označeni,
2. vse enosmerne razdelilne doze (lokalne in glavne razdelilne doze - omarice) morajo imeti opozorilni znak, da so v dozi aktivni deli sončne elektrarne in da so deli naprave kljub izklopu razsmernika in zunanjega napajanja še vedno pod napetostjo,
3. glavno izmenično stikalo mora biti nedvoumno označeno,
4. v točki skupnega preklopa mora biti opozorilni znak za dvojno napajanje,
5. na lokaciji mora obstajati enopolna shema,
6. na lokaciji morajo biti na voljo navodila za varnostne nastavitve razsmernika in detajli inštalacije (PID in navodila za vzdrževanje in obratovanje),
7. na lokaciji morajo biti na voljo navodila za zasilni izklop,
8. vsa opozorila in oznake morajo biti trajne in trajno pritrjene.

### SONČNA ELEKTRARNA NA OBJEKTU



Priporočila uporabnikom stavb s sončnimi elektrarnami:

- Ob prisotnosti izvajalca priporočamo, da se gasilska enota seznani z napravo.
- Pomembno je upoštevati, da se v celicah generira električna napetost, ki je ob prisotnem viru svetlobe ni možno izklopiti, zato je gašenje potrebno prilagoditi tako, da ne predstavlja nevarnosti za gasilce oziroma ostale, ki bodo gasili morebitne požare.
- Priporočamo, da se z intervencijo v stavbi s sončno elektrarno seznani tudi lastnik oz uporabnik objekta.
- Potrebno je zagotoviti prostor za namestitev omarice (pri vhodu v objekt) velikosti (V x Š x D) 350 mm x 300 mm x 80 mm.

Zaželeno je, da je povzetek presoje požarne varnosti za sončno elektrarno naveden v obrazcu za izkaz požarne varnosti. Izpolnjeni del obrazca »načrtovani ukrepi« je sestavni del presoje požarne varnosti za sončno elektrarno.

## 16. SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV, STANDARDOV IN DRUGE TEHNIČNE SPECIFIKACIJE TER STROKOVNE LITERATURE

### Zakoni:

- Zakon o varstvu pred požarom (ZVPoz), Ur.l. RS, št. 71/1993, Spremembe: Ur.l. RS, št. 87/2001, 110/2002-ZGO-1, 105/2006, 3/2007-UPB1, 9/2011, 83/2012.
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.).
- Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS št. 52/2000).

### Pravilniki in uredbe:

- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS, št.: 31/04, 10/05, 14/07, 12/2013),
- Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Ur.l. RS, št. 12/2013, Spremembe: Ur.l. RS, št. 39/2013 Skl.US: U-I-67/13-7, 49/2013)
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list RS, št.: 30/91, 52/2000, 83/2005),
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS, št.: 55/08),
- Pravilnik o požarnem redu (Ur. list RS, št.: 52/07, 34/11, 101/2011),
- Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študije požarne varnosti in požarnih redov (Ur.list RS, št.: 38/04),
- Pravilnik o nadzoru vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Uradni list RS, št. 53/19)
- Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. list RS, št.: 67/05),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, št.: 28/09);

### Standardi:

- SIST 1013: 96 Požarna zaščita – Varnostni znaki – Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara,
- SIST DIN 14090:99 Površine za gasilce ob zgradbah,
- SIST ISO 6790: 95 Oprema za požarno zaščito – Grafični simboli za požarne načrte – Specifikacija,
- DIN EN 3 – 1: 96 Prenosni gasilniki – 1. del : Opis, trajanje gašenja, požarna preskusa razredov A in B,
- SIST ISO 8421 – 1: 95 Požarna zaščita - Slovar 1. del: Splošni izrazi in pojavi pri požaru,
- SIST ISO 8421 – 6: 95 Požarna zaščita – Slovar – 6. del: Evakuacija in sredstva za umik.

### Smernice in drugi dokumenti:

1. Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah,
2. Smernica SZPV 204 – Požarnovarnostni odmiki med stavbami,
3. Smernica SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
4. Smernica SZPV 411 Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh,
5. Smernica SZPV 407 Požarna varnost pri načrtovanju, vgradnji, rabi kurilnih in dimovodnih naprav.

**IZKAZ POŽARNE VARNOSTI**

Podatki o objektu: **TEHNOLOŠKI INKUBATOR TechHUB i4.0**

Projektni naziv in klasifikacija (CC-SI) objekta: **TEHNOLOŠKI INKUBATOR TechHUB i4.0  
(CC-SI 125)**

Lokacija objekta (naslov / parcelna številka in k.o. zemljišča): Parcelna številka: **680/2, 686/5;**  
**Katastrska občina: 964 – Velenje**

Podatki o zasnovi ali študiji – ustrezno obkroži (projektant, odg. projektant, identifikacijska številka IZS/ZAPS in datum izdelave): **Načrt požarne varnosti PZI št. PV2024-2400012, Kova d.o.o., Milan Dobovišek, dipl.inž.el. IZS PI PV0743, marec 2024.**

Podatki o izkazu požarne varnosti faza PID (projektant, odg. projektant, identifikacijska številka IZS/ZAPS, datum izdelave):



Požarnovarnostni ukrepi:

|   | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|---|--|-----------------------|-----------------|--|
|   |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Širjenje požara na sosednje objekte   |  |                       |                 |  |
| Zahteve za odmike od sosednjih objektov in mej sosednjih zemljišč                                     | <p>Odmiki obravnavanega dela objekta od parcelnih mej oz. sosednjih objektov in požarne lastnosti zunanjih delov objekta so:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- na SV strani relevantno mejo predstavlja sredina javne ceste, ki je od objekta oddaljena več kot 10 m. Pri odmiku večjem od 10 m ni zahtev po požarni odpornosti zunanje stene.</li><li>- Na JV strani relevantno mejo predstavlja drugega lastnika, ki je od objekta oddaljena 8 m. Pri odmiku 5-10 m mora biti požarna odpornost zunanje stene (R)E 60. Na skrajnem V delu se nahaja sušilnica biomase, ki se z relevantno mejo stika. Pri odmiku 0-1 m je zahtevana požarna odpornost (R)EI 60-M iz obeh strani.</li><li>- Na JZ strani relevantno mejo predstavlja parcela, ki je od objekta oddaljena več kot 10 m. Pri odmiku večjem od 10 m ni zahtev po požarni odpornosti zunanje stene.</li><li>- na SZ strani relevantno mejo predstavlja parcela istega lastnika, ki je od objekta oddaljena 8 m. Pri odmiku 5-10 m mora biti požarna odpornost zunanje stene (R)E 60. Na skrajnem Z delu kjer se nahaja kompresorska postaja je odmik 0 m. Pri odmiku 0-1 m je zahtevana požarna odpornost (R)EI 60-M iz obeh strani.</li></ul>  |                       |                 |  |
| Zahteve za zunanje stene, fasade, strope in strešno kritino oziroma druge požarne ločitve med objekti | <p>Delež nezaščitenih površin je na vseh delih stavbe zadosten. Sončna elektrarna na fasadi se obravnava kot tehnološka oprema in se je kot delež nezaščitenih površin uporabila površina odprt in fasade.</p> <p>Za industrijske stavbe in skladišča brez nevarnih kemikalij in s požarno obremenitvijo pod 1000 MJ/m<sup>2</sup> ter višine 10-22 m so zahtevane obloge zunanjih sten C-s3, d0. Kjer je umeščena sončna elektrarna, se za fasadne obloge zahteva A1,A2.</p> <p>Vertikalni prenos požara preko fasade se prepreči med različnimi požarnimi sektorji tako, da morajo biti nezaščiteni zunanje površine zgornjega požarnega sektorja vertikalno ločene s požarno odpornimi parapeti, višine najmanj 1 m, ali s previsom širine najmanj 1,5 m ali s kombinacijo obeh, tako, da je njun seštevek najmanj 1,5 m.</p> <p>Če je zunanja stena nad streho nižjega dela stavbe požarno nezaščiteni, mora imeti ta del strehe zadostno požarno odpornost RE, ali pa mora biti v prizidku sprinklerski sistem gašenja. Del zidu, ki je nad streho nižjega dela stavbe ne sme imeti požarno nezaščitenih površin, če streha nižjega dela stavbe nima zadostne požarne odpornosti RE.</p> <p>Za obešene fasade velja, da mora biti na vsaki medetažni plošči stavbe pritrjena z jeklenimi pritrdilnimi elementi, špranja med fasado in medetažno konstrukcijo pa mora biti zatesnjena tako, da ni možen prenos požara v zgornje nadstropje.</p> <p>Prenosa požara med požarnimi sektorji:<br/>Zunanje obloge odzivnosti na ogenj A1 ali A2 (SIST EN 13501-1).<br/>Negojljive fasadne obloge se morajo nahajati na mejah požarnih sektorjev vertikalno in horizontalno. Na vertikalnih stikih mora biti izvedena fasada iz negorljivih materialov najmanj 1,00 m levo in 1,00 m desno od meje med dvema požarnima sektorjema. Podrobna predstavitev negorljivih delov fasade je razvidna iz načrtov.</p> <p>Strešne kritine morajo biti odporne proti požaru z zunanje strani Broof(t1) po standardu SIST EN 13501-5.</p> |                       |                 |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>Če se za izolacijo uporabijo materiali, ki se stalijo, so zahtevani ustrezni ukrepi (požarno odporen strop najmanj REI 60), s katerimi preprečimo širjenje požara s pomočjo staljene izolacije, gorečih kapljic, ki lahko kapljajo v prostoru na tla, na opremo, na osebe, ki se evakuirajo, ali na gasilce. Uporaba izolativnih materialov, ki se utekočinijo, neposredno na pločevino ali na požarno neodporne stropne plošče ni dovoljena.</p> <p>Prenos požara skozi in čez streho</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nosilna konstrukcija strehe mora biti požarno odporna skladno z zahtevami iz točk 2.2 in 2.3, kadar je nad njo zunanja stena sosednje stavbe, ki ima požarno nezaščitene površine. V tem primeru mora biti požarno odporna tudi streha v širini 5 m od stene sosednje stavbe.</li> <li>- Če je v prostoru pod streho vgrajen sprinklerski sistem za gašenje požara, se lahko požarna odpornost zmanjša za eno stopnjo, vendar ne na manj kot RE 30.</li> <li>- Pri ločilni steni med dvema požarnima sektorjema se horizontalni prenos požara onemogoči tako (glej risbo 9 (TSG-1-001:2019); primere drugih konstrukcijskih detajlov glej v smernici VKF 100-15): <ul style="list-style-type: none"> <li>- da ima del strehe do razdalje 0,5 m od ločilne stene požarno odpornost najmanj RE 60 ((v tem delu mora biti izolacija iz negorljivega materiala brez votlih prostorov), ali</li> <li>- da je v primeru trapezne pločevine le-ta na mestu požarne stene/zidu prekinjena, toplotna izolacija v razdalji do 1 m od zidu pa iz negorljivega materiala, ali</li> <li>- da ločilna stena z odpornostjo najmanj RE 60 presega ravnino strehe za najmanj 30 cm.</li> </ul> </li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                                |  |
|--|--|-----------------------|--------------------------------|--|
|  |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis                | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Nosilnost konstrukcije ter širjenje ognja po stavbi  |  |                       |                                |  |
| Zahteve za požarno odpornost nosilne konstrukcije objekta  | V skladu s tabelo 7 Tehnične smernice TSG se zahteva za nosilnost konstrukcije za objekte K + P + 2N in požarno obremenitvijo 250-1000 MJ/m² R 60. Ustrezna celovitost (E) in izolativnost (I) kot merili za požarno odpornost mejnih elementov se štejeta za doseženi, če so upoštevane zahteve iz tabele 5, kar pomeni, da morajo mejni elementi požarnih sektorjev izpolnjevati pogoj za celovitost in izolativnost po tabeli 5 EI60. |                       |                                |  |
| Zahteve za razdelitev objekta v požarne sektorje s požarnimi obremenitvami požarnih sektorjev in površinami požarnih sektorjev | Obravnavani objekt sestoji iz 29 požarnih sektorjev. Na meji med požarnimi sektorji je zahtevana požarna odpornost najmanj 60 minut – EI 60, nosilni elementi požarnih sektorjev morajo zagotavljati enako požarno odpornost, vendar z upoštevanjem nosilnosti – REI 60.   |                       |                                |  |
|  | Požarni sektor   | Bruto površina        | Požarna nosilnost konstrukcije | Požarna obremenitev požarnega sektorja                       |
|  | PS 1 – kemija - procesna hala klet   | 392,9 m2              | REI 60                         | Do 500 MJ/m2   |
|  | PS 2 – kemija - reaktor (EX) klet  | 15,6 m2               | REI 60                         | Do 500 MJ/m2   |
|  | PS 3 – stopnišče 1   | 104,3 m2              | REI 60                         | do 250 MJ/m2   |
|  | PS 4 – strojnica dvigala   | 2,8 m2                | REI 60                         | do 250 MJ/m2   |
|  | PS 5 – celica 1 (K+P+1N)   | 282,5 m2              | REI 60                         | do 500 MJ/m2   |
|  | PS 6 – celica 2 (K+P+1N)   | 280,7 m2              | REI 60                         | do 500 MJ/m2   |
|  | PS 7 – celica 3 (K+P+1N)   | 280,2 m2              | REI 60                         | do 500 MJ/m2   |
|  | PS 8 – celica 4 (K+P+1N)   | 279,6 m2              | REI 60                         | do 500 MJ/m2   |
|  | PS 9 – tehnični prostor 1  | 87,5 m2               | REI 60                         | do 250 MJ/m2   |
|  | PS 10 – celica 5 (K+P+1N)  | 496,3 m2              | REI 60                         | do 500 MJ/m2   |
|  | PS 11 – celica 6 (K+P+1N)  | 497,8 m2              | REI 60                         | do 500 MJ/m2   |
|  | PS 12 – server MOV1  | 27,1 m2               | REI 60                         | do 250 MJ/m2   |
|  | PS 13 – tehnični prostor 3   | 324,9 m2              | REI 60                         | do 250 MJ/m2   |
| PS 14 – avla, stopnišče, hodnik  | 245,1 m2   | REI 60                | do 250 MJ/m2                   |  |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|   |   |                     |        |                            |  |  |  |
|---|---|---------------------|--------|----------------------------|--|--|--|
|   | PS 15 – klet zunanji del  | 814 m <sup>2</sup>  | REI 60 | do 50 MJ/m2                |  |  |  |
|   | PS 16 – predavalnica  | 70,8 m2             | REI 60 | do 500 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 17 – prostor jeklenk   | 23,7 m2             | REI 60 | Do 500 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 18 – kompresor   | 24,2 m2             | REI 60 | do 250 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 19 – zunanje zaščiteno stopnišče   | 90,6 m2             | REI 60 | do 250 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 20 – laboratoriji  | 123,7 m2            | REI 60 | Do 500 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 21 – kemija pisarne nadstropje   | 164,9 m2            | REI 60 | do 500 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 22 – večnamenski prostor nadstropje  | 1532 m2             | REI 60 | do 500 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 23 – skladišče in sušilnica biomase  | 111 m <sup>2</sup>  | REI 60 | Nad 1000 MJ/m <sup>2</sup> |  |  |  |
|   | PS 24 – skladišče kemikalij   | 28,8 m <sup>2</sup> | REI 60 | 825 MJ/m2                  |  |  |  |
|   | PS 25 – skladišče kemikalij   | 5 m <sup>2</sup>    | REI 60 | Do 250 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 26 – server MOV2   | 14,1 m <sup>2</sup> | REI 60 | do 250 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 27 – prostor za varnostne sisteme  | 21,5 m <sup>2</sup> | REI 60 | do 250 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 28 – elektro prostor   | 19,5 m <sup>2</sup> | REI 60 | do 250 MJ/m2               |  |  |  |
|   | PS 29 – tehnični prostor 2  | 46,3 m <sup>2</sup> | REI 60 | do 250 MJ/m2               |  |  |  |
| Zahteve za požarne odpornosti na mejah požarnih sektorjev (stene, stropi, odprtine, preboji za inštalacije, parapeti, fasade, zaščite zunanjih požarnih stopnišč, ipd.) | Na mejah požarnih sektorjev morajo biti materiali s požarno odpornostjo 60 min (REI60). |                     |        |                            |  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>Zahteve za obložne materiale in druge vgrajene materiale v objektu, kot so npr. talne, stenske in stropne obloge</p> | <p><b>Notranje obloge</b></p> <p>Na zaščitenih poteh (PS 14, PS 19) mora biti minimalni razred odziva oblog:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hodniki: stene in stropi A2-s1, d0, tla Cfl-s1</li> <li>• stopnišča: stene in stropi A2-s1, d0, tla A2fl-s1</li> </ul> <p>V prostorih s klasifikacijo 1263 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo mora biti minimalni razred odziva oblog:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stene in stropi: C-s1, d0</li> <li>- tla: Cfl-s1</li> </ul> <p>V prostorih z obremenitvijo nad 1000 MJ/m<sup>2</sup> – skladišče in sušilnica biomase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stene in stropi: A2-s1, d0</li> <li>- tla: Bfl-s1</li> </ul> <p><b>Kabli v prostorih</b></p> <p>Na zaščitenih delih evakuacijskih poti (PS 14, PS 19) morajo kabli ustrezati zahtevam razreda B2<sub>ca</sub> s1 d1 a1.</p> <p>Kabli v prostorih morajo imeti odziv na ogenj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zahteva za kable Cca s1 d2a1 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vsi ostali požarni sektorji</li> </ul> </li> <li>- obremenitev nad 1000 MJ/m<sup>2</sup> – B2<sub>ca</sub>S1d2a1 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PS 1, PS 2, PS 20, PS 23, PS 24, PS 25</li> </ul> </li> </ul> |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|--|--|-----------------------|-----------------|--|
|  |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Širjenja dima po objektu in prezračevanje  |  |                       |                 |  |
| Zahteve za razdelitev objekta v dimne sektorje, s seznamom in površinami dimnih sektorjev in opisom dimnih zaves               | <b>Požarni sektorji so enaki dimnim sektorjem. Zahteve za ODT so samo v zaščitenem stopnišču PS 20 in dvigalnem jašku (PS 20 in PS3)</b>   |                       |                 |  |
| Zahteve za odvod dima in toplote in površine za oddimljanje  | <b>Odvod dima in toplote</b><br><br><b>Dimni sektorji v objektu</b><br><br><b>DS 1 – zaščiteno stopnišče (PS 14)</b><br><br>V stavbah z največ petimi nadzemnimi etažami je treba v najvišjem nadstropju namestiti odprtino za oddimljanje v obliki okna ali prezračevalnika, ki ga je mogoče odpreti ročno. Odpiralo mora imeti zaskočko proti zapiranju in mora biti izvedeno tako, da se lahko ročno odpre. Geometrična površina odprtine mora biti 5 % tlorisne površine stopnišnega jaška, kjer je ta površina največja, a ne manj kot 1 m². Če je mehanizem za odpiranje zunaj dosega roke, je treba zagotoviti odpiranje z ročnim prožilom oziroma z ročnim in dimnim javljalnikom na stopnišču (izključno samo javljalniki znotraj stopnišča) (skladno s točko 2.8.4.1. TSG-1-001:2019). Za dovod zraka v pritličju se smejo uporabiti vrata in okna, ki se ročno odpirajo. Geometrična površina teh odprtin mora biti enaka najmanj 1,5-kratni površini odvodnih odprtin. Tako okna kot vrata za ta namen morajo imeti nameščeno varovalo, ki prepreči zapiranje.<br>Geometrična površina odprtine za odvod: 1,17 m². Odvod preko strešnih kupol.<br><br>$5\% \times 23,4 = 1,17 \text{ m}^2$<br><br>Geometrična površina za dovod: 1,78 m²<br><br><b>DS 2 – dvigalo (PS 14 in PS 3)</b><br><br>Na vrhu jaška mora biti predvidena odprtina za oddimljanje jaška. Odprtina velikosti najmanj 5 % površine jaška, a ne manj kot 0,16 m², mora voditi na prosto. Odprtina je lahko stalno zaprta, če je izvedeno avtomatsko odpiranje prek sistema AJP. |                       |                 |  |
| Zahteve za kontrolo dima (npr. naprave za kontrolo dima v požarnih stopniščih)   | /  |                       |                 |  |
| Zahteve za prezračevalne sisteme (požarna odpornost, dimotesnost, vgradnja požarnih loput, krmiljenje prezračevanja ob požaru) | Te zahteve veljajo za kanale prezračevalnih naprav, ki niso namenjeni odvodu dima in toplote. Na prehodih prezračevalnih kanalov skozi meje požarnih sektorjev je treba vgraditi požarne lopute ali požarne ventile (kjer se to smiselno uporablja) z najmanj tako požarno odpornostjo, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Požarne lopute morajo imeti klasificirano požarno odpornost EI xx (i<->o)S, pri čemer xx označuje časovni kriterij trajanja požarne zaščite. Požarne lopute morajo biti označene in izdelane v skladu s SIST EN 15650. (i<->o) pomeni prenos požara iz notranjosti kanala navzven in obratno iz zunanosti v notranjost kanala. Vgradnja in tesnjenje prehoda požarnih loput čez meje sektorjev mora biti v skladu s preizkušnji in dokumentacijo proizvajalca požarne lopute. Čez tesnilni sistem požarne lopute ni   |                       |                 |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>dovoljeno peljati drugih inštalacij. Priklop in izvedba prezračevalnih kanalov na požarno loputo se izvedeta v skladu z ÖNORM H 6031.</p> <p>Kanali za prezračevanje, ki prečkajo drug požarni sektor in v njem nimajo odprtin, so lahko požarno odporni ali pa so zaščiteni s požarnim ovojem z najmanj tako obojestransko požarno odpornostjo, kot je zahtevana za sektor, skozi katerega prehajajo. V tem primeru vgradnja požarnih loput na meji požarnega sektorja ni zahtevana (če kanal ne povezuje dveh različnih požarnih sektorjev). Kanali morajo imeti klasifikacijo SIST EN 13501-3 in klasificirano požarno odpornost EI xx (i&lt;-&gt;o) S, pri čemer xx označuje časovni kriterij trajanja požarne zaščite in s (i&lt;-&gt;o) označuje prenos požara iz notranjosti kanala navzven in obratno iz zunanosti v notranjost kanala. V prezračevalnih kanalih ni dovoljeno uporabljati drugih nenamenskih inštalacij.</p> <p>Požarne lopute morajo imeti termično prožilo za avtonomno proženje mehanizma za zapiranje. Požarna loputa se ne sme uporabiti kot regulirna loputa.</p> <p>V stavbah s prostori za veliko uporabnikov, kjer je zahtevan sistem AJP, se morajo požarne lopute prožiti tudi prek sistema AJP.</p> <p>Prezračevalni sistem se mora ob proženju AJP ali samodejnega gasilnega sistema ali požarne lopute samodejno izklopiti, razen če tehnološke ali delovne razmere zahtevajo drugačen režim delovanja. Ob izpadu AJP ali gasilnega sistema mora biti mogoče tudi ročno izklopiti prezračevalni sistem.</p> <p>Prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih materialov. Ta zahteva ne velja za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kanale z agresivnimi mediji (ustrezati morajo najmanj razredu B ali C),</li> <li>- obzidane kanale (ustrezati morajo najmanj razredu B ali C),</li> <li>- kanale v enostanovanjskih stavbah, kjer je temperatura zraka pod 40 °C (ustrezati morajo najmanj razredu B ali C) z izjemo kanalov iz kuhinjskih nap,</li> <li>- kanale, položene v zemljo (ni zahtev).</li> </ul> <p>Toplotna izolacija kanalov mora biti negorljiva ali težko gorljiva (razreda A1, A2, B ali C). Izjeme so lahko kanali na prostem, če so dodatno obloženi z negorljivim materialom, debeline najmanj 0,5 mm.</p> <p>Ne glede na prejšnji odstavek morajo biti kanali in njihova izolacija (tudi parne zapore, folije, premazi in obloge) iz negorljivih materialov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na evakuacijskih poteh (zaščitenih hodnikih, stopniščih itd.),</li> <li>- nad spuščnim stropom, ki je vgrajen zaradi povečanja požarne odpornosti konstrukcije,</li> <li>- če je temperatura zraka višja od 85 °C,</li> <li>- če bi lahko prišlo do nabiranja gorljivega materiala na stene kanala (kuhinje, mizarske delavnice in podobno).</li> </ul> <p>Parne zapore, folije in obloge so lahko iz normalno gorljivega materiala (razred E), če so tanjše od 0,5 mm.</p> <p>Za manjše dele, kot so tesnila, ležaji, merilne naprave, izolacija električnih in pnevmatskih naprav, filtri, ter za ostale dele prezračevalnih naprav, ki imajo majhen vpliv na požarno varnost, ni zahtev glede odziva na ogenj.</p> <p>Gibki kanali so dovoljeni samo znotraj istega požarnega sektorja za priklope posameznih naprav, kot so difuzorji, ventilatorji itd. Pri strojih z odsesavanjem so dovoljene fleksibilne cevi dolžine največ 4 m in najmanj razreda C.</p> <p>Za dodatne zahteve za prezračevalne kanale se uporablja Vzorcna smernica o požarnovarnostnih tehničnih zahtevah za prezračevalne naprave (M-LüAR) in standard SIST EN 15423.</p> <p>Zajem zraka za prezračevanje stavbe z veliko uporabniki mora biti izveden tako, da vsebuje dimni senzor, ki zazna dim na zajemu zraka in posledično izklopi prezračevanje.</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|--|--|-----------------------|-----------------|--|
|  |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Širjenja dima po objektu in prezračevanje  |  |                       |                 |  |
| Predvideno največje število oseb, ki se lahko hkrati zadržujejo v objektu in posameznih prostorih                      | Po podatkih investitorja se bo v objektu nahajalo 330 oseb: <ul style="list-style-type: none"><li>- Največje število oseb v 1. nadstropju je do 200 oseb.</li><li>- Prostor kemijskega inštituta do 50 oseb.</li><li>- V vsaki celici do 5 oseb, skupno do 30 oseb.</li><li>- V pritličju (pisarne) do 50 oseb.</li></ul>  |                       |                 |  |
| Zbirno mesto (zahteve za lokacijo)   | Zbirno mesto se nahaja na SV in JZ strani objekta.   |                       |                 |  |
| Zahteve za evakuacijske izhode na varno mesto (seznam izhodov z lokacijami in dimenzijami, posebnosti glede odpiranja) | Vse evakuacijske poti v objektu so v primeru enega izhoda krajše od 35 m, v primeru dveh neodvisnih poti pa so krajše od 50 m.   |                       |                 |  |
| Zahteve za zaščitene dele evakuacijske poti (lokacija, zahtevana širina in največje dovoljene dolžine)                 | Evakuacijska vrata<br>Evakuacijska vrata morajo biti vedno odklenjena.<br>Požarno evakuacijska vrata opremljena s samozapiralom morajo biti vedno odklenjena.<br>Evakuacijska vrata morajo biti glede na število uprabočnikov in poznavanje objekta opremljena s panik drogom po standardu SIST EN 1125.<br><br>Požarna vrata<br>Požarna vrata, ki niso namenjena evakuaciji se morajo v primeru požara zapreti preko PC.<br>Enako kot požarni sektor – EI 60-C3<br>Svetla širina vrat na evakuacijski poti mora biti 0,9 m oziroma 1,2m v 1.nadstropju.<br>Avtomatska dvizna, vrtljiva ali rolo vrata na evakuacijskih poteh so dovoljena samo, če so v njihovi neposredni bližini nameščena dodatna krilna vrata – na vseh končnih izhodih zagotoviti krilna vrata (odpiranje v smeri evakuacije).<br>-  |                       |                 |  |
| Zahteve za označitev in osvetlitev evakuacijskih poti  | Skladno s tabelo 35 TSG-1-001:2019 mora biti na evakuacijskih poteh iz objekta izvedena varnostna razsvetljava, ki se vklopi v primeru izpada el. napajanja: <ul style="list-style-type: none"><li>- maksimalni vklopni čas = 1 sekunda</li><li>- minimalni čas delovanja = 1 ura</li><li>- osvetljenost piktogramov v stalnem spoju ni zahtevana.</li></ul><br>Zahteve za varnostno razsvetljava: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oznake izhodov in oznake evakuacijskih poti morajo biti osvetljene z varnostno razsvetljava neposredno ali posredno.</li><li>➤ Evakuacijske poti in gasilna oprema morajo biti osvetljeni z varnostno razsvetljava.</li><li>➤ Osvetljenost evakuacijskih poti mora biti najmanj 1 lux, merjeno na tleh.</li><li>➤ Osvetljenost gasilne opreme in elektro omarice mora biti najmanj 5 lux-ov.</li><li>➤ Varnostna razsvetljava mora biti izvedena v skladu s standardi: SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 60598-2-22.</li><li>➤ Varnostna razsvetljava mora imeti zagotovljeno električno napajanje najmanj 1 uro. Rezervno električno napajanje se mora v 15 sekundah vklopiti avtomatsko.</li></ul> |                       |                 |  |



## NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>➤ Napajanje se naj izbere lokalno (akumulator v svetilki).</p> <p>Varnostna razsvetljava mora biti redno vzdrževana in potrebno je pridobiti poročilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite.</p> |  |  |  |
| Zahteve za evakuacijo povezane z dvigali | /  |  |  |  |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)   | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|--|---|-----------------------|-----------------|--|
|  |   | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Odkrivanje požara in alarmiranje   |   |                       |                 |  |
| Načini odkrivanja požara (stalna prisotnost – organizacijski ukrepi / sistemi za avtomatsko odkrivanje požara)   | <p>Celotni sistem AJP mora biti načrtovan in izveden v skladu s smernicami za načrtovanje, projektiranje, vgradnjo, preverjanje, uporabo in vzdrževanje iz tehnične specifikacije SIST-TS CEN/TS 54-14. Oprema in naprave morajo biti skladne s tistimi deli standarda SIST EN 54, ki se nanaša nanje. Ob upoštevanju konfiguracije mora biti izkazana združljivost in priključljivost sestavnih delov sistema v skladu s standardom SIST EN 54-13. Električno krmiljeni sistemi za samodejno zapiranje požarnih oziroma dimotesnih vrat, ki so povezani s požarno centralo, morajo biti skladni s standardom SIST EN 14637.</p> <p>Ne glede na prejšnji odstavek se lahko sistem AJP načrtuje in izvede na podlagi zahtev smernice VdS 2095.</p> |                       |                 |  |
| Alarmiranje (stalna prisotnost - organizacijski ukrepi/ avtomatsko alarmiranje z zvočnim, govornim ali svetlobnim sporočanjem, prenos alarma na stalno zasedeno mesto) | <p>Za sistem javljanja požara in alarmiranja zaposlenih se izvede protipožarna centrala, ki mora biti nameščena v pritličju v neposredni bližini vhoda v objekt.</p>  |                       |                 |  |

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|--|--|-----------------------|-----------------|--|
|  |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Energijsko napajanje in krmiljenje naprav in sistemov za požarno varnost in krmiljenje   |  |                       |                 |  |
| Zahteve za rezervno energijsko napajanje sistemov in naprav za požarno varnost v objektu (čas zagotavljanja napajanja, požarna zaščita, požarna odpornost kablov ali kinet)        | <p><b>a) Naprave za odkrivanje in javljanje požara in požarna centrala</b></p> <p>Odkrivanje in javljanje požara – baterija – 48 ur v normalnem delovanju + ½ ure v alarmnem stanju.</p> <p><b>b) Odvod dima in toplote</b></p> <p>Oddimljanje:</p> <p>Rezervno napajanje za sistem oddimljanja pride v poštev samo v primeru, kjer so nameščeni elektro motorji za odpiranje odprtin. Rezervno napajanje se izvede preko UPS-a za vsako posamezno okno/kupolo.</p> <p><b>c) Varnostna razsvetljava</b></p> <p>Rezervno napajanje se naj izbere lokalno (akumulator v svetilki) za čas 1 ure.</p> <p><b>d) Požarna loputa – prezračevanje</b></p> <p>V primeru požara se morajo preko avtomatskega sistema za javljanje požara zapreti (lopute na elektromotorni pogon), tudi če izpade sistem požarnega krmiljenja.</p>   |                       |                 |  |
| Zahteve za aktivacije in deaktivacije naprav in sistemov (ročno ali avtomatsko preko požarne centrale, možnost ponovnega ročnega vklopa in druge zahteve za krmiljenja za gasilce) | <p>Vsi varnostni sistemi (varnostna razsvetljava, požarno javljanje, krmiljenje ODT, krmiljenje vrat), morajo delovati tudi v primeru izpada javne el. mreže – rezervno napajanje, in sicer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>požarno javljanje</i>: za požarno javljanje je potrebna požarna centrala, ki sprejema signal iz javljalnikov in ga nato posreduje intervencijski službi.</li><li>- <i>Varnostna razsvetljava</i></li></ul> <p>Krmiljenje mora zagotavljati ustrezna certificirana požarna centrala, ki mora s svojimi elementi omogočati sledeča krmiljenja.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- v primeru detekcije požara na vzorčnih komorah dovodnega dela prezračevanja za prostore se mora ta del prezračevanja izklopiti, v primeru krmiljenja požarnih loput preko AJP se mora ob javljanju požara lopute zapreti.</li><li>- signali za motnje in signali za požar (aktiviranje ročnih ali avtomatskih javljalnikov požara ali aktivacija vzorčnih komor...) se mora avtomatsko prenesti do intervencijskih enot,</li><li>- v primeru požara se morajo avtomatično deblokirati (odkleniti) evakuacijska vrata, ki so v normalnem obratovanju objekta zaklenjena,</li><li>- zapreti se morajo požarna vrata, ki niso namenjena evakuaciji.</li></ul> <p>Ostala krmiljenja so razvidna iz drugih točk v študiji.</p> |                       |                 |  |

|   | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|---|--|-----------------------|-----------------|--|
|   |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Naprave in sistemi za gašenje ter zahteve za gasilce  |  |                       |                 |  |
| Zahtevana oskrba z vodo (viri vode za gašenje, kapaciteta in trajanje, število in zahteve za izvedbo zunanjih in notranjih hidrantov) | <p>Voda za gašenje morebitnih požarov mora biti zagotovljena preko zunanjega in notranjega hidrantnega omrežja. Zahteve za zunanje in notranje hidrantno omrežje se določijo po Pravilniku o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list RS, št. 30/91) in Tehnični smernici TSG-1-001:2019.</p> <p>Potrebna količina požarne vode se določi v skladu s tabelo 40 TSG-1-001:2019.</p> <p>Za stavbe določimo zahtevano količino vode za gašenje posameznega požarnega sektorja. Če so požarni sektorji ločeni z elementi, ki zagotavljajo požarno odpornost najmanj EI 60, se za stavbo kot celoto upošteva požarni sektor z največjimi zahtevami. Če so sektorji požarno ločeni s stenami požarne odpornosti EI 30, se za stavbo upošteva seštevek površine vseh požarnih sektorjev.</p> <p>Najmanj 50 % količine vode, določene v tabeli 40, je treba zagotoviti v razdalji 60 m od delovnih površin pri stavbi. Preostala količina vode mora biti zagotovljena v razdalji do 300 m.</p> <p>Glede na površino obravnavanega požarnega sektorja (cca. 1522 m²) se zahteva 22 l/s požarne vode za čas gašenja dveh ur.</p> <p>Javni hidranti</p> <p>Če javno hidrantno omrežje ne zagotavlja ustreznega pokrivanja stavbe z javnimi hidranti, je treba zgraditi cevovod s hidranti na parceli, namenjeni gradnji, in ga priključiti na javni vodovod. Za ta del vodovoda veljajo enake zahteve kot za javni vodovod. Pri tem je treba upoštevati vse sanitarne, tehnične in druge zahteve upravitelja javnega vodovoda. Za delovanje hidrantov na parceli se lahko zagotovi drug vir vode skladno s točko 4.2.2.2, ki zagotavlja predpisano količino, pretok, tlak in oddaljenost.</p> <p>Hidranti morajo biti praviloma nadtalni. Do njih mora biti zagotovljen stalen dostop. Njihova lokacija mora biti označena s tablicami, izdelanimi po standardu SIST 1007.</p> <p>Razdalja med hidranti se določi tako, da je mogoče požar na stavbi gasiti iz najmanj enega hidranta, za požarno zahtevne stavbe pa iz najmanj dveh hidrantov. Pri požarno manj zahtevnih stavbah sme biti razdalja med vhodom v stavbo in hidrantom največ 80 m. Pri požarno zahtevnih stavbah sme biti razdalja med delovno površino in obema hidrantoma največ 60 m, obenem pa tudi med hidrantoma najmanj 60 m. Razdalja med hidranti in stavbo ne sme biti manjša od 5 m in ne večja od 80 m. Če hidranti na javnem cevovodu izpolnjujejo zahteve tega odstavka, ni treba namestiti hidrantov na gradbeni parceli.</p> <p>Hitrost vode na stiku javnega hidrantnega omrežja in hidrantov na parceli ne sme preseči 3 m/s.</p> <p>Praviloma se vgrajujejo nadtalni hidranti DN 80 ali DN 100. Podtalni hidranti DN 80 se vgrajujejo samo izjemoma, če nadtalni hidrant predstavlja preveliko oviro (npr. za promet). Premer vodovodne cevi, na katero je priključen hidrant, ne sme biti manjši od DN hidranta.</p> <p>Pozicije hidrantov so razvidne iz priloženih tlorisov.</p> <p>Zahteva za vgradnja dodatnih hidrantov.</p> <p>Notranji hidranti</p> <p>Notranji hidranti so zahtevani v 1. nadstropju – PS 28.</p> |                       |                 |  |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  | <p>Hidranti za prostore, kjer je potrebna manjša količina vode, morajo biti opremljeni s poltogo gasilsko cevjo notranjega premera najmanj 19 mm in ročnikom. Vsak hidrant mora zagotavljati pretok 16 l/min (0,27 l/s) pri tlaku 2,5 bara na ventilu pri istočasni uporabi dveh najbolj neugodnih hidratov.</p> <p>Pri odvzemu vse zahtevane količine vode tlak v vodovodu ne sme pasti pod 1,5 bara.</p> <p>Notranji hidranti morajo biti razporejeni tako, da je s curki vode mogoče doseči celotno tlorisno površino požarnega sektorja. Pri tem se upoštevata dolžina cevi in trimetrski domet curka. Hidranti morajo biti opremljeni s cevjo, dolgo največ 30 m, in ustreznim ročnikom za gašenje v hidrantni omarici.</p>   |          |                            |             |                                    |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
|--|--|----------|----------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------------------|--------------|----------|----|----|------------------------------------|-----------------------------------|----------|---------|----|----|------------------------------------|--------------------|----------|-------|----|----|--------------------|--------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|--------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|--------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|--------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|---------------------------|--------------|---------|----|----|------------------------------------|---------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|---------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|---------------------|-----|---------|----|----|--------------|----------------------------|----------|----------|----|----|------------------------------------|---------------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|----------------------|----------|---------|----|----|--------------------|-------------------------|----------|---------|----|---|--------------|--|--|--|
| Zahteve za gasilne sisteme (lokacija, gasilo, način aktiviranja, karakteristične zahteve za gašenje) | <p>V obravnavanem objektu mora biti glede na velikost in namembnost ter požarne obremenitve za gašenje začetnih požarov na razpolago zadostno število gasilnih aparatov. Primerni so ročni gasilni aparati na prah ABC ali ogljikov dioksid CO<sub>2</sub>.</p> <p>Gasilnike je potrebno namestiti tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini 80 do 120 cm od tal.</p> <p>Število gasilnih aparatov se določi na osnovi Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. list RS, št.: 67/05), priloga 1, in sicer je potrebno zagotoviti EG (enot gasila) z upoštevanjem notranjega hidrantnega omrežja.</p> <p>Če je le mogoče naj bodo ob notranjih hidrantih postavljeni tudi ročni gasilniki, da se bodo formirale t.i. požarno-varnostne točke, ki zagotavljajo veliko učinkovitost začetnega gašenja.</p> <p>Glede na velikost in namembnost prostorov in z upoštevanjem notranjega hidrantnega omrežja je potrebno zagotoviti naslednje število gasilnikov:</p> <table><tr><th>Lokacija</th><th>Tip gasila</th><th>Površina</th><th>Notranje hidrantno omrežje</th><th>Enot gasila</th><th>Število gasilnih aparatov</th></tr><tr><td>PS 1 – kemija - procesna hala klet</td><td>ABC prah CO2</td><td>392,9 m2</td><td>NE</td><td>34</td><td>2 x ABC prah 12 EG<br/>2 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 2 – kemija - reaktor (EX) klet</td><td>ABC prah</td><td>15,6 m2</td><td>NE</td><td>17</td><td>1 x ABC prah 12 EG<br/>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 3 – stopnišče 1</td><td>104,3 m2</td><td>104,5</td><td>NE</td><td>12</td><td>1 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 5 – celica 1 (K+P+1N)</td><td>ABC prah</td><td>282,5 m2</td><td>NE</td><td>36</td><td>3 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 6 – celica 2 (K+P+1N)</td><td>ABC prah</td><td>280,7 m2</td><td>NE</td><td>36</td><td>3 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 7 – celica 3 (K+P+1N)</td><td>ABC prah</td><td>280,2 m2</td><td>NE</td><td>36</td><td>3 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 8 – celica 4 (K+P+1N)</td><td>ABC prah</td><td>279,6 m2</td><td>NE</td><td>36</td><td>3 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 9 – tehnični prostor 1</td><td>ABC prah CO2</td><td>87,5 m2</td><td>NE</td><td>17</td><td>1 x ABC prah 12 EG<br/>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 10 – celica 5 (K+P+1N)</td><td>ABC prah</td><td>496,3 m2</td><td>NE</td><td>48</td><td>4 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 11 – celica 6 (K+P+1N)</td><td>ABC prah</td><td>497,8 m2</td><td>NE</td><td>48</td><td>4 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 12 – server MOV1</td><td>CO2</td><td>27,1 m2</td><td>NE</td><td>10</td><td>2 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 13 – tehnični prostor 3</td><td>ABC prah</td><td>324,9 m2</td><td>NE</td><td>29</td><td>2 x ABC prah 12 EG<br/>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 14 – avla, stopnišče, hodnik</td><td>ABC prah</td><td>245,1 m2</td><td>DA</td><td>48</td><td>4 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 16 – predavalnica</td><td>ABC prah</td><td>70,8 m2</td><td>NE</td><td>12</td><td>1 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 17 – prostor jeklenk</td><td>ABC prah</td><td>10,4 m2</td><td>NE</td><td>5</td><td>1 x CO2 5 EG</td></tr></table> | Lokacija | Tip gasila                 | Površina    | Notranje hidrantno omrežje         | Enot gasila | Število gasilnih aparatov | PS 1 – kemija - procesna hala klet | ABC prah CO2 | 392,9 m2 | NE | 34 | 2 x ABC prah 12 EG<br>2 x CO2 5 EG | PS 2 – kemija - reaktor (EX) klet | ABC prah | 15,6 m2 | NE | 17 | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG | PS 3 – stopnišče 1 | 104,3 m2 | 104,5 | NE | 12 | 1 x ABC prah 12 EG | PS 5 – celica 1 (K+P+1N) | ABC prah | 282,5 m2 | NE | 36 | 3 x ABC prah 12 EG | PS 6 – celica 2 (K+P+1N) | ABC prah | 280,7 m2 | NE | 36 | 3 x ABC prah 12 EG | PS 7 – celica 3 (K+P+1N) | ABC prah | 280,2 m2 | NE | 36 | 3 x ABC prah 12 EG | PS 8 – celica 4 (K+P+1N) | ABC prah | 279,6 m2 | NE | 36 | 3 x ABC prah 12 EG | PS 9 – tehnični prostor 1 | ABC prah CO2 | 87,5 m2 | NE | 17 | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG | PS 10 – celica 5 (K+P+1N) | ABC prah | 496,3 m2 | NE | 48 | 4 x ABC prah 12 EG | PS 11 – celica 6 (K+P+1N) | ABC prah | 497,8 m2 | NE | 48 | 4 x ABC prah 12 EG | PS 12 – server MOV1 | CO2 | 27,1 m2 | NE | 10 | 2 x CO2 5 EG | PS 13 – tehnični prostor 3 | ABC prah | 324,9 m2 | NE | 29 | 2 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG | PS 14 – avla, stopnišče, hodnik | ABC prah | 245,1 m2 | DA | 48 | 4 x ABC prah 12 EG | PS 16 – predavalnica | ABC prah | 70,8 m2 | NE | 12 | 1 x ABC prah 12 EG | PS 17 – prostor jeklenk | ABC prah | 10,4 m2 | NE | 5 | 1 x CO2 5 EG |  |  |  |
| Lokacija   | Tip gasila   | Površina | Notranje hidrantno omrežje | Enot gasila | Število gasilnih aparatov          |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 1 – kemija - procesna hala klet   | ABC prah CO2   | 392,9 m2 | NE                         | 34          | 2 x ABC prah 12 EG<br>2 x CO2 5 EG |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 2 – kemija - reaktor (EX) klet  | ABC prah   | 15,6 m2  | NE                         | 17          | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 3 – stopnišče 1   | 104,3 m2   | 104,5    | NE                         | 12          | 1 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 5 – celica 1 (K+P+1N)   | ABC prah   | 282,5 m2 | NE                         | 36          | 3 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 6 – celica 2 (K+P+1N)   | ABC prah   | 280,7 m2 | NE                         | 36          | 3 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 7 – celica 3 (K+P+1N)   | ABC prah   | 280,2 m2 | NE                         | 36          | 3 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 8 – celica 4 (K+P+1N)   | ABC prah   | 279,6 m2 | NE                         | 36          | 3 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 9 – tehnični prostor 1  | ABC prah CO2   | 87,5 m2  | NE                         | 17          | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 10 – celica 5 (K+P+1N)  | ABC prah   | 496,3 m2 | NE                         | 48          | 4 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 11 – celica 6 (K+P+1N)  | ABC prah   | 497,8 m2 | NE                         | 48          | 4 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 12 – server MOV1  | CO2  | 27,1 m2  | NE                         | 10          | 2 x CO2 5 EG                       |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 13 – tehnični prostor 3   | ABC prah   | 324,9 m2 | NE                         | 29          | 2 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 14 – avla, stopnišče, hodnik  | ABC prah   | 245,1 m2 | DA                         | 48          | 4 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 16 – predavalnica   | ABC prah   | 70,8 m2  | NE                         | 12          | 1 x ABC prah 12 EG                 |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |
| PS 17 – prostor jeklenk  | ABC prah   | 10,4 m2  | NE                         | 5           | 1 x CO2 5 EG                       |             |                           |                                    |              |          |    |    |                                    |                                   |          |         |    |    |                                    |                    |          |       |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                          |          |          |    |    |                    |                           |              |         |    |    |                                    |                           |          |          |    |    |                    |                           |          |          |    |    |                    |                     |     |         |    |    |              |                            |          |          |    |    |                                    |                                 |          |          |    |    |                    |                      |          |         |    |    |                    |                         |          |         |    |   |              |  |  |  |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  |   |                     |     |         |                                    |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
|--|---|---------------------|-----|---------|------------------------------------|---|--------------|----------------------|----------|----------|----|----|------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----|----|--------------------|--|----------|---------|----|----|--------------------|--|----------|--------|----|----|--------------------|-----------------------------|----------|---------|----|----|------------------------------------|----------------------------|----------|------|----|---|--------------|---------------------|-----|---------|----|---|--------------|--------------------------------------|-----|---------|----|---|--------------|-------------------------|-----|---------|----|---|--------------|----------------------------|-----|---------|----|----|------------------------------------|--|--|---------------------|--|-----|---------------|--|--|--|
|  | <table><tr><td>PS 18 – kompresor</td><td>CO2</td><td>24,2 m2</td><td>NE</td><td>5</td><td>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 20 – laboratoriji</td><td>ABC prah</td><td>123,7 m2</td><td>NE</td><td>17</td><td>1 x ABC prah 12 EG<br/>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 21 – kemija pisarne nadstropje</td><td>ABC prah</td><td>164,9 m2</td><td>NE</td><td>24</td><td>2 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 22 – večnamenski prostor nadstropje</td><td>ABC prah</td><td>1532 m2</td><td>DA</td><td>72</td><td>6 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 23 – skladišče in sušilnica biomase</td><td>ABC prah</td><td>111 m2</td><td>NE</td><td>24</td><td>2 x ABC prah 12 EG</td></tr><tr><td>PS 24 – skladišče kemikalij</td><td>ABC prah</td><td>28,8 m2</td><td>NE</td><td>17</td><td>1 x ABC prah 12 EG<br/>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 25– skladišče kemikalij</td><td>ABC prah</td><td>5 m2</td><td>NE</td><td>5</td><td>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 26 – server MOV2</td><td>CO2</td><td>14,1 m2</td><td>NE</td><td>5</td><td>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 27 – prostor za varnostne sisteme</td><td>CO2</td><td>21,5 m2</td><td>NE</td><td>5</td><td>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 28 – elektro prostor</td><td>CO2</td><td>19,5 m2</td><td>NE</td><td>5</td><td>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td>PS 29 – tehnični prostor 2</td><td>CO2</td><td>46,3 m2</td><td>NE</td><td>17</td><td>1 x ABC prah 12 EG<br/>1 x CO2 5 EG</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">ENOT GASILA SKUPAJ:</td><td>642</td><td>64 gasilnikov</td></tr></table> | PS 18 – kompresor   | CO2 | 24,2 m2 | NE                                 | 5 | 1 x CO2 5 EG | PS 20 – laboratoriji | ABC prah | 123,7 m2 | NE | 17 | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG | PS 21 – kemija pisarne nadstropje | ABC prah | 164,9 m2 | NE | 24 | 2 x ABC prah 12 EG | PS 22 – večnamenski prostor nadstropje | ABC prah | 1532 m2 | DA | 72 | 6 x ABC prah 12 EG | PS 23 – skladišče in sušilnica biomase | ABC prah | 111 m2 | NE | 24 | 2 x ABC prah 12 EG | PS 24 – skladišče kemikalij | ABC prah | 28,8 m2 | NE | 17 | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG | PS 25– skladišče kemikalij | ABC prah | 5 m2 | NE | 5 | 1 x CO2 5 EG | PS 26 – server MOV2 | CO2 | 14,1 m2 | NE | 5 | 1 x CO2 5 EG | PS 27 – prostor za varnostne sisteme | CO2 | 21,5 m2 | NE | 5 | 1 x CO2 5 EG | PS 28 – elektro prostor | CO2 | 19,5 m2 | NE | 5 | 1 x CO2 5 EG | PS 29 – tehnični prostor 2 | CO2 | 46,3 m2 | NE | 17 | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |  |  | ENOT GASILA SKUPAJ: |  | 642 | 64 gasilnikov |  |  |  |
| PS 18 – kompresor  | CO2   | 24,2 m2             | NE  | 5       | 1 x CO2 5 EG                       |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 20 – laboratoriji   | ABC prah  | 123,7 m2            | NE  | 17      | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 21 – kemija pisarne nadstropje  | ABC prah  | 164,9 m2            | NE  | 24      | 2 x ABC prah 12 EG                 |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 22 – večnamenski prostor nadstropje   | ABC prah  | 1532 m2             | DA  | 72      | 6 x ABC prah 12 EG                 |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 23 – skladišče in sušilnica biomase   | ABC prah  | 111 m2              | NE  | 24      | 2 x ABC prah 12 EG                 |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 24 – skladišče kemikalij  | ABC prah  | 28,8 m2             | NE  | 17      | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 25– skladišče kemikalij   | ABC prah  | 5 m2                | NE  | 5       | 1 x CO2 5 EG                       |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 26 – server MOV2  | CO2   | 14,1 m2             | NE  | 5       | 1 x CO2 5 EG                       |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 27 – prostor za varnostne sisteme   | CO2   | 21,5 m2             | NE  | 5       | 1 x CO2 5 EG                       |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 28 – elektro prostor  | CO2   | 19,5 m2             | NE  | 5       | 1 x CO2 5 EG                       |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| PS 29 – tehnični prostor 2   | CO2   | 46,3 m2             | NE  | 17      | 1 x ABC prah 12 EG<br>1 x CO2 5 EG |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
|  |   | ENOT GASILA SKUPAJ: |     | 642     | 64 gasilnikov                      |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
|  | *podrobna postavitev je razvidna iz tlorisov  |                     |     |         |                                    |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| Zahteve za dovozne poti ter delovne in postavitvene površine   | Dovoz intervencijskih vozil in intervencijskih enot do objektov mora biti zagotovljen najmanj z dveh strani ter mora biti prost ob vsakem času. V primeru, da so na dovoznih poteh zapornice in zaporni količki se morajo le-ti odpreti s ključem za nadzemne hidrante (obešanka je dovoljena le v primeru, da premer zatiča ne presega 5 mm). Širina dovozne poti mora biti minimalno 3 m oziroma 3,5 m, če je dostopna pot na dolžini več kot 12 m obojestransko omejen s stenami, oboki ali podobnim. Svetla višina poti mora biti najmanj 3,5 m na katerikoli točki poti. Delovne površine za potrebno število gasilskih vozil je potrebno zagotoviti ob stavbah na tisti strani, kjer je vhod v stavbo in mora biti zagotovljen dostop do najmanj dveh strani stavbe ter najmanj ena delovna površina za gasilce, dimenzij 7 x 12 m, ki mora biti urejena ob stranici stavbe, na oddaljenosti 3 do 9 m.<br>Zagotoviti je potrebno dve delovni površini, ki sta predvideni na SV in JZ strani objekta, kjer je tudi vstop v objekt. Delovna površina za gasilska vozila je označena z opozorilno tablo dimenzij 210x594 mm z napisom «POVRŠINE ZA GASILSKA VOZILA». Glavni vhodi v objekt in zasilni izhodi iz objekta so istočasno tudi poti za intervencijo (peš pot za gašenje in reševanje).  |                     |     |         |                                    |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |
| Zahteve za gasilsko dvigalo (mesto vstopa za gasilce, dimenzije dvigala, zahteva za nadtlačno kontrolo, ipd..) | /   |                     |     |         |                                    |   |              |                      |          |          |    |    |                                    |                                   |          |          |    |    |                    |  |          |         |    |    |                    |  |          |        |    |    |                    |                             |          |         |    |    |                                    |                            |          |      |    |   |              |                     |     |         |    |   |              |                                      |     |         |    |   |              |                         |     |         |    |   |              |                            |     |         |    |    |                                    |  |  |                     |  |     |               |  |  |  |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)   | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|--|---|-----------------------|-----------------|--|
|  |   | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Inštalacije, ki vplivajo na požarno varnost                        |   |                       |                 |  |
| Zahteve za inštalacije vnetljivih plinov in tekočin                | /   |                       |                 |  |
| Zahteve glede kurilnih in dimovodnih naprav in skladiščenja goriva | /   |                       |                 |  |
| Zahteve glede protieksplzijske zaščite                             | Upoštevassti vse zahteve EEO.   |                       |                 |  |
| Zahteve glede strelovodnih in energetskih naprav                   | Na obravnavanem objektu mora biti izvedena strelovodna zaščita. Strelovod mora biti izveden v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.list RS št. 28/09) in Tehnične smernice TSG-N-003:2019. Pred uporabo je potrebno strelovod preveriti z meritvami in pridobiti potrdilo o ustreznosti strelovodne naprave.<br><br>Pred uporabo je potrebno pridobiti poročilo o meritvah električnih inštalacij. |                       |                 |  |

**IZKAZ POŽARNE VARNOSTI ZA SONČNO ELEKTRARNO**

Naziv objekta: **TEHNOLOŠKI INKUBATOR TechHUB i.4.0**

Lokacija objekta: Parcelna številka: 680/2, 686/5; Katastrska občina: 964 – Velenje

Investitor: **MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje**

Številka načrta požarne varnosti: **PV2024-2400012**

Odgovorni projektant požarne varnosti: Milan Dobovišek dipl.inž.el. IZS PI PV-0743

Datum izdelave strokovne presoje požarne varnosti: JANUAR 2024

Datum izdelave izkaza PV:



# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|   | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|---|--|-----------------------|-----------------|--|
|   |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| SONČNI GENERATOR  |  |                       |                 |  |
| Zahteve za požarne lastnosti modulov                                  | Razred gorljivosti vsaj B1   |                       |                 |  |
| Zahteve za požarne lastnosti podkonstrukcije                          | Negorljiva razred A  |                       |                 |  |
| Zahteve za odmike od požarno nezaščitenih površin                     | Min 1m (kupole, svetlobniki, dimniki).   |                       |                 |  |
| Zahteve za odmike za dostop za gasilce                                | Min 1 m od roba strehe, Min 2m prosti prehod - omejitev modulov 40m x 40 m   |                       |                 |  |
| Zahteve za odmike od instalacije in drugih naprav                     | Odmiki kablov od ostalih gorljivih materialov mora znašati min. 10 cm<br>0,5 m odmik od strelvodne trase.  |                       |                 |  |
| Zahteve za preprečevanje širjenja požara preko mej požarnih sektorjev | Streha požarno ločena najmanj REI 60.<br>Na meji požarnega sektorja zahtevan 1 m odmik, na obe strain sektorja.  |                       |                 |  |
| Dodatne zahteve za sončne generatorje na fasadi                       | /  |                       |                 |  |
| TOKOKROGI ENOSMERNE NAPETOSTI IN RAZSMERNIKI                          |  |                       |                 |  |
| Zahteve za kable enosmerne napetosti (zunaj, znotraj)                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- material: kositrnan baker,</li><li>- zaščitni razred najmanj II,</li><li>- izolacija: dvojna, iz križno vezanega poliolefina,</li><li>- barva: rdeča, modra, črna ali ovita s pletenico,</li><li>- odpornost proti vremenskim vplivom in UV svetlobi,</li><li>- odpornost proti ozonu, - brez halogenov,</li><li>- odpornost proti kislinam in bazam,</li><li>- robustnost in odpornost proti abraziji,</li><li>- odpornost proti hidrolizi in amoniaku.</li></ul> |                       |                 |  |
| Zahteve za namestitev razmernika in izvedba prostora                  | Razsmernike je treba namestiti izven območja evakuacijskih poti in dostopov za gasilce in jih glede na lokacijo ustrezno zaščititi pred prahom, vlago in vodo (IP-zaščita).  |                       |                 |  |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|--|--|-----------------------|-----------------|--|
|  |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Zahteve za prostor z akumulatorji in namestitvev akumulatorjev | /  |                       |                 |  |
| Zahteve za polaganje kablov                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabli se polagajo na zaščitene in ustrezno dimenzionirane kabelske police;</li> <li>- če je inštalacija speljana v notranjosti stavbe, se kabli položijo v požarno odporne in mehansko zaščitene kanale oziroma jaške z enako požarno odpornostjo, kot jo ima konstrukcija stavbe;</li> <li>- če je požarna obremenitev stavbe nižja od 250 MJ/m<sup>2</sup> zadostuje ustrezna mehanska zaščita kabla</li> </ul> |                       |                 |  |
| Namestitev na zaščiteneh stopniščih                            | /  |                       |                 |  |
| Zaščita pred električnim oblikom                               | <p><u>Serijski električni oblik</u>: zaščita s prekinitevjo toka (odklop razsmernika)</p> <p><u>Paralelni električni oblik</u>: pravilna izbira kablov, urejene trase kablovodov, kontrola pri izvedbi in pri vzdrževanju.</p> <p><u>Električni oblik na ozemljitev</u>: nastanek na prenapetostni zaščiti</p> <p>Električni oblik v sončnih modulih: Samodejni odklop (varovalke RO) v T-C sistemu instalacije.</p>                                       |                       |                 |  |
| Zahteve za izklop sončne elektrarne v sili                     | Izklopilni elementi morajo izklopiti enosmerno in izmenično napetost (AC in DC stikalo), namestitev STOP stikala na lahko dostopnem mestu.   |                       |                 |  |
| <b>STRELOVODNE INSTALACIJE IN OZEMLJITVE</b>                   |  |                       |                 |  |
| Strelovodne inštalacije in ozemljitve – zahtevane meritve      | Na obravnavanem objektu mora biti izvedena strelovodna zaščita. Strelovod mora biti izveden v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.list RS št. 140/21) in Tehnične smernice TSG-N-003:2021. Pred uporabo je potrebno strelovod preveriti z meritvami in pridobiti potrdilo o ustreznosti strelovodne naprave.   |                       |                 |  |
| <b>PREVENTIVNI UKREPI OB ZAČETKU IN MED OBRATOVANJEM</b>       |  |                       |                 |  |
| Zahteve za preglede in preskus sončne elektrarne               | Izvajanje periodičnega pregleda električnih naprav in instalacij v predpisanih rokih.  |                       |                 |  |

# NAČRT POŽARNE VARNOSTI

Tehnološki inkubator TechHUB i4.0

št. PV2024 – 2400012

|  | Načrtovani ukrepi (PZI)  | Izvedeni ukrepi (PID) |                 |  |
|--|--|-----------------------|-----------------|--|
|  |  | Ukrep/zahteva         | Datum in podpis | Opombe (povzetek sprememb in dokazila o ustreznosti izvedbe) |
| Označitev stavbe, prostorov, kablov, kanalov     | <p>Oznaka stavbe s sončno elektrarno (Rdeče obrobljen znak ne sme biti manjši od formata A6. Na znaku naj bo tudi podatek o distributerju ter naziv in kontaktni podatki graditelja sončne elektrarne. Nameščena naj bo pred vhodom v objekt.</p> <p>Označitev stikala za ročni izklop, in sicer z napisom STIKALO ZA ODKLOP SONČNE ELEKTRARNE V SILI.</p> <p>Označitev za negorljive kanale, po katerih so kabli enosmernega toka nadometno napeljeni znotraj stavbe.</p> |                       |                 |  |
| Usposabljanje lastnika                           | Osebo, ki spremlja obratovanje, je izvajalec dolžan usposobiti do te mere, da zna pravočasno prepoznati napake, ki se pojavijo na razsmerniku ali priključni omarici, in ustrezno ukrepati.  |                       |                 |  |
| <b>DOKUMENTACIJA</b>                             |  |                       |                 |  |
| Navodila za vzdrževanje                          | Izdelati in predati lastniku navodila za vzdrževanje   |                       |                 |  |
| Presoja požarne varnosti/projektna dokumentacija | PV2024-2400012, Kova d.o.o.  |                       |                 |  |
| Požarni načrt                                    | Požarni načrt mora biti izdelan v skladu s Pravilnikom o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/11 in 101/11) in mora biti predan gasilski enoti, ki opravlja javno gasilsko službo na območju objekta.  |                       |                 |  |