

PLAMING SKUPINA, projektiranje, izdelava in razvoj tehnološke opreme, d.o.o.
Ulica Nikola Tesla 5, 6250 Ilirska Bistrica, p.p.68
Tel.: 05 70 410 00, fax.: 05 70 410 55; E-mail: info@plaming.si
Okrožno sodišče v Kopru, reg.št. 1/07619/00; Osnovni kapital: 8.763,00 EUR
Identifikacijska številka za DDV: SI72592389

PLAMING
SKUPINA

PRILOGA 1B
NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Rekonstrukcija hale A2 za postavitve naprave za površinsko zaščito**
Za postavitve naprav površinske zaščite se v proizvodni hali A2 rekonstruira tlake z novogradnjo temeljev in lovilne sklede za napravo. V konstrukcijo hale A2 se ne posega.

kratek opis gradnje

VRSTE GRADNJE

☐ novogradnja - novozgrajen objekt
☐ novogradnja - prizidava
☒ rekonstrukcija
☐ sprememba namembnosti
☐ odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije **PZI**
☐ sprememba dokumentacije

številka projekta

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta **NAČRT POŽARNE VARNOSTI**
številka načrta **033-02/21-PZI**
datum izdelave **Brezovica pri Ljubljani, marec 2021**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek
pooblaščenega inženirja **Gregor KUŠAR, univ. dipl. kem.**

identifikacijska številka **Id.št.: IZS PI PV 0745**
GREGOR KUŠAR
podpis pooblaščenega inženirja
IZS PI PV 0745

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **PLAMING SKUPINA d.o.o.**
sedež družbe **Ulica Nikola Tesla 5, SI-6250 Ilirska Bistrica**
vodja projekta **Lidija Vlaše, univ. dipl. kem. tehnol.**
identifikacijska številka **IZS T-0614**
podpis vodje projekta

odgovorna oseba
projektanta **Josip Šikić, univ. dipl. inž. str.**
podpis odgovorne osebe projektanta

faks (01) 360-18-50

Standardi*

SIST ISO 8421-1 Požarna zaščita - Slovar - 1. del: Splošni izrazi in pojavi pri požaru,
 SIST ISO 8421-2 Požarna zaščita - Slovar - 2. del: Požarna zaščita konstrukcij,
 SIST ISO 8421-4 Požarna zaščita - Slovar - 4. del: Naprave in sredstva za gašenje požarov,
 SIST ISO 8421-5 Požarna zaščita - Slovar - 5. del: Nadzor dima,
 SIST ISO 8421-6 Požarna zaščita - Slovar - 6. del: Evakuacija in sredstva za umik,
 SIST ISO 8421-8 Požarna zaščita - Slovar - 8. del: Izrazi, ki so specifični za gašenje požara, reševalne službe in ravnanje z nevarnimi snovmi,
 SIST 1013 Požarna zaščita - Varnostni znaki - Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara,
 SIST EN 1838 Razsvetljava - Zasilna razsvetljava,
 SIST EN 50171 Central power supply systems, Centralni sistemi električnega napajanja,
 SIST 1007, Označevalne tablice za hidrante,
 Serija SIST EN 13051
 SIST DIN 14090 Površine za gasilce ob zgradbah - Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken,
 Serija SIST EN 54
 ISO/TR 16576:2017 FIRE SAFETY ENGINEERING -- EXAMPLES OF FIRE SAFETY OBJECTIVES, FUNCTIONAL REQUIREMENTS AND SAFETY CRITERIA
 ISO 23932-1:2018 FIRE SAFETY ENGINEERING -- GENERAL PRINCIPLES -- PART 1: GENERAL
 ISO 16732-1:2012 FIRE SAFETY ENGINEERING -- FIRE RISK ASSESSMENT -- PART 1: GENERAL
 ISO 16733-1:2015 FIRE SAFETY ENGINEERING -- SELECTION OF DESIGN FIRE SCENARIOS AND DESIGN FIRES -- PART 1: SELECTION OF DESIGN FIRE SCENARIOS
 ISO/WD TS 16733-2 FIRE SAFETY ENGINEERING -- SELECTION OF DESIGN FIRE SCENARIOS AND DESIGN FIRES -- PART 2: DESIGN FIRES
 ISO/TS 13447:2013 FIRE SAFETY ENGINEERING -- GUIDANCE FOR USE OF FIRE ZONE MODELS
 ISO 24679-1:2019 FIRE SAFETY ENGINEERING -- PERFORMANCE OF STRUCTURES IN FIRE -- PART 1: GENERAL
 EUROCODE 1 del 1.2
 EUROCODE 2 del 1.2
 EUROCODE 3 del 1.2

Smernice in drugi dokumenti

Smernica za uporabo požarnovarnostnega inženirstva pri projektiranju stavb (1. do 6. del)
 The design fire tool OZone – Theroetical description and validation on experimental fire tests
 OZone – programsko orodje za razvoj požara ter požarne odpornosti
 Pravila stroke IZS in ZAPS
 SFPE Handbook of Fire Protection Engineering
 Fundamentals of Fire Phenomena
 Dissemination of structural fire safety engineering knowledge (DIFISEK)
 Initial fires: RHR, Smoke Production and CO Generation from Single Items and Room Fire Tests
 EXTERNAL FIRE SPREAD TO ADJOINING BUILDINGS - A review of fire safety design guidance and related research
 FRACOF+ (Fire Resistance Assessment of Partially Protected Composite Floor)

Brezovica pri Ljubljani, marec 2021

Gregor KUSAR, inženir kem.
 (ima v podpisu)
 IZS P. P. 0745

(osebni žig, lastnoročni podpis)

Načrt požarne varnosti je v tehničnem poročilu, risbah in izkazu požarne varnosti vsebinsko usklajen s 4. 6. 8. in 9. členom Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/2013 in 49/13 ter 61/17).

Vsebina načrta požarne varnosti je:

1. naslovna stran;
2. izjava pooblaščenega inženirja;
3. Požarni scenariji in na njihovi osnovi izbran koncept požarne varnosti
4. tehnično poročilo;
 - 4.1 delitve na požarne in dimne sektorje,
 - 4.2 požarno odpornost zunanjih in notranjih delov objektov,
 - 4.3 ukrepe za omejevanje širjenja požara po zunanjih stenah in preko strehe objekta,
 - 4.4 požarno odpornost vgrajenih gradbenih elementov in konstrukcij,
 - 4.5 ukrepe varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljavah in naprav v objektu,
 - 4.6 širine in dolžine evakuacijskih poti za zagotavljanje hitre in varne evakuacije,
 - 4.7 vgrajene sisteme aktivne požarne zaščite,
 - 4.8 ukrepe za neoviran in varen dostop za gašenje in reševanje,
 - 4.9 vire za zagotavljanje predpisane količine požarne vode,
 - 4.10 dovozne in dostopne poti za gasilce ter delovne in postavitvene površine za gasilska vozila ter
 - 4.11 organizacijske ukrepe, ki jih bo treba upoštevati v navodilu za obratovanje in
5. risbe;
6. izkaz požarne varnosti.

Bistvene zahteve, ki so obravnavane v načrtu požarne varnosti so:

- projektne rešitve za omejevanje širjenja požara na sosednje objekte,
- projektne rešitve za omejevanje hitrega širjenja požara po objektu in zagotavljanje potrebne nosilnosti konstrukcije,
- projektne rešitve za zagotavljanje varne evakuacije, javljanje in alarmiranje ter,
- projektne rešitve za učinkovito intervencijo in gašenje;

projektne rešitve za omejevanje širjenja požara na sosednje objekte

Zunanje stene in strop ter streha stavbe bodo projektirane in grajene tako, da je z upoštevanjem odmika od relevantne meje omejeno širjenje požara na sosednje objekte.

projektne rešitve za omejevanje hitrega širjenja požara po objektu in zagotavljanje potrebne nosilnosti konstrukcije

Stavba bo projektirana in grajena tako, da bo nosilna konstrukcija ob požaru določen čas ohranila potrebno nosilnost.

Obstoječi del stavbe, ki se rekonstruira ni funkcionalno zaključena celota. Proti sosednjim prostorom, ki niso od istega lastnika je izveden požarni zid. Projektirani in grajeni morajo biti tako, da se v največji možni meri omeji hitro širjenje požara po navpičnih oziroma vodoravnih povezavah. Požarni sektor v katerem se nahaja galvana ne sme presegati 10000 m² - drugače se zahteva namestitev sprinklerske naprave.

Za omejitev hitrega širjenja požara po stavbi so uporabljeni taki gradbeni materiali oziroma gradbeni proizvodi, ki so pretežno negorljivi, kar je tudi zahteva investitorjevih standardov.

projektne rešitve za zagotavljanje varne evakuacije, javljanje in alarmiranje

Stavba je projektirana in grajena tako, da je ob požaru na voljo zadostno število ustreznih izvedenih evakuacijskih poti in izhodov na ustreznih lokacijah, ki omogočajo uporabnikom hitro in varno zapustitev stavbe. Evakuacijske poti so sicer daljše, kot je v navadi pri projektantih ali po tehnični smernici, vendar so vse evakuacijske poti preverjene z izračuni s katerimi dokazujemo ustreznost v smislu, da je RSET (čas, ki ga rabimo za evakuacijo) krajši od ASET (čas, ki je na razpolago za evakuacijo).

projektne rešitve za učinkovito intervencijo in gašenje:

Stavba bo projektirana in grajena tako, da bodo ob požaru:

- zagotovljene naprave in oprema za gašenje začetnih požarov, ki jih lahko uporabijo vsi uporabniki,
- zagotovljene naprave in oprema za gašenje, ki jih lahko uporabijo usposobljeni uporabniki in gasilci,

Zagotovljen bo neoviran in varen dostop za gašenje in reševanje v stavbi.

Požarnovarnostni ukrepi so izbrani tako, da so predvideni ukrepi varstva pred požarom v skladu s 3., 4., 5. in 6. točko Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017) in zagotavljajo:

1. Pogoje za omejitev širjenja požara na sosednje objekte in učinkovito gašenje požara.
2. Pogoje za preprečevanje in zmanjševanje škodljivih posledic požara za ljudi, premoženja in okolja z nosilno konstrukcijo ter omejevanjem širjenja požara po stavbi.
3. Pogoje za pravočasen in varen umik iz kateregakoli dela objekta z ustreznimi evakuacijskimi potmi in sistemi za javljanje in alarmiranje.
4. Dostopne in delovne površine za intervencijska vozila in gasilce ter napravami za gašenje.

Določitev požarnovarnostnih ukrepov in zahtev je tako, da je v primeru normalne uporabe obravnavanih prostorov in naprav ter v primeru požara zagotovljena optimalna požarna varnost za ljudi, ki se nahajajo v objektu in za premoženje v skladu z Zakonom o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11 in 83/12 ter 61/17-GZ).

PROJEKTNÁ NALOGA

Investitor LIV SYSTEMS d.o.o., Postojna zaradi lastniških razmer mora izseliti obstoječi obrat površinske zaščite iz prostorov, ki jih sedaj ima v najemu. Zaradi zastarelosti opreme in nezadostnih kapacitet na obstoječih linijah površinske obdelave (avtomatski liniji kislega cinkanja na obešalih in avtomatski liniji alkalnega cinkanja v bobnih) se je investitor odločil za izdelavo novih linij površinske zaščite večjih kapacitet in sicer:

- Linije za kislno cinkanje na obešalih,
- Linije za alkalno cinkanje v bobnih.

Predvidena je rekonstrukcija dela stavbe, kamor se namesti nova proizvodnje površinske obdelave ter čistilne naprave. Vse naštetó bo v sklopu obstoječega objekta. Neto površina, kjer se bo v galvani razlila gasilna/požarna voda je 1750 m².

Namembnost objekta

Galvana bo postavljena na parcelnih št. 393/54 in 393/55, k.o. 2488 Zalog, ki se gradbeno prilagodi zahtevam nove tehnologije. Rekonstrukcija obstoječe industrijske čistilne naprave se bo izvajala v obstoječi hali parc. št. 393/28. Na jug prostor meji na sosedo, kjer je izdelan požarni zid. Deloma meji na sosedo tudi na zahodni strani. S severne strani je zemljišče omejeno z ograjo. Na Vzhod stavba meji na prisamiške prostore in v nadaljevanju na parkirna mesta. Obstoječi objekt je v celoti montažne jeklene konstrukcije. Obravnavani del objekta je pritličen z višino +8,30 m.

Objekt je pravokotne tlorisne oblike, višine 10,30 m. Vertikalno je fasada enotna, poslovni del je v temnih tonih, ostalo v sivi. Glavni vhod v objekt je na jugu fasade, kjer je vhod v pisarniški del objekta. Vhod za delavce je z zahodne strani in severne strani objekta.

Skladno s 15. odstavkom 14. člena Gradbenega zakona (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.) mora izvajalec pravočasno obvestiti nadzornika pred vsako pomembno fazo izvajanja vseh tistih gradbenih del, ki lahko bistveno vplivajo na izpolnitev tehničnih zahtev iz področja požarne varnosti z namenom, da se zagotovi učinkovit gradbeni nadzor.

Skladno s 16. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13 in 61/17 – GZ) mora izvajalec pravočasno obvestiti pristojnega odgovornega nadzornika o času začetka in o predvidenem času izvajanja vseh tistih gradbenih del, ki lahko bistveno vplivajo na izpolnitev tehničnih zahtev iz področja požarne varnosti z namenom, da se zagotovi učinkovit gradbeni nadzor.

Skladno s 1. odstavkom 9. člena Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti, (Uradni list RS, št. 12/13, 49/13 in 61/17 – GZ), se pri gradnji stavbe, za potrebe izdelave izkaza požarne varnosti v fazi izvedenih del, že med gradnjo, predvideva nadzor ukrepov s strani pooblaščenega inženirja, ki bistveno vplivajo na požarno varnost.

Skladno s 3. odstavkom 9. člena Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti, (Uradni list RS, št. 12/13, 49/13 in 61/17 – GZ) je za pravočasno obveščanje pooblaščenega inženirja, o času začetka in o predvidenem času izvajanja vseh tistih gradbenih del, ki lahko bistveno vplivajo na ustreznost izvedbe načrtovanih ukrepov varstva pred požarom, odgovoren izvajalec del.

Zahtev iz tega načrta požarne varnosti ni dovoljeno spreminjati brez soglasja pooblaščenega inženirja, ki je izdelal ta načrt požarne varnosti.

3.0 POŽARNI SCENARIJI IN NA NJIHOVI OSNOVI IZBRAN KONCEPT POŽARNE VARNOSTI

Požarni scenariji - splošno

Stavba kot celota ni požarno deljena na požarne sektorje oz. je tako predelana, da se meje ne morejo več razumeti kot meje požarnih sektorjev. Stavba je obstoječa in zasnovana kot pritlična industrijska stavba. Iz vsakega dela stavbe so predvideni izhodi, ki vodijo preko transportne poti na prosto. Osnovna dejavnost, ki jo investitor opravlja v obravnavani stavbi je proizvodnja lastnih izdelkov.

Obravnavano stavbo uvrščamo med stavbe z nizko požarno obremenitvijo - manj kot 250 MJ/m² - povprečno do 10 kg gorljivih snovi na m².

Požarno nevarni prostor je lahko energetski prostor ali razsmernik. Požarno nevarne naprave so lahko s pretvorbo električne energije v toploto povezane naprave, ki imajo dele, ki se grejejo in se lahko pregrejejo. Prav tako so lahko požarno nevarne naprave v proizvodnji površinske obdelave, če pride do razlitja dušikove kisline, ki v stiku z gorljivimi snovmi povzročajo gorenje. Požarno nevarnih opravil se v obravnavani stavbi ne predvideva. Lahko pa so vroča dela, ki se opravljajo v obravnavani stavbi s strani zunanjih izvajalcev in se ne upošteva dovoljenja za vroča dela ter požarne straže.

Nosilni stebri in grede so jekleni in deloma armiranobetonski. Nosilna konstrukcija obravnavane stavbe je kombinirana. Za omejevanje požara znotraj objekta bodo požarne ločitve galvanne od sosednjega dela objekta vsaj 30 minutno požarno odporne. Stavba bo imela več izhodov na prosto, ki se bodo uporabljali kot evakuacijski izhodi iz stavbe.

Osebe, ki se bodo nahajale v obravnavanem delu stavbe jo bodo lahko zapustile na varno območje, ki se nahaja na zunanji površini na varni razdalji od stavbe. Manipulacija znotraj stavbe se bo vršila deloma ročno deloma avtomatsko.

Vzroki požarov, ki se predvidevajo so napake na elektro inštalaciji oz. električnih porabnikov, ki se jih slabo izvede ob nadgraditvi, vroča dela pri vzdrževalnih delih, malomarnost uporabnikov, slabo preventivno vzdrževanje tehnološke opreme in drugi vzroki požarov (npr. namenjen požig).

Obravnavani del stavbe bo imel specifično požarno obremenitev v galvani nižjo od 250 MJ/m². Specifična požarna obremenitev v ostalih sosednjih delih objekta istega lastnika je tudi nižja od 250 MJ/m². Lasniki sosednji prostorov imajo požarno obremenitev višjo od 250 MJ/m² - predelava plastike. Predvideva se gorljiv material - les, umetni materiali (guma, plastika). Glede na namembnost se predvideva majhna nevarnost za tvorjenje požara. Objekt bo požarno ščiteno s pasivnimi ukrepi (razdelitev v sektorje, uporaba negorljivih materialov, ...) ter aktivnimi - avtomatsko javljanje požara. Pot gasilske enote bo potekala po dovozni poti do objekta ter po manipulativnih delih okoli stavbe.

Morebitni požar bi se širil različno - odvisno od mesta nastanka, v različnih primerih požarnih scenarijev smo upoštevali počasno širjenje požara zaradi narave / lastnosti materiala ali nizke požarne obremenitve ter dejstva, da se bo obravnavana stavba opremila z avtomatskim javljanjem požara, ki zagotavlja hiter odziv uporabnikov ter alarmiranje lokalnih gasilcev z direktnim prenosom signala.

Izbran koncept požarne varnosti

Koncept vključuje naslednje pasivne elemente požarne zaščite v obravnavanem objektu:

- obravnavani del stavbe se mora deliti na požarni sektor, ki ni večji od 10000 m²;
- gradbena zasnova objekta in evakuacijske poti iz objekta so v skladu s kapaciteto ljudi;
- širjenje požara po zunanji strani bo preprečeno;
- lokacija objekta ne ogroža sosednjih objektov;
- konstrukcija objekta bo ustrezna in na osnovi razvite temperature projektirana kot požarno varna;
- dovozi in dostopi so predvideni s standardom SIST DIN 14090;

Koncept vključuje naslednje aktivne elemente požarne zaščite v obravnavanem objektu:

- nameščena bodo sredstva za gašenje v celotnem objektu (gasilniki, hidranti) ter AJP
- električne instalacije se projektirajo požarnovarno (NN instalacije)
- vgrajena je požarno varna izvedba strojnih instalacij (vodovod, ogrevanje)
- zunanje hidrantno omrežje
- onemogočen bo nastanek (izbruh) požara
- pobeg iz posameznega prostora v mejah kot jih narekujejo predpisi

Vzroke za nastanek požara lahko razvrstimo na splošne in posebne.

Splošni vzroki za nastanek požara so:

- splošen nered in nečistoča v prostorih
- nepravilno in neodgovorno ravnanje z električnimi instalacijami
- poškodovane ali preobremenjene električne instalacije
- uporaba iskrečega orodja ali odprtega plamena pri gradbenih in vzdrževalnih delih (delo s kotno brusilko, polaganje in spajanje izolacije s pomočjo plinskih gorilnikov)

Posebni vzroki za nastanek požara:

- nepravilna uporaba električnih naprav
- če niso vsi varnostni ukrepi na delavnem mestu varjenja pravilno izvedeni

Lokacija stavbe

Obravnavan del stavbe, ki se gradi na parceli je v lasti investitorja. Dostop in dovoz do stavbe bo potekal preko obstoječega cestnega priključka in preko manipulativnih površin.

Za potrebe požarnega varovanja in zagotavljanja vode bo zagotovljen vir vode - trije zunanji hidranti za gasilce. Dostop / dovoz gasilcev na obravnavano območje se uredi preko dostopne ceste.

Manipulativne površine so urejene tako, da je z vzhodne strani obravnavane stavbe predviden promet in severno ob objektu. Na teh dovozih so tudi postavitvene površine za gasilska vozila. Parkirišča so deloma vzhodno od stavbe.

Stopnja požarne varnosti in požarne ogroženosti obstoječih sosednjih stavb se z rekonstrukcijo in z zastavljenim konceptom požarne varnosti ohranja in se ne spreminja.

Obstoječe sosednje stavbe niso predmet projektne naloge in se jih ne obdeluje v tem načrtu požarne varnosti.

Vsi komunalni priključki se z rekonstrukcijo in s spremembo koncepta ne spreminjajo ter ostajajo vse potrebne kapacitete obstoječih priključkov nespremenjene.

Temeljenje

Točkovni temelji, temeljne grede po obodu stavbe.

Nosilna konstrukcija

Nosilna konstrukcija stavbe je montažna jeklena in armirano betonska. Najmanjša osna oddaljenost posamezne palice ne sme biti manjša od tiste, ki je za razred R30 zahtevana za palice, če je armatura v enem sloju, oziroma ne manjša od polovice srednje osne oddaljenosti, če so palice v več slojih. Horizontalna nosilna konstrukcija bodo montažni armirano betonski prednapeti nosilci, na katerih bodo položena montažne armirano betonske votle prednapete plošče. Na montažni plošči bo armirano betonska tlačna plošča.

Jeklena nosilna konstrukcija mora biti požarno odporna R 30, kar se lahko dokazuje z vročim preizkusom konstrukcije z izhodiščno temperaturo 500 °C.

Nosilna konstrukcija strehe mora biti požarno odporna R 30.

Fasada

Predmet obravnave za rekonstrukcijo nima fasade.

Streha - kritina

Streha objekta je dvokapnica v več ladjah. Na strehi so občasno nameščeni svetlobniki, ki imajo na določenih delih odprtino za prezračevanje.

Stropovi, stene

Izvedba sten je izvedena iz zidakov. Kopilit se mora pozidati ali suhomontažno ali s panelom s kameno volno zapreti - požarni zid.

Tlaki

Predvidena je izvedba zaglajene armiranobetonske talne plošče v pritličju z epoksi premazom.

Glede na najverjetnejše požarne scenarije, smo pripravili požarnovarnostni koncept s tem da smo:

- upoštevali, da je nenosilna konstrukcija glede na požarne scenarije negorljiva;
- upoštevali, da je nosilna konstrukcija glede na rezultate požarnih scenarijev negorljiva;
- pri izračunu gasilnih aparatov smo upoštevali, da so nameščeni hidranti;
- kot cilj zaščite varstva pred požarom, glede na ocenjen najbolj neugoden scenarij, smo določili varno evakuacijo ljudi, gasilcev v primeru intervencije ter varovanje premoženja.

Pri opredeljevanju požarnih scenarijev smo upoštevali smernice opredeljene v SIST ISO / TR 13387-1 glede podsistemov:

1. začetek – vžig ter razvijanje požara s tvorjenjem produktov gorenja;
2. gibanje produktov gorenja;
3. odziv nosilne konstrukcije in širjenje požara preko meja;
4. detekcijo, aktiviranje in gašenje požara;
5. evakuacijo

Skladno s smernicami standarda SIST ISO 16733-1 in ISO/WD TS 16733-2 bmo opredelili požarne scenarije. Opredelili bomo take, ki kažejo redosled odločanja o požarnem scenariju z nadgradnjo ukrepov požarne zaščite ter opcijam in take, ki so bolj verjetni, da bi se lahko razvili. S tem smo tudi predvideli ukrepe, ki preprečujejo nastanek požara.

Poleg smernic standarda SIST ISO 16733-1 in ISO/WD TS 16733-2, smo upoštevali še zahteve standarda SIST EN 1991-1-2: 2004, SIST EN 1992-1-2: 2004 ter SIST EN 1993-1-2:2005.

Z uporabo evrokoda 1 (SIST EN 1991-1-2: 2004) se predpostavi oziroma zahteva:

- da je nosilnost konstrukcije v odvisnosti od predvidene temperature odporna določen čas;
- da je tvorjenje in širjenje požara ter dima omejeno;
- da je širjenje požara na sosednje oz. bližnje konstrukcije omejeno;
- da se uporabniki lahko evakuirajo ali so rešeni kako drugače ter
- da je za varnost gasilcev poskrbljeno.

Evrokod 1 določa predvsem pasivno požarno varnost, ki glede na obremenitve zagotavlja nosilnost določen čas in omejuje širjenje požara za določen čas. Doseganje požarne odpornosti se lahko doseže dodatno s sklicevanjem na požarno inženirstvo, ki določi tudi aktivne ukrepe (AJP, ODT).

Vrednosti, ki so uporabljene v zasnovi požarne varnosti so podane kot priporočene in zagotavljajo sprejemljivo stopnjo zanesljivosti.

Pri analizi požarne odpornosti smo upoštevali:

- izbiro bistvenih požarnih scenarijev;
- določitev tipa požara;

V skladu s projektiranjem po inženirskih metodah, bodo v načrtu požarne varnosti preverjeni in opredeljeni pasivni ukrepi požarne varnosti, kot so negorljivost ali požarne odpornosti gradbenih elementov ter ostale postavitvene in ločilne lastnosti požarnih mej. V načrtu so predvideni aktivni ukrepi požarne varnosti kot na primer sistem aktivne požarne zaščite ali varnostna razsvetljava in avtomatsko javljanje požara.

Predvideni so zadostni viri vode za gašenje ter ostala sredstva za gašenje.

Ocena požarne nevarnosti

Tehnično stanje, ki ga zagotavljajo sodobni predpisi in standardi ter izvedba gradnje in vgradnje naprav, zmanjša možnost za nastanek požara na zelo majhno verjetnost, kar pomeni, da bo v obravnavani stavbi zagotovljena visoka raven požarne varnosti.

Statistično gledano je v Evropi za stavbe verjetnost, da se požar dogodi, enaka 1:723.000.

Glede na dejavnost in opremo se predvideva majhna nevarnost za tvorjenje požara v objektu. V primeru požara se predvideva da se ogenj počasi širi zaradi lastnosti materiala z ročno aktiviranim polivanjem z vodo ter visoka požarna obremenitev pri zalogovniku. V proizvodnji in skladišču se ogenj širi zelo počasi zaradi materiala, ki doprinese malo k povečanju požara.

Požarna obremenitev

Stavba ima različne specifične in posledično projektne požarne obremenitve, ki so odvisne od namembnosti prosotorov. Požarne obremenitve so opredeljene pri vsakem požarnem scenariju posebej. Povprečna specifična požarna obremenitev v galvani ne preseže 250 MJ/m².

Požarno obtežbo smo določili računsko tako, da smo sešteli sproščeno toploto gorljivih materialov ter jo ovrednotili z zaščitenim faktorjem:[1]

$$Q_{fi,k} = \sum M_{k,i} H_{ul} \Psi = \sum Q_{fi,k,i} \quad (1)$$

Določili smo tudi projektno vrednost požarne obremenitve gorljivih snovi, ki smo jo določili računsko tako, da smo požarno obremenitev razdelili na površino in upoštevali olajševalne faktorje:

$$Q_{fi,k} / A = q_{t,d} = q_{f,k} m \delta_{q1} \delta_{q2} \delta_{qn} \quad (2)$$

K požarni obremenitvi prispeva gorljiv material, ki se nahaja v PROIZVODNJI POVRŠINSKE OBDELAVE.

Pričakovani potek požara in njegove posledice

Do požara lahko pride zaradi neugodnega spleta okoliščin, kjer bi odpovedalo več različnih varnostnih sistemov in bi prišlo do vira vžiga zaradi nespoštovanja prepovedi kajenja.

V primeru požara v stavbi pričakujemo, da ne bo prišlo do razširitve ognja znotraj požarnega sektorja ali na sosednje požarne sektorje - zaradi lastnosti materialov, ki niso gorljivi in/ali vnetljivi.

V primeru pojava dima in nastanka požara je ogroženost oseb majhna glede na način organizacije dela. Nevarnosti za nastanek požara veljajo ob normalni in predvideni rabi prostorov.

[1] SIST EN 1991-1-2: 2004

Pri vseh požarnih scenarijih je cilj zaščite varstva pred požarom glede na ocenjen najbolj neugoden scenarij, varna evakuacija ljudi, varnost gasilcev v primeru intervencije ter varovanje premoženja.

Požarni scenariji so izdelani na osnovi požarne ogroženosti, s katero smo izvedli časovno ter obremenitveno odvisnost konstrukcije. Pri požarnih scenarijih smo uporabili postopek s požarnim modelom tako, da je temperaturna analiza izvedena za čas 120 minut ter je upoštevano ohlajevanje. Mehanske analize nismo izvedli, ker se izvaja za jeklene nosilne konstrukcije.

Pri določevanju izračunov smo uporabili model programa Ozone, ki temelji na evrokodih.

Pri vseh požarnih scenarijih smo kot vir vžiga izbrali najslabšo možno varianto. Vir vžiga je čim nižje, da se zagotovi čim večja škoda in možnost razvoja požara. Taki viri vžiga so malo verjetni, vendar glede na razmere predstavljajo to vir z največjo verjetnostjo, da naredi največ škode.

Pri vseh požarnih scenarijih nismo upoštevali namestitve sprinkler sistema. Upoštevali smo pri zalogovniku z lesno biomaso ročno aktiviranje polivanja z vodo, namestitev avtomatskega javljanja požara, odvoda dima in toplote preko površin za oddimljanje pri kotlovnici ter gasilnike in notranje hidrante. Predvideli smo usposobljenost zaposlenih za začetno gašenje in evakuacijo in razvoj lokaliziranega požara.

Površina požara je, glede na enakomerno razporeditev požarne obremenitve in usposobljenosti zaposlenih manjša kot je prostor, v katerem se je delal model - lokalizirani požari.

Izračun širjenja dima je narejen po Heskestad-u:[2]

Navidezna višina oblaka dima je pri višini z_0 :

$$z_0 = 0,083 \cdot Q_c^{2/5} - 1,02 \cdot D \quad (3)$$

Višina plamena je podana kot:

$$L_f = 0,235 \cdot Q_c^{2/5} - 1,02 \cdot D \quad (4)$$

Hitrost masnega toka oblaka dima nad plamenom ($z > L_f$) je podana kot:

$$m_p = 0,071 \cdot Q_c^{1/3} (z - z_0)^{5/3} + 1,92 \cdot 10^{-3} \cdot Q_c \quad (5)$$

Hitrost masnega toka oblaka dima pod ali pri višini plamena ($z < L_f$) je podana kot:

$$m_p = 0,056 \cdot Q_c (z / L_f) \quad (6)$$

Pri odprtinah smo za sevanje vzeli konstanto 0,8 ter vrednost 0,7 je imel Bernoullijev koeficient.

Začetna temperatura je 293 K in začetni tlak je 100 KPa.

Koeficient širjenja vroče površine s konvekcijo je $25 \text{ W/m}^2\text{K}$ z relativno emisijo 0,5. Koeficient širjenja hladne površine s konvekcijo je $9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Pri izračunu smo upoštevali prehod iz dvoconskega modela v enoconski model, če so bili izpolnjeni pogoji.

Število etaž (nad in pod zemljo)

Stavba, ki se obravnava ima pritličje.

Vrsta konstrukcije

Nosilna konstrukcija stavbe je montažna jeklena in armirano betonska. Najmanjša osna oddaljenost posamezne palice ne sme biti manjša od tiste, ki je za razred R30 zahtevana za palice, če je armatura v enem sloju, oziroma ne manjša od polovice srednje osne oddaljenosti, če so palice v več slojih. Horizontalna nosilna konstrukcija bodo montažni armirano betonski prednapeti nosilci, na katerih bodo položena montažne armirano betonske votle prednapete plošče. Na montažni plošči bo armirano betonska tlačna plošča.

Jeklena nosilna konstrukcija mora biti požarno odporna R 30, kar se lahko dokazuje z vročim preizkusom konstrukcije z izhodiščno temperaturo 500°C .

Nosilna konstrukcija strehe mora biti požarno odporna R 30.

Geometrija in povezanost prostorov

Praviloma bodo prostori med seboj povezani ter označene poti (0,8 m za osebni prehod v primeru enosmernega prometa).

Požarne ločitve

obravnavani del stavbe se mora deliti na požarni sektor, ki ni večji od 10000 m^2 ;

Običajne komunikacijske poti

Znotraj stavbe potekajo komunikacijske poti.

[2] The design fire tool OZone – Theroetical description and validation on experimental fire tests, stran 31

Vloga in odgovornost ključnih oseb

Vloge in odgovornosti ključnih oseb bodo opredeljene v požarnem redu.

Neobičajne požarne nevarnosti

Ni neobičajnih požarnih nevarnosti. Obravnavani del stavbe je obstoječ

Možni viri vžiga

Če izključimo namerne požige, ki so lahko le posledica neuravnovešenih oseb ali skupin in njihovih dejanj, so vzroki predvsem povezani z naslednjimi dejavniki:

- Zanemarjanje ukrepov preventivnega vzdrževanja vitalnih delov v stavbi ali na napravah.
- Viri vžiga zaradi okvare električnih instalacij ali naprav.
- Preskok iskre oz. blodeči tokovi.
- Vroča dela pri vzdrževanju.

Gorljiva vsebina

- les (palete, morebitna embalaža)
- papir oz. karton
- izolacija kablov in instalacij

Stenske in stropne obloge

Izvedba sten je izvedena iz zidakov. Kopilit se mora pozidati ali suhomontažno ali s panelom s kameno volno zapreti - požarni zid.

Prezračevalne naprave

Prezračevanje in hlajenje prostorov se izvede na podlagi projektov strojnih inštalacij.

Možne poti širjenja ognja in dima

Ni možnih poti širjenja ognja, ker je požarna obremenitev nizka in lokalno razporejena. Dim in produkti gorenja se lahko širijo preko odprtih v stenah.

Kvaliteta in obseg stalnega nadzora stavbe

Nadzor stavbe izvaja sistem aktivne požarne zaščite. V preostalem delu mora skladno s Pravilnikom o požarnem varovanju nadzor zagotavljati služba, ki zagotavlja nadzor.

Tip požara

Notranji požar, ki bi za posledico imel uničenje opreme ter materiala.

Lokacija požara

Pri vseh požarnih scenarijih smo kot vir vžiga izbrali najslabšo možno varianto. Vir vžiga je čim nižje, da se zagotovi čim večja škoda in možnost razvoja požara. Taki viri vžiga so malo verjetni, vendar glede na razmere predstavljajo to vir z največjo verjetnostjo, da naredi največ škode.

Možne nevarnosti pri požaru

Nevarnosti, ki se pojavijo so povezane z izgubo materiala, torej ekonomskega vidika. Nevarnosti zaradi tvorjenja dima ter zapiranja evakuacijskih poti ni, ker je predvidenega dovolj prostora za manevriranje in organizacijo dela. Obstaja nevarnost v primeru, ko bi gasilci izvajali intervencijo v stavbi, vendar je minimalna, saj so ustrezno opremljeni in usposobljeni.

Vpliv parametrov na požar

Glede na predviden režim delovanja, bi se pričakoval s strani zgorevalnega zraka nadzorovan požar in ne s strani količine zgorevalnega zraka - obratno bi bilo lahko samo v primeru zalogovnika z lesno biomaso. V zalogovniku z lesno biomaso poteka polivanje. V kotlovnici poteka naraven odvod dima in toplote - preko odprtih za odvod dima in toplote (aerodinamična površina je 1 % tlorisne površine).

Vir vžiga

Vir vžiga je termičnega ali električnega izvora.

Podrobneje so pogoji opredeljeni v preglednicah pri požarnih scenarijih.



Slika 1: pogled lokacije pred posegom - ortofoto posnetek. Vir: iobčina

Požarni scenarij 1 - razvoj požara v PROIZVODNJA POVRŠINSKE OBDELAVE**Osnova požarnega scenarija**

Požarni scenarij predvideva aktivne ukrepe s sistemom avtomatskega javljanja požara, gasilniki in usposobljene osebe za začetno gašenje. Ta scenarij je nadgradnja osnovnega scenarija. Predvideno je, da se požar zgodi v PROIZVODNJI POVRŠINSKE OBDELAVE pri tleh. Glede na lastnosti gorljivih materialov pri požaru, bi pričakovali hiter razvoj požara. Stopnja sproščanja toplote je 250 kW/m^2 . Toplota izgorovanja goriva je $17,5 \text{ MJ/kg}$.

Izjava se samo prisilno prezračevanje in odvod dima preko naprav za odvod dima in toplote. Računamo lahko na odziv PGD Postojna. Odzivni čas PGD Postojna je največ 12 minut od časa obvestila. Od tega je izvozni čas 5 minut. Stavba je od GE oddaljena cca. 1,4 km, kar pomeni, da pride GE na kraj v minimalno cca 2 minutah. Za organizacijo in dejansko gašenje dela dodajmo 5 minut. Glede na izračunano temperaturo, bi se v PROIZVODNJI POVRŠINSKE OBDELAVE temperatura dvignila v tem času do cca. $50 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Gasilci bi prispeli pred preskokom požara v polno razvit požar. Ob primerni reakciji, bi ga gasilci lahko hitro pogasili.

Požar bi bil zaradi narave razporejanja in lastnosti gorljivih snovi lokaliziran.

Prostor za intervencijo je predviden velikosti $7 \times 12 \text{ m}$.

Rezultati so razvidni iz preglednice:

Preglednica parametrov pri požaru glede na požarni scenarij.

Podatki o ognju				
Dvig ognja [m]		po celotni višini		
Višina goriva [m]		0,5		
Hitrost širjenja požara [s]	Stopnja sproščanja toplote [kW/m ²]	Požarna obremenitev specifična / projektna	Nevarnost tvorjenja požara	Toplota izgorovanja goriva [MJ/kg]
300	250	250	Majhna	17,5
hitro				
Rezultati				
Čas požarnega preskoka [min]	Maksimalna temperatura [°C]	Čas maksimalne temperature [min]	Maksimalna temperatura v času 30 minut [°C]	Maksimalno sproščanje toplote RHR [MW]
1	249	29	249	33,64

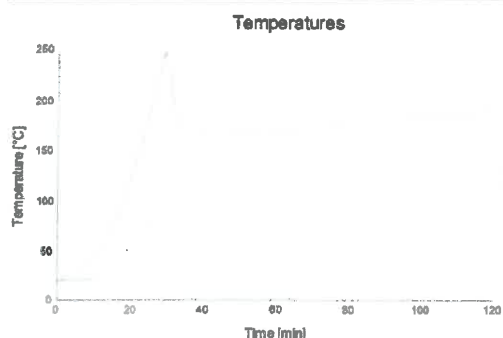


Diagram prikazuje razvoj temperature v PROIZVODNJA POVRŠINSKE OBDELAVE

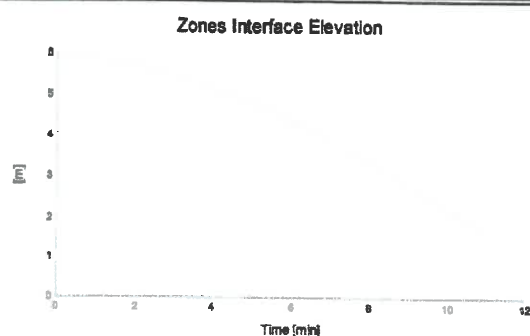
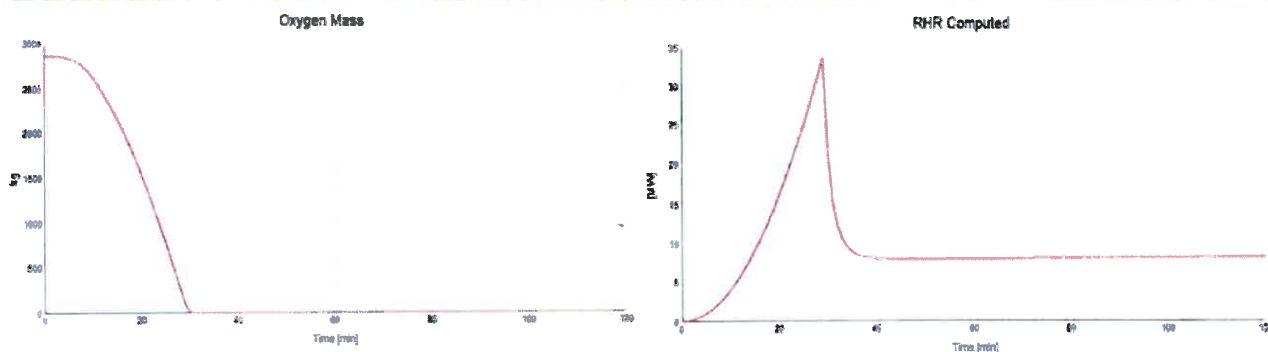


Diagram prikazuje spuščanje dimne cone v PROIZVODNJA POVRŠINSKE OBDELAVE



Slika prikazuje spreminjanje koncentracije kisika (levo) in sporoščanja toplote (desno) v PROIZVODNJA POVRŠINSKE OBDELAVE

Podatki o dimu in kisiku v prostoru

Volumen prostora [m ³]	Masa kisika pri 15%, ko dihanje ni več možno [kg]	Čas, ko kisik doseže 15 % [min]	Čas, ko kisik doseže 0 % [min]	Čas napolnitve dimne cone 2,50 [min]
10500	2250	14	30	9

Ocena verjetnosti

Glede na to, da se predvideva domino efekt več neodvisnih dejavnikov in da bodo elektro inštalacije podvržene rednemu vzdrževanju, je verjetnost zelo majhna, da bi se tak scenarij dejansko zgodil.

Odmiki od objektov so dovolj veliki, da ne bi prišlo do prenosa požara iz objekta na objekt.

Ocena posledic

Posledice bi bile uničujoče za opremo, skladiščen material in prostor.

Ocena nevarnosti

Nevarnost pri požaru je ocenjena kot majhna.

Zaključek

Zaključimo lahko, da bi glede na izračun požarne nevarnosti in opredelitev požarnovarnostnih ukrepov, ki so pasivni in aktivni lahko sklepali, da bi prišlo do razvitja nadzorovanega ter obvladljivega požara, ki bi ga nadzorovala količina zgorevalnega zraka.

4.0. TEHNIČNO POROČILO

Predmet načrta požarne varnosti je:

1. opredelitev gradbeno – tehnične karakteristike obravnavanega dela objekta;
2. analiza požarne nevarnosti;
3. določitev požarnovarnostnih ukrepov in zahtev je tako, da je v primeru normalne uporabe obravnavanih prostorov in naprav ter v primeru požara zagotovljena optimalna požarna varnost za ljudi, ki se nahajajo v objektu in za premoženje v skladu z Zakonom o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11 in 83/12 ter 61/17-GZ);
4. vire za oskrbo z vodo za gašenje požarov;
5. dostopne in delovne površine za intervencijska vozila in gasilce;
6. pogoje za pravočasen in varen umik iz kateregakoli dela objekta;
7. pogoje za preprečevanje in zmanjševanje škodljivih posledic požara za ljudi, premoženja, in okolja;
8. pogoje za pravočasno odkrivanje, obveščanje, omejitev širjenja in učinkovito gašenje požara.

4.1 DELITVE NA POŽARNE IN DIMNE SEKTORJE

Projektne rešitve za omejevanje hitrega širjenja požara po objektu in zagotavljanje potrebne nosilnosti konstrukcije (Poglavje 2, po TSG in 4. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017))

Načrtovanje ločevanja požarnih sektorjev temelji na namembnosti prostora, požarni obremenitvi prostora, velikosti prostora oz. prostorov skupaj ter požarno varnostnih ukrepih, ki se nahajajo v obravnavanih prostorih. Požarni sektorji so izvedeni performančno skladno s požarnimi scenariji in inženirskimi izračuni.

Število požarnih sektorjev v stavbi:

obstoječe število

požarni sektor	ime požarnega sektorja	m2
PS1	Proizvodnja površinske obdelave in ostala proizvodnja	maksimalno 10000

Dimni sektorji

Požarni sektor je deljen na dimne sektorje kot funkcionalno zaključene celote.

Odvod dima in toplote (skladno s poglavjem 2.8, po TSG in 4. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017))

Za ostale požarne sektorje razen proizvodnje površinske obdelave se odvod dima in toplote predvidi naravno, preko površin za oddimljanje. V proizvodnji imamo naprave za odvod dima in toplote (NODT). V proizvodnji mora geometrična površina odprtin predstavljati 1 % površine tal. Odprtine za odvod dima in toplote morajo biti nameščene v strehi. Za dovod zraka je potrebno zagotoviti najmanj enako velike površine v spodnji tretjini sten prostora preko vrat.

V PROIZVODNJI POVRŠINSKE OBDELAVE je predviden naravni odvod dima in toplote - preko površin za oddimljanje - ki so svetlobniki na strehi. Nekaj svetlobnikov se lahko odpre za normalno zračenje. Glede na požarni scenarij ustreza obstoječe stanje in ga ni treba spreminjati.

4.2 POŽARNA ODPORNOST ZUNANJIH IN NOTRANJIH DELOV OBJEKTOV

Projektne rešitve za omejevanje širjenja požara na sosednje objekte (Poglavje 1, po TSG ter 3. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017))

Odmiki od relevantne meje (parcelne meje ali navidezne meje) za proizvodno poslovni objekt:

- Odmiki so obstoječi in se ne spreminjajo in ni zahtev

Sevanje v primeru požara in odmik glede na sevanje za proizvodno poslovni objekt

Sevanje v primeru požara in odmik glede na sevanje za proizvodno poslovni objekt je obstoječ, se ne spreminja in ni zahtev.

Požarna odpornost fasade glede na odmike od relevantne meje za proizvodno poslovni objekt:

Požarna odpornost fasade glede na odmike od relevantne meje za proizvodno poslovni objekt je obstoječa in se zaradi predvidenega posega ne spreminja. Ni dodatnih zahtev.

Površina požarno nezaščitene površine na fasadi za proizvodno poslovni objekt:

Površina požarno nezaščitene površine na fasadi za proizvodno poslovni objekt je obstoječa ter se s posegom ne spreminja in ni dodatnih zahtev

Požarna odpornost nosilne konstrukcije:

Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta je zahtevana po 4. členu Pravilnika o požarni varnosti v stavbah, (Ur.l.RS, št. 31/04, 10/05,83/05 in 14/07 ter 61/17).

Nosilne konstrukcije stavbe (zidovi):	R 30	skladno s SIST EN 13501-2
Stebri in nosilci:	R 30	skladno s SIST EN 13501-3
Nosilna strešna konstrukcija:	R 30	skladno s SIST EN 13501-5
Nenosilne konstrukcije (predelne stene, spuščeni (obešeni) stropovi):	EI 30	skladno s SIST EN 13501-6

Požarna odpornost nosilne in nenosilne konstrukcije na meji požarnega sektorja: **(R)EI 30**

Opomba: nz - ni zahtev; ng - negorljivi materiali

4.3 UKREPI ZA OMEJEVANJE ŠIRJENJA POŽARA PO ZUNANJIH STENAH IN PREKO STREHE OBJEKTA

Materiali zunanjih sten in strehe:

Obloge zunanjih sten najmanj:	B-d1	razreda gorljivosti po SIST EN 13501-2
Kritina strehe:	Broof (t1)	razreda gorljivosti po SIST EN 13501-5

Streha je obstoječa, se ne spreminja ustreza in ni dodatnih zahtev.

4.4 POŽARNA ODPORNOST VGRAJENIH GRADBENIH ELEMENTOV IN KONSTRUKCIJ

Širjenje požara po notranjosti stavbe:

Stene in stropi na hodnikih imajo lahko obloge glede odziva na ogenj, razred minimalno A2-s1, d0.

Stene in stropi na stopniščih, imajo lahko obloge glede odziva na ogenj, razred minimalno A2-s1, d0.

Tla na hodnikih imajo lahko obloge glede odziva na ogenj, razred minimalno A2fl-s1.

Tla na stopniščih, imajo lahko obloge glede odziva na ogenj, razred minimalno A2fl-s1.

Požarna odpornost požarnih vrat:

Vrata, ki so vgrajena v objektu na mejah požarnega sektorja bi morala izkazovati požarno odpornost s certifikatom. Požarna vrata morajo izkazovati požarno odpornost EI30-C3. Obstoječe, ki ne izkazujejo požarne odpornosti se mora zamenjati.

Prehodi instalacij preko meje požarnega sektorja (skladno s poglavjem 2.6.2, po TSG)

Prehodi instalacij skozi meje požarnega sektorja se predvidevajo. Požarna odpornost je (R)EI 30, kar pomeni, da morajo preboji inštalacij in gradbene fuge ustrezati zahtevi EI30-CS.

Zaščita prebojev na ostalih mejah požarnih sektorjev velja tako za vertikalne kot tudi za horizontalne odprtine.

- Požarna odpornost zaščite prehodov instalacij (velja tako za gradbene, elektro, kot strojne inštalacije) mora biti enaka, kot je požarna odpornost gradbenega elementa, skozi katerega prehaja (EI30);
- instalacijski kanali morajo biti med seboj ločeni po namembnosti (npr. instalacijski kanal za električne kable, strojne napeljave in prezračevalni kanali);
- instalacijski jaški, kanali za električne kable in podobno morajo imeti enako požarno odpornost (EI) kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja in morajo biti nepropustni za dim.;
- vzdrževalne (revizijske) odprtine instalacijskih kanalov morajo imeti požarno odpornost (EI) enako kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja in morajo biti nepropustne za dim z oznako Sm (neprepustno tudi za vroč dim);
- Instalacijski jaški, kanali za električne kable in podobno morajo, v kolikor so prepustni za dim, imeti na vrhu jaška odprtino na prosto velikosti najmanj 5 % površine jaška, vendar ne manj kot 0,2 m²;
- v kolikor so instalacijski jaški prepustni za dim in na vrhu nimajo odprtine na prosto, je potrebno na mejah sektorjev izvesti prekinitve z elementi požarne odpornosti

Za izvedbo tesnitve prebojev, ki morajo biti izvedeni z intumiscenčnim polnilom, intumiscenčnim trakom – požarno manšeto (primerno tam, kjer se kot izolacija uporablja armaflex) ali intumiscenčnim premazom, se na koncu zahteva izjava o izvedbi ter certifikat ustreznosti o vgrajenih materialih.

Prehodi instalacij skozi gradbene elemente na mejah požarnih sektorjev morajo biti izvedeni s testiranim sistemom požarne zaščite, ki zagotavlja enako požarno odpornost kot je zahtevana za gradbene elemente na mejah požarnih sektorjev (upoštevati smernico SZPV 408). Vsi prehodi instalacij (ogrevanje, vodovod, elektrika, prezračevanje, idr.), ki vodijo skozi mejne stene požarnega sektorja morajo biti zatesnjeni z negorljivim materialom, ki ima enako požarno odpornost kot mejni material skozi katerega gredo.

Napeljave skozi meje požarnih sektorjev morajo potekati skozi požarno zatesnjene odprtine. Požarna odpornost prehodov kablov in cevi mora biti enaka požarni odpornosti, ki je zahtevana za element, skozi katerega prehaja napeljava,

Minimalna razdalja med dvema zaporama prehodov, inštalacijskima jaškoma ali kanaloma, kot tudi razdalja do drugih prehodov (npr. prezračevalni kanali, požarna vrata) mora biti v skladu s tehničnim soglasjem oziroma najmanj 50 mm.

Požarno tesnenje prebojev cevi med požarnimi sektorji predstavljajo predvsem strojne instalacije, kot so prezračevalni, vodovodni in odtočni kanali. Tovrstno požarno tesnenje se izvaja tako v horizontalni kot vertikalni smeri.

Kot pri požarnem tesnenju električnih instalacij je tudi pri požarnem tesnenju prebojev cevi način požarnega tesnenja odvisen od sten ki se jih tesni ter materiala cevi, ki jo prebija.

Požarna zaščita električnih instalacij se izvaja kot pasivni požarni ukrep varovanja instalacij pred požarom ali zaščito evakuacijskih poti v primeru, da se instalacije nahajajo na evakuacijskem stopnišču oziroma hodniku.

Požarno tesnenje požarnih loput je eden izmed ukrepov pasivne požarne zaščite. Razvoj požara v prostoru oziroma objektu je odvisen od vseh izvedenih ukrepov (pasivne in aktivne) požarne zaščite. Pravilnik o požarni varnosti v stavbah v svojih določilih natančno opredeljuje zahteve, ki se morajo upoštevati pri širjenju požara na sosednje objekte ter širjenju požara po stavbah. Za omejitev hitrega širjenja požara po stavbi se morajo uporabiti takšni gradbeni materiali, ki se težko vžgejo, v primeru vžiga oddajajo nizke količine toplote in dima ter omejujejo hitro širjenje požara po prostoru.

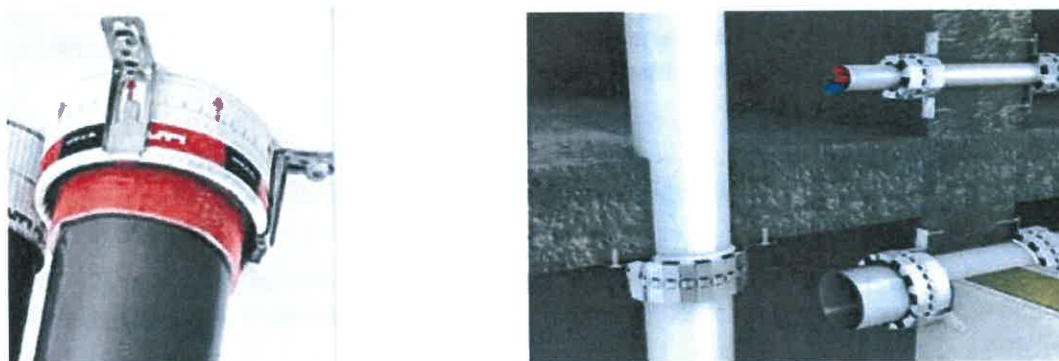
Zatesnitev vseh prebojev strojnih in elektro napeljav:

- upoštevati je potrebno smernico SZPV 408 za vse naprave, sestavljene iz vodov, zlasti iz električnih vodnikov ali cevovodov, kakor tudi pripadajoče armature, omarice za hišne priključke, merilne naprave, krmilne in regulacijske naprave, razdelilniki in materiali za izolacijo napeljav. K napeljavam sodijo tudi pritrdilni pribor in obloge. Optični kabli se obravnavajo enako kot električni.

Električne napeljave morajo biti položene:

- posamično ali ena poleg druge, pri čemer morajo biti kabli prekriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov,
- v rege masivnih sten, pri čemer morajo biti kabli prekriti z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov,
- znotraj požarno odpornih lahkih predelnih sten, vendar samo napeljave, ki služijo izključno napajanju električne opreme vgrajene v oziroma na lahko predelno steno,
- v inštalacijske jaške in kanale v skladu z določili točke 2.5, SZPV 408,
- nad obešene stropne v skladu z določili točke 2.5, SZPV 408,
- v talne kinete v skladu z določili točke 2.5 SZPV 408.

Napeljave lahko potekajo (električni kabli, cevovodi iz negorljivih materialov, tudi če imajo premaz iz gorljivih materialov do debeline 2 mm) skozi meje požarnih sektorjev, če je odprtina skozi katero potekajo napeljave popolnoma napolnjena z negorljivim materialom ali materialom, ki v primeru požara nabrekne in popolnoma zapolni to odprtino. Kot negorljivi 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.



Slika 1: Primer požarnega tesnenja prebojev PVC cevi preko sten z manšetami.

IZJEME ZA NAPELJAVE, KI LAHKO POTEKAJO SKOZI MEJE POŽARNIH SEKTORJEV

Neodvisno od zahtev lahko potekajo skozi meje požarnih sektorjev, razen v požarno zaščitene evakuacijskih poteh, cevovodi iz negorljivih materialov, tudi če imajo premaz iz gorljivih materialov do debeline 2 mm, če je odprtina skozi katero potekajo napeljave popolnoma napolnjena z negorljivim materialom ali materialom, ki v primeru požara nabrekne in popolnoma zapolni to odprtino. Kot negorljivi 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.

Napeljave lahko potekajo skozi skupen preboj, če 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 posameznimi vodi,
- je debelina požarne stene oziroma požarnega stropa vsaj 80 mm.

Predvideva se tesnenje oziroma zapiranje odprtin za prehode kablov različnih velikosti. Protipožarna zatesnitev posameznih odprtin se izvede z ustrezno kameno volno (Tervol) ter HILTI protipožarnim - ognjeodpornim premazom. O pravilni izvedbi del mora izdati potrdilo, pisni certifikat ter nalepko na izvedenem tesnenju.



Slika 2: Označitev požarnega tesnenja preko sektorja.

Po izvedeni vgradnji materialov se zahteva izjava izvajalca o vgradnji in certifikati vgrajenih materialov.

4.5 UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM PRI NAČRTOVANJU ELEKTRIČNIH, STROJNIH IN DRUGIH TEHNOLOŠKIH NAPELJAVAH IN NAPRAV V OBJEKTU

Prezračevanje:

Prezračevanje je predvideno prisilno.

Prezračevanje preko mej požarnih sektorjev ni predvideno, zato se ne predvidi vgradnja požarnih loput na mejah požarnega sektorja.

Električne napeljave in naprave v objektu

Električna instalacija mora biti izvedena v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (UL RS št. 41/2009, 2/2012) ter Tehnična smernica- TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije.

Poleg tega je treba upoštevati tudi smernico SZPV 408 - Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah, kjer so obravnavane zahteve za kable glede na odziv na ogenj (SIST EN 50575) ter požarno odpornost kablov (E oz. P in EI oz. PH zahteve).

Vse elektro instalacije na objektu je potrebno kontrolirati v predpisanih rokih. Vzdrževanje elektro instalacij in naprav naj bo zaupano strokovno usposobljenim osebam, ki so dolžne dela opravljati vestno in po ustreznih standardih.

Na objektu mora biti na lahko dostopnem mestu izvedena možnost izklopa električne energije v celotnem objektu.

Električna instalacija mora biti izvedena v skladu s predpisi. Vse elektro instalacije na objektu je potrebno kontrolirati v predpisanih rokih. Vzdrževanje elektro instalacij in naprav naj bo zaupano strokovno usposobljenim osebam, ki so dolžne dela opravljati vestno in po ustreznih standardih.

Izenačitev potencialov

Vse kovinske dele instalacij je potrebno medsebojno povezati v točko enotnega potenciala. S tem se prepreči preboje na ohišja in kovinske dele drugih naprav instalacij, ki so posledica razelektritvenega toka, ki ustvari po udaru strele močno magnetno polje v okoliških zankah, kar inducira napetost, ki uničuje naprave in predstavlja možnost preskoka iskre in s tem nastanka požara. Kriterije za izenačitev potenciala se določi iz serije standardov SIST EN 62305.

Ogrevanje

Ogrevanje bo izvedeno preko obstoječega sistema daljinskega ogrevanja iz kotlovnice.

Kotlovnica posebej ne bo ogrevana. Toploto oddajajo kotli. Nevarnost požara predstavljajo napake na sistemu in razvodu cevi.

Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije

Svetila in grelniki v posameznih prostorih morajo biti od gorljivih materialov, kot so na primer stenske in toplotne obloge toliko oddaljeni, da ne pride do vžiga teh materialov.

Cevne instalacije:

- vse instalacije in vsi cevni spoji, vodi, cevi, razvodi morajo biti izdelani v skladu z veljavnimi predpisi
- vsi cevovodi morajo biti zavarovani pred statično elektriko
- vsi cevovodi morajo biti zavarovani pred korozijo
- vse cevne instalacije je potrebno označiti v skladu s predpisi
- cevne in druge instalacije je potrebno fizično ločiti glede na namembnost

Strelovod

Za strelovodno instalacijo velja, da mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS št. 28/2009), kjer se predvideva uporaba Tehnična smernica TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti ozemljitvi. S strelovodno ozemljitvijo mora biti povezana vsa instalacija v objektu oziroma mora biti izvedeno izenačevanje potencialov v objektu.

Preglede in meritve ozemljil je potrebno opraviti:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| – ob izvedbi kot prve meritve, | – po udaru strele v napeljavo ali objekt, |
| – po vsaki predelavi ali popravilu, | – v rednih periodičnih presledkih po predpisih. |

4.6 ŠIRINE IN DOLŽINE EVAKUACIJSKIH POTI ZA ZAGOTAVLJANJE HITRE IN VARNE EVAKUACIJE

Projektne rešitve za zagotavljanje varne evakuacije, javljanje in alarmiranje (skladno s poglavjem 3.2.1., po TSG ter 5. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017))

V prostoru, ki se obravnava se lahko hkrati zadržuje do 10 uporabnikov.

Zahteve za evakuacijske poti:

Z vsake točke prostora dosegljiv vsaj en izhod oddaljen največ 35 m.

Kadar sta dva izhoda iz prostora, je najbolj oddaljena točka lahko v dolžini 50 m.

Prehodi na poti evakuacije morajo biti široki najmanj 0,9 m.

Širina nastopne ploskve na stopnišču, na poti evakuacije mora biti široka najmanj 1,2 m.

SPLOŠNO ZA EVAKUACIJSKE POTI

Evakuacija iz obravnavanega objekta se vrši iz prostorov preko pritličja in od tam na prosto. Smer odpiranja vrat mora biti v smeri evakuacije.

Število izhodov iz stavbe (skladno s poglavjem 3.2.2.4, po TSG ter 5. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017))

Predvidena sta 2 izhoda iz obravnavanega prostora - oba širine 0,9 m.

Glede na število uporabnikov se zahteva en izhoda širine 0,9 m. Vendar zaradi dolžine evakuacijske poti morata biti najmanj dva izhoda.

**Oznake na evakuacijskih poteh (skladno s poglavjem 3.2.3.6, 1 odstavek po TSG)**

Evakuacijske poti na izhodu iz proizvodnje oz skladišča ali proizvodnje površinske obdelave morajo biti označene s piktogrami velikosti 400 x 200 mm. Evakuacijske poti na izhodu iz poslovnih prostorov morajo biti označene s piktogrami velikosti 200 x 100 mm.

**Zbirno mesto**

Ljudje se zberejo na Z strani od objekta.

Pot 1 iz oddaljenega dela proizvodnje do izhoda**Izračun časa evakuacije iz prostora proizvodnje do vrat**

št. ljudi	prosta širina prostora (m)	prosta dolžina prostora (m)	Ovire	Površina območja (m ²)	lastnost uporabnikov	tip evakuacijske poti
10	2	35	ovire	66,31	Funkcionalno neovirani	Po ravnem
hitrost uporabnika (m/s)	hitrost uporabnikov (m/s)	dolžina poti (m)	čas (s)			
1,40	1,30	35,00	27			

Izračun časa evakuacije preko vrat

št. ljudi	Specifični pretok (št/ms)	širina odprtine (m)	hitrost uporabnika (m/s)	čas (s)	tip evakuacijske poti	lastnost uporabnikov
10	0,79	0,90	1,40	15	Po ravnem	Funkcionalno neovirani

Čas	sekund	minut
Čas za pot 1	42	0,7

Skupaj rabi 10 oseb 42 sekund, da se varno evakuirata preko poti, kar je hitreje kot se prostor zadimi oziroma zmanjka kisika. Varna evakuacija je omogočena.

Dvigala

Ni relevantno za ta projekt.

4.7 VGRAJENI SISTEMI AKTIVNE POŽARNE ZAŠČITE

Varnostna razsvetljava se v objektu zahteva.

Varnostna razsvetljava se preklopi v primeru izpada električnega napajanja (v času 1 sekunde) – sistem normalno neprižgani način. Osvetljenost piktogramov ni zahtevana v stalnem spoju. Po izpadu električnega napajanja morajo svetilke svetiti še minimalno 1 uro.

Za zagotavljanje električne energije v primeru izpada javnega električnega omrežja je nadomestni vir napajanja (integrirane baterije), ki se jih letno kontrolira in vodi evidenco.

Svetilke morajo biti nameščene tako, da so dobro vidne; na vertikalni ravnini neposredno nad izhodnimi vrati ali pod stropom, na steni ali podobno.

Evakuacijske poti in izhodi iz objekta morajo biti osvetljeni z varnostno razsvetljavo, ki sveti vsaj eno uro in daje minimalno osvetljenost tal na sredini poti rešitve, ki ne sme biti manjša od 1 lx. Zagotovljena mora biti ustrezna enakomernost osvetljenosti in sicer razmerje med največjo in najmanjšo osvetljenostjo vzdolž sredinske črte poti rešitve ne sme preseči 40:1.

Varnostna razsvetljava osvetljuje tudi varnostne znake.

Z varnostno razsvetljavo morajo biti osvetljeni vsi prehodi, izhodi ter poti za gibanje ljudi ter gasilniki, hidranti in ročni javljalniki. Zaradi kasnejše zapražitve svetilk se naj vgradijo svetilke za 125 % navedene vrednosti.

Iz vidika, da so svetleči znaki bolj razpoznavni, so lahko manjši in sicer pri znakih za umik je najmanjša potrebna višina 0,5% razdalje razpoznavnosti, pri znakih za požarnovarnostne naprave in opremo pa je najmanjša potrebna širina 1,5 % razdalje razpoznavnosti. Število svetlečih znakov na evakuacijskih poteh je še dodatno odvisno od medsebojne oddaljenosti znakov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni svetleči znaki).

Zahteve za varnostno razsvetljavo:

- svetilke morajo biti nameščene najmanj 2 m nad tlemi,
- znaki na poti rešitve morajo biti svetleči ali osvetljeni (ustreznih dimenzij),
- če izhod ni viden, je pot do njega označena ter
- svetilke varnostne razsvetljave so ustrezno razporejene.

Svetilke varnostne razsvetljave morajo zagotavljati ustrezne pogoje vsaj eno uro in sicer v najbolj neugodnih pogojih (na koncu življenjske dobe).

Osvetlitev varnostnih naprav in opreme:

Gasilnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s 5 lx, merjeno na tleh. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (tal), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot 2 m nad tlemi in prostor oziroma predel glavnega stikalnega bloka.

Periodika in način kontroliranja evakuacijskih oznak mora biti določena v požarnem redu za objekt (tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi).

Zahteve za AJP (skladno s poglavjem 2.3.2 in tabelo 18, po TSG ter 5. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017))

V prostorih, se predvidi vgradnja optičnih dimnih javljalnikov (SIST EN 54-7:2001 – Sistemi za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje – 7. Del: Dimni javljalniki – Točkovni javljalniki na principu sipanja svetlobe, prepuščene svetlobe ali ionizacije) ali linijskih javljalnikov z optičnim žarkom (SIST EN 54-7:2015 - Sistemi za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje - 12. del: Dimni javljalniki - Linijski javljalniki z optičnim žarkom) v zalogovniku v kombinaciji s toplotnimi javljalniki (SIST EN 54-22:2015 – Sistemi za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje - 22. del: Linijski toplotni javljalniki z možnostjo ponastavitve ali SIST EN 54-28:2015 – Sistemi za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje - 28. del: Linijski toplotni javljalniki brez ponastavitve ali SIST EN 54-30:2015 – Sistemi za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje - 30. del: Večsenzorski javljalniki požara - Točkovni javljalniki s senzorjema za zaznavanje ogljikovega monoksida in toplote).

Sistem za avtomatsko javljanje požara mora biti projektiran skladno s VdS 2095 in nameščen skladno s serijo standardov SIST EN 54.

Za preprečevanje neželenih alarmov se prenos signala nastavi tako, da se morata aktivirati najmanj dva javljalca.

ROČNI JAVLJALCI

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z ročnimi javljalniki požara, ki bodo nameščeni po objektu. Nameščeni morajo biti ob vsakem vhodu/izhodu na notranji ali zunanji strani prostora. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m.

Predlog za razmestitev ročnih javljalnikov je razviden iz grafičnih prilog.

JAVLJALNIKI V DVOJNEM TEHNIČNEM STROPU / PODU

Za perforirani tehnični strop je treba upoštevati, kje lahko nastane požar, ali pod ali nad tehničnim stropom. Če so perforacije majhne in ni umetnega prezračevanja, in se pričakuje požar v glavnem prostoru, morajo biti javljalniki pod tehničnim stropom. Če obstoja nevarnost požara nad tehničnim stropom, so potrebni javljalniki nad njim. Če predstavljajo odprtine več kot 40 odstotkov na vsakem 1 m² in je posamezna odprtina večja kot 10 mm x 10 mm in debelina stropa ni večja od 3 x minimalna dimenzija perforacije, so dovolj samo javljalniki nad tehničnim stropom, saj se pričakuje, da se bo dim iz glavnega prostora skoraj neovirano širil v prostor tehničnega stropa.

Potrebno je podrobno proučiti pogoje širjenja za vsak primer posebej.

V kolikor je prostor med stropom in spuščnim stropom višji od 0,8 m je potrebno nad spuščni strop namestiti javljalnike.

V primeru tehničnega poda je potrebno javljalnike predvideti, kot bi bil to samostojen prostor, razen če je pod dovolj perforiran, kot je definirano za tehnični strop, ali če je tehnični pod zgrajen z materiali požarnega razreda A1, A2 ali B1 po EN 13501-1 in ne vsebuje požarne obremenitve.

ALARMIRANJE

ZAHTEVES ZA SIRENE

Alarmiranje zaposlenih mora biti omogočeno s pomočjo zvočnega signala. Sirene, ki se uporabljajo za alarmiranje pri požaru, morajo ustrezati standardu EN 54 del 3 in morajo imeti ustrezen certifikat. V EN 54 del 14 pa so določene zahteve za uporabo teh siren na objektu.

Ročen vklop posameznih hup mora biti v delovnem času omogočen iz zasedenega mesta, ki ga določi uporabnik (to je lahko mesto, kjer je požarna centrala).

Zahteve za sirene:

- minimalna jakost – 65 dB (A) ali 5 dB (A) nad hrupom okolice (več kot 30 s) povsod, kjer se lahko nahajajo ljudje;
- največja jakost – ne več kot 120 dB (A) povsod, kjer se nahajajo ljudje;
- frekvenca med 500 in 2000 Hz;
- najmanj dve sireni v objektu oz. toliko, da se doseže predpisana jakost;
- najmanj ena sirena v požarnem sektorju, v prostorih z vgrajenim gašenjem najmanj dve sireni;
- med sireno in prostorom, kjer naj se sliši, ne smejo biti več kot ena vrata;
- zvok naj bo načeloma neprekinjen, samo en ton;
- zvok požarne sirene se mora jasno razlikovati od zvoka siren, ki se v objektu uporabljajo za druge namene

Požarna centrala krmili:

naprava ali inštalacija	reakcija krmilnega stavka naprave za javljanje požara ob požaru
detekcija	detekcija dima ali toplote - po principu dvojne detekcije (logika - in)
alarmne naprave	vklop sistema za alarmiranje obiskovalcev in zaposlenih v primeru požara ter prenos signala službi za požarno varstvo ali gasilski enoti
prezračevanje	izklop sistema prezračevanja v prostorih kjer je nastal požar

Signal se mora avtomatsko prenesti preko požarne centrale do gasilske enote ali druge ustrezne institucije. V kolikor ni možno, da se signal prenese samo na gasilsko enoto predlagamo, da se poleg službe za požarno varovanje signal pošlje tudi lokani gasilski enoti.

REZERVNO NAPAJANJE (AVTONOMIJA)

Vsak sistem za javljanje požara mora obvezno imeti rezervno napajanje iz akumulatorja (baterije, UPS, akumulatorji). Tehnične zahteve za napajalnik sistema so opredeljene v EN 54 del 4, v EN 54 del 14 pa so natančno opredeljene sistemske zahteve za rezervno napajanje.

Požarni sistem mora imeti ob izpadu primarnega (omrežnega napajanje) še naslednjo avtonomijo delovanja iz akumulatorja: 48 ur v pripravljenosti ter po izteku tega časa še 1/2 ure v alarmu. Ob izpolnjevanju nekaterih dodatnih pogojev se 48 ur lahko skrajša na 30 ur (če je zagotovljeno takojšnje javljanje napake in odprava napake v 24 urah), oziroma 4 ure (če so zagotovljeni rezervni deli, usposobljeno osebje in generator za rezervno omrežno napajanje na objektu). Tudi v primeru rezervnega agregata je nujen akumulator. Zaradi staranja akumulatorjev je treba predvideti 25 odstotkov večjo nominalno kapaciteto. Upoštevati je treba tudi zmanjšanje kapacitete zaradi večjega praznilnega toka (posebno v alarmu) kot je za določanje kapacitete akumulatorjev tovarniško predvideno (običajno 20 urno praznjenje).

V obravnavani stavbi je potrebno zagotoviti glede na predpise rezervni vir napajanja, ki mora v primeru izpada ali izklopa omrežne napetosti oziroma v požaru 48 ur zagotavljati nemoteno napajanje in krmiljenje naprav in sicer: javljanje požara, centrala za sistem aktivne požarne zaščite, zvočno alarmiranje ter prenos signala.

Zagotavljati je potrebno naslednje časovne zahteve glede avtonomnosti:

- napajanje alarmiranja in prenašanja signala – 30 min vezano na centralo,
- napajanje varnostne razsvetljave - 60 min.

Rezervni vir se lahko, v kolikor to dopušča skupina standardov SIST EN 54 izvede celostno (diesel agregat) ali samostojno (UPS, baterije, ...)

4.8 UKREPI ZA NEOVIRAN IN VAREN DOSTOP ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE

Projektne rešitve za učinkovito intervencijo in gašenje

Za potrebe učinkovitega izvajanja gašenja požara je potrebno zagotoviti ustrezne intervencijske in delovne površine za gasilce, da bodo v primeru požara lahko neovirano izvajali svoje delo ter tako učinkovito delovali v korist varovanja premoženja.

Načrtovanje dostopov za intervencijo na objektih je zahtevana po 6. členu Pravilnika o požarni varnosti v stavbah. (Ur.l. RS, št. 31/04 in 83/05) ter poglavja 4.3 -1-001:2010 Požarna varnost v stavbah.

Načrtovanje dostopov za intervencijo na objektih je predvideno skladno s smernico SZPV 206 - Površine za gasilce ob stavbah ter SIST DIN 14090.

Zagotovljen mora biti dostop za intervencijsko in delovno površino ter organizacija intervencije do vsakega izhoda, ki je predviden za evakuacijo iz stavbe.

Prostor med postavitveno površino in zunanjo steno stavbe, do katere želimo doseči z lestvijo, mora biti prosto (brez drugih objektov, dreves ali podobnega).

Če je postavitvena površina urejena kot zaključek dovozne poti za gasilska vozila, ki je pravokotna na zunanjo steno stavbe, mora biti od zunanje stene stavbe oddaljena najmanj 1 m.

Če je postavitvena površina vzporedna s stavbo, mora biti od stavbe oddaljena najmanj 3 m. Pri stavbah višine do 18 m sme biti postavitvena površina od stavbe oddaljena največ 9 m.

4.9 VIRI ZA ZAGOTAVLJANJE PREDPISANE KOLIČINE POŽARNE VODE

Zunanje hidrantno omrežje

Okoli obravnavane stavbe je nameščena zunanja - hidrantna mreža. Pretoki in tlak zunanjih hidrantov v času priprave načrta DGD ni znana. V PZI je potrebno izvesti meritve pretoka in tlaka. Lokacije so vrisane v situacijo požarne ureditve v fazi v DGD - v PZI se preveri točne lokacije in se jih v PID vriše. Za obravnavano stavbo se zahteva, da je lokacija od 5 do 80 m od fasade stavbe.

Zahteva se namestitev najmanj 4 kos zunanjih hidrantov. Zahtevan pretok na osnovi površine največjega požarnega sektorja je 10 l/s. Tlak pri odvzemu vse potrebne vode na sme pasti pod 1,5 bar pri delovanju dveh hidrantov.

V primeru porabe vode v večjih količinah bodo gasilske enote iz javnega hidrantnega omrežja z organizacijskimi ukrepi zagotavljala vodo s pomočjo povezav na javno mrežo in sesanja z avtociisternami.

Hidrantno omrežje se uporablja samo za zunanje gašenje.

Notranje hidrantno omrežje

Notranje hidrantno omrežje je obstoječe in se ne spreminja. Nameščeni so hidranti s poltogo cevjo.

Zadrževalni volumen:

Za ta objekt se zahteva izdelava zadrževalnega volumna.

Glede na varnostne liste je opredeljeno, da so kemikalije sicer negorljive, a imajo nekatere WGK razred določen. Nekaj jih ima razred 1 in nekaj 3 (najstrožji razred). Gorljiva je samo embalaža.

Glede na to, da so kemikalije negorljive je malo verjetno, da bi jih bilo treba gasiti zaradi njih samih. Lahko pa se pojavijo v požaru posredno in posledično pride do razlitja.

V tem primeru ne smemo dovoliti, da bi se tekočina odvedla v okolje. Gašenje požara se izvaja z gasilnimi aparati na peno, ki se zadrži na gašenih izdelkih ter tako duši plamen.

Glede na to, da je predviden 225 m³ zbiralni bazen za kemikalije se smatra da ni dovolj velik za zagotavljanje lovljenja požarne vode zato se mora zagotoviti dodatno prostornino, kar se reši s premičnimi barierami pred vratnimi odprtinami.

Torej v kolikor predvidimo, da imamo gorljivo embalažo katere je malo, imamo na osnovi tabele 1 razvrstitev v razred F5/F6.

Tabela 1: Nevarnost požara pri vnetljivih in gorljivih tekočinah

Lastnosti snovi in zmesi	Klasifikacija (kratka oblika)	Kriterij (1) V: vnetišče P: plamenišče	H stavek	Razvrstitev za določitev prostornine (2)
Tekočine in hlapi zelo lahko vnetljivo (3)	Flam. Liq. 1	V: < 23 °C; P: ≤ 35 °C	H224	F1/F2
Lastnosti snovi in zmesi	Flam. Liq. 2	V: < 23 °C; P: > 35 °C	H225	F1/F2
Lastnosti snovi in zmesi	Flam. Liq. 3	V: ≥ 23 °C - ≤ 60 °C	H226	F1/F2
Lastnosti snovi in zmesi	-	V: ≥ 60 °C - 100 °C	-	F3/F4
	-	V: > 100 °C	-	F3/F4
	-	vnetišče ni določeno težko gorljivo / negorljivo	-	F5/F6

(1) Uredba (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006 (Besedilo velja za EGP) (2008/1272); UL L 353, 31. 12. 2009 (GHS uredba)

(2) glede za razvrstitev za oceno tveganja snovi in opreme: Stoffe und Waren: Klassierung zur Risikobewertung; VdS Schadenverhütung, 1994 - 50 strani

(3) Skladišni razred 3 po navodilu "Lagerung gefährlicher Stoffe; Skladiščenje nevarnih snovi" - praktično navodilo - 56 strani

Na osnovi tabele 3 pri proizvodnji upoštevamo faktor 0,5 in pri skladiščenju 0,8 ker so količine manj kot določeno v tabeli.

Tabela 3: Količina snovi na požarni sektor in s tem povezani faktorji

Količina snovi na požarni sektor	Faktor	Namembnost prostora
≤ 100 kg/m ²	0,5	proizvodnja
≤ 500 kg/m ²	0,8	skladišče
≤ 1.000 kg/m ²	1	skladišče
> 1.000 kg/m ²	1,2	skladišče

Ob upoštevanju konstrukcijskih – pasivnih in aktivnih ukrepov (kar je v stavbi zagotovljeno) ter površin na katerih se proizvaja ali skladišči in ob upoštevanju faktorjev vidimo, da je:

Pri do 1750 m² za proizvodnjo zahtevana prostornina 710 m³. Ob upoštevanju faktorja 0,5 je to 355 m³. 225 m³ se zagotovi v poglobitvi in 130 se zagotovi z nameščanjem premičnih barier. Bariere se namešča ročno.

Tabela 4: Zahtevana prostornina zadrževalnega bazena požarnih vod brez faktorjev

Površina požarnega sektorja v m ²	Pasivni in aktivni ukrepi (AJP) požarne varnosti		
	F1/F2	F3/F4	F5/F6
1500	-	1490	590
1600	-	1580	630
1700	-	1680	670
1800	-	1780	710
1900	-	1880	750

Velikost požarnega sektorja je skladna s smernico za požarno varnost "Nevarne snovi (26-15)" VKF (obvezno pri novogradnjah)

Dodatno so možne večje velikosti požarnih sektorjev za požarno varnostne koncepte z aktivnim ukrepom s sistemom AJP

Velikost požarnega sektorja ni v skladu smernico za požarno varnost «Nevarne snovi (26-15)» VKF (kot orientacija za obstoječe zgradbe)

Gasilniki

Gasilniki se namestijo tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini 80 do 120 cm od tal. Nad gasilniki so tudi ustrezne opozorilne oznake, ki kažejo točno mesto ročnega gasilnika, skladno z zahtevami standarda SIST 1013.

Določitev gasilnikov glede na število in količino gasilnih sredstev:

Požarni sektor	Požarna nevarnost	5 kg (CO ₂)	9 EG (ABC prah) 27A, 144B	9 l pena 9 EG 27A, 183B	50 l pena- prevoznik	Število enot gasila (EG)
PS1	srednja	3	4	0	0	51
Skupaj	/	3	4	0	0	51

4.10 DOVOZNE IN DOŠTOPNE POTI ZA GASILCE TER DELOVNE IN POSTAVITVENE POVRŠINE ZA GASILSKA VOZILA

Dostop do strani stavbe

Okoli objekta je speljana cesta za dovoz in odvoz. Parkirna mesta so na zahodni strani objekta. Ob cesti je predvidena zelena bariera. Z gasilskimi vozili je možnost pristopa do obravnavanega objekta s štirih strani stavbe. Za gašenje je možno uporabiti dovozne površine.

Dostop do javne ceste je obstoječ.

Število strani stavbe, do katerih je mogoč dostop gasilskih vozil:

štiri strani

Kot intervencijski prostor bo uporabljala dovozno pot. Višinskih ovir, ki bi onemogočale dostop intervencijskim vozilom, ne bo. Dostopna pot do objekta omogoča dostop intervencijskih vozil v primeru požara ali druge nesreče. Širina dostopnih poti, kot tudi radiusi na zavojih ustrezajo zahtevam smernice SZPV 206 in standarda SIST DIN 14090. Možnost postavitve gasilskih vozil je tako na dovozni poti na severozahodni strani. Dostopi za gasilce so možni z vseh strani, kjer je pot široka min. 1,2 m svetla višina pa znaša minimalno 2 m. Interventne poti in površine za gasilsko intervencijo morajo biti ustrezno označene in vedno proste. Izvedene so skladno z zahtevami SIST DIN 14090.

5.0 ZAHTEVE ZA ORGANIZACIJSKE UKREPE, KI JIH BO TREBA UPOŠTEVATI V NAVODILU ZA OBRATOVANJE IN VZDRŽEVANJE**Požarni red**

Organizacijski ukrepi so sledeči:

Lastniki ali uporabniki stanovanjskih objektov in lastniki ali uporabniki poslovnih oziroma industrijskih objektov, v katerih izvajajo dejavnosti skladno s standardno klasifikacijo dejavnosti (v nadaljnjem besedilu: objekti) morajo izdelati požarni red za objekte.

Požarni red mora biti izdelan skladno z zahtevami Pravilnika o požarnem redu.

Pri izhodih oziroma na ključnih mestih za evakuacijo morajo biti navodila (izvleček iz požarnega reda) za ravnanje v primeru požara.

Požarni načrt

Požarni načrt je grafični prikaz situacije objekta in delov objekta z označenimi nevarnostmi ter sistemi, napravami in sredstvi za preventivno in aktivno požarno zaščito, s katerim se zmanjšuje nevarnost nastanka požara oziroma zagotavlja učinkovito gašenje, če do požara pride. Namenjen je uporabnikom objekta, gasilcem in drugim reševalcem.

Požarni načrt se mora izdelati za objekte iz prvega odstavka 2. Člena Pravilnika o požarnem redu (Ur. l. RS, št.: 52/07, 34/2011, 101/2011), v katerih obstaja najmanj srednja požarna ogroženost po Pravilniku o izdelavi ocen požarne ogroženosti (Uradni list RS, št. 180/20) oziroma za objekte, v katerih je hkrati lahko več kot 100 ljudi.

Načrt evakuacije

Načrt evakuacije je grafični prikaz objekta ali delov objekta s podatki, ki prikazujejo možnost urejenega gibanja oseb na varno mesto ob požaru ali drugi nevarnosti. V njem mora biti vrisan položaj posamezne sobe ali posameznega prostora oziroma točka nahajanja, evakuacijska pot, zbirno mesto, mesta, kjer so nameščene naprave, oprema in sredstva za gašenje ter položaj ročnih javljalnikov požara.

Načrt evakuacije se mora izdelati za objekte iz prvega odstavka 2. Člena Pravilnika o požarnem redu (Ur. l. RS, št.: 52/07, 34/2011, 101/2011), v katerih obstaja najmanj srednja požarna ogroženost po Pravilniku o izdelavi ocen požarne ogroženosti (Uradni list RS, št. 180/20) oziroma za objekte, v katerih je hkrati lahko več kot 100 ljudi.

Požarno varovanje

V kolikor je izveden sistem aktivne požarne zaščite, mora biti izveden avtomatski prenos signala iz požarne centrale do poklicne gasilske enote oz. do podjetja s stalno 24 urno dežurno službo za požarno varnost.

Sistem aktivne požarne zaščite (APZ)

V Požarnem redu je potrebno opredeliti potrebne periodične preglede glede na vgrajene dele sistema APZ.

Splošni organizacijski ukrepi, ki morajo biti opredeljeni v Požarnem redu

V prostorih, s prisotnimi gorljivimi snovmi, so prepovedana vroča dela (uveden je sistem dovoljenj).

Ne sme se uporabljati odprtega ognja; kajenje je prepovedano (zagotavlja se z oznakami).

Delodajalec delavce o varnem delu obvešča z izdanimi ustreznimi pisnimi obvestili in navodili. Za mesta kjer preti neposredna nevarnost, ki se je ni mogoče izogniti, se izdajajo posebna navodila.

Zaposleni morajo znati ravnati z gasilniki, ki morajo biti vedno dosegljivi.

Upoštevati je potrebno prepoved kajenja v delovnih in ostalih prostorih,

Dosledno upoštevati navodila proizvajalca tehnološke opreme in delovnih postopkov.

Dosledno upoštevati pravila skladiščenja in uporabe nevarnih snovi (določila varnostnih listov, ...).

Dostop do gasilnih aparatov, kot tudi evakuacijske oz. transportne poti znotraj hale morajo biti vedno proste.

Gorljive odpadke in smeti je potrebno dnevno odstranjevati iz objekta.

Zagotovljeno mora biti redno vzdrževanje in kontrola vseh požarnovarnostnih naprav in opreme. O vzdrževanju in kontroli je potrebno voditi pisne evidence,

Vsi izhodi na prosto po evakuacijskih poteh morajo biti dosegljivi in prosti ter v času prisotnosti zaposlenih odklenjeni z možnostjo odpiranja z notranje strani.

Vse elektro instalacije na objektu je potrebno kontrolirati v predpisanih rokih. Vzdrževanje elektro instalacij in naprav naj bo zaupano strokovno usposobljenim osebam, ki so dolžne dela opravljati vestno in po ustreznih

Redno vzdrževanje vseh električnih instalacij in naprav skladno z veljavnimi predpisi za tovrstne naprave.

Potrebno je periodično izvajati meritve zaščite pred udarom el. toka. V primeru, da pride do okvar, poškodb ali drugih pomanjkljivosti na el. polstrojih, dela v objektu ni dovoljeno nadaljevati, ampak je potrebno takoj odpraviti pomanjkljivosti.

Redno vzdrževanje delovne površine in ceste do objekta.

Nastanek požara zaradi sabotaze se preprečuje z doslednim izvajanjem navodil za zaščito objekta.

Stalna kontrola odgovornega delavca po določilih požarnega reda – izpolnjevanje prilog.

6.0 Risbe načrta požarne varnosti

list 1. Situacija

list 2. Tloris galvane