TEHNIČNO POROČILO – POŽARNA VARNOST

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**OBNOVA PALAČE CUKRARNA**
kratek opis gradnje		**Palača Cukrarna je trenutno brez namembnosti, statično sanirana je bila v času izgradnje cestne povezave med Roško in Njegoševo leta 2012. Naročnik želi objekt prenoviti ter umestiti sklop programov, ki vključujejo mlade kot tudi programe kulturno-umetnostne vzgoje, ki temeljijo na medgeneracijskem in medkulturnem povezovanju. Glede na predvidene posege bo objekt potrebno ojačati ter preveriti obstoječo nosilno konstrukcijo (temeljna tla, dodatne ojačitve medetažnih plošč, pregled in statična preverba ostrešja, ureditev zunanjih površin itd.) . Palača Cukrarna je pod zaščito spomeniškega varstva kot profana stavbna dediščina in kot spomenik lokalnega pomena. Vse posege je potrebno predhodno uskladiti z ZVKDS OE Ljubljana.**
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.		
vrste gradnje	☐	**novogradnja - novozgrajen objekt**
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☒	**novogradnja - prizidava**
	☒	**rekonstrukcija**
	☐	**sprememba namembnosti**
	☐	**odstranitev**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**PZI**
(IZP, DGD, PZI, PID)		
številka projekta		**2022-132**
	☐	**sprememba dokumentacije**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**6 POŽARNA VARNOST**
številka načrta		**58/2022**
datum izdelave		**MAJ 2023**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Andrej FOJKAR** **u.d.i.kem.inž., MSc Fire and Explosion Engineering**
identifikacijska številka		**IZS PI PV0738**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		ANDREJ FOJKAR univ.dipl.inž.kem.inž. IZS PI PV0738
PODATKI O PROJEKTANTU		
projektant (naziv družbe)		**SCAPELAB**
naslov		**Levstikov trg 4a, 1000 Ljubljana**
vodja projekta		**Jernej Šipoš, univ.dipl.inž.arh.**
identifikacijska številka		**PA*-1813**
podpis vodje projekta		
odgovorna oseba projektanta		
podpis odgovorne osebe projektanta		

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**FOJKARFIRE d.o.o.**
naslov	**Golnik 6a, 4204 Golnik**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Andrej FOJKAR** **u.d.i.kem.inž., MSc Fire and Explosion Engineering**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Andrej FOJKAR** **u.d.i.kem.inž., MSc Fire and Explosion Engineering**

IZJAVLJAVA

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI**
strokovno področje načrta	**6**
naziv načrta	**POŽARNA VARNOST**
številka načrta	**58/2022**
datum izdelave	**MAJ 2022**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Andrej FOJKAR** **u.d.i.kem.inž., MSc Fire and Explosion Engineering**
identifikacijska številka	**IZS PI PV-0738**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	ANDREJ FOJKAR univ.dipl.inž.kem.inž. IZS PI PV0738
odgovorna oseba projektanta načrta	**Andrej FOJKAR** **u.d.i.kem.inž., MSc Fire and Explosion Engineering**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	FOJKARFIRE

KAZALO

A. POVZETEK 8
B. PROJEKTNA NALOGA 10
C. TEHNIČNO POROČILO 11
1. ZAKONODAJA 11
1.1. NOVOGRADNJA, REKONSTRUKCIJA, VZDRŽEVALNA DELA 11
1.2. POSEBNOSTI GLEDE UNIVERZALNE GRADNJE IN VARNOSTI PRI UPORABI 12
2. OPIS OBJEKTA 13
2.1. SPLOŠNO 13
2.2. KLASIFIKACIJA OBJEKTA 13
2.3. ODMIKI 13
2.4. DIMENZIJE 14
2.5. POŽARNA OBREMENITEV 14
2.6. KONSTRUKCIJSKA ZASNOVA, TEHNIČNE ZNAČILNOSTI PREDVIDENE GRADNJE 14
2.7. INSTALACIJE (OGREVANJE, STROJNE, ELEKTRO) 15
2.8. ŠTEVILO UPORABNIKOV 15
2.9. GASILCI IN POŽARNA VODA 15
3. KONCEPT POŽARNE VARNOSTI 17
3.1. IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE UKREPOV POŽARNE VARNOSTI 17
3.2. NEVARNOST ZA NASTANEK POŽARA IN POŽARNI SCENARIJ 17
3.2.1. Nevarnost za nastanek požara 17
3.2.2. Požarni scenarij 17
3.3. VIRI VŽIGA 18
3.4. POŽARNA OBREMENITEV 18
3.5. ŠTEVILO IN TIP LJUDI 18
3.6. ARHITEKTURA 18
4. ŠIRJENJE POŽARA NA SOSEDNJE OBJEKTE 19
4.1. POŽARNO NEZAŠČITENE POVRŠINE 19
4.2. FASADA IN TOPLOTNA IZOLACIJA 19
4.2.1. Splošno 19
4.2.2. Kontaktna fasada 19
4.2.3. Prezračevana fasada 20
4.2.4. Obešena fasada 20
4.3. STREHA 20
4.4. BALKONI, TERASE 21
4.5. ODMIK EKOLOŠKIH OTOKOV IN PROSTOROV S SMETNJAKI OD STAVBE 21
5. NOSILNOST KONSTRUKCIJE TER ŠIRJENJE POŽARA PO STAVBI 22
5.1. NOSILNOST KONSTRUKCIJE 22
5.2. ODZIV NA OGENJ GRADBENIH MATERIALOV 22
5.3. RAZDELITEV OBJEKTA V POŽARNE IN DIMNE SEKTORJE 24
5.4. POŽARNA ODPORNOST NA MEJI POŽARNIH LOČITEV 24
5.4.1. Gradbeni elementi 24
5.4.2. Požarna ločitev na strehi 25
5.4.3. Prenos požara z nižjega dela stavbe 25

5.4.4. Požarno odporni parapeti 26
5.4.5. Požarna ločitev notranjega vogala stavbe 26
5.4.6. Dvojni podi in obešeni stropi 27
5.4.7. Dilatacije 27
5.4.8. Jaški, revizijske odprtine, preboji instalacij 27
6. EVAKUACIJSKE POTI 28
6.1. EVAKUACIJA FUNKCIONALNO OVIRANIH OSEB 28
6.2. HORIZONTALNI UMIK 28
6.2.1. Število in širina izhodov 28
6.2.2. Širina hodnikov 29
6.2.3. Dolžine evakuacijskih poti 29
6.3. VERTIKALNI UMIK 30
6.3.1. Število in širina stopnišč 30
6.3.2. Požarna zaščita 30
6.3.3. Izvedba stopnišča 30
6.3.4. Evakuacija z dvigali 31
6.4. SVETLA VIŠINA NA EVAKUACIJSKI POTI 31
6.5. VRATA 31
6.5.1. Splošno 31
6.5.2. Krilna vrata 32
6.5.3. Drsna vrata 32
6.5.4. Elektronska ključavnica 32
6.6. SVETLA ŠIRINA VRAT IN STOPNIŠČ 33
6.7. RAMPE IN PRAGOVI 33
6.8. OZNAČBE IZHODOV IN EVAKUACIJSKIH POTI 33
7. NAPRAVE ZA GAŠENJE IN DOSTOP GASILCEV 35
7.1. DOSTOP ZA GASILCE 35
7.2. VODA ZA GAŠENJE 36
7.3. ZAJEM POŽARNE VODE 37
7.4. NOTRANJI HIDRANTI 37
7.5. NADZORNI PROSTOR ZA GASILCE 38
7.6. SUHI DVIŽNI VOD 38
7.7. GASILNI APARATI 38
8. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM ZA STROJNE IN ELEKTRO. INSTALACIJE 40
8.1. JAŠKI IN REVIZIJSKE ODPRTINE 40
8.2. INSTALACIJE NA POŽARNO ZAŠČITENIH POTEH 40
8.3. PREBOJI INSTALACIJ IN KANALOV 41
8.4. STROJNE INSTALACIJE 44
8.4.1. Prezračevanje objekta 44
8.5. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE 46
8.6. PROSTORI Z ELEKTROENERGETSKIMI NAPRAVAMI 46
8.7. OGREVANJE 47
8.8. DVIGALA, JAŠKI IN PREDPROSTORI DVIGAL 47
8.9. PROSTOR ČRPALK ZA DVIG TLAKA - HIDROFOR, PROSTOR AGREGATA 48
9. ZAHTEVE ZA VGRAJENE SISTEME PROTIPOŽARNE ZAŠČITE 49
9.1. SPRINKLER 49

9.2. SISTEM AVTOMATSKEGA JAVLJANJA IN ODKRIVANJA POŽARA 49
9.3. ODVOD DIMA IN TOPLOTE (ODT) 51
9.3.1. Zaščiteno stopnišče 51
9.3.2. Dvigala 53
9.4. VARNOSTNA RAZSVETLJAVA 53
9.5. NAPAJANJE SISTEMOV ZA DELOVANJE MED POŽAROM 54
10. NADZOR VPLIVA POŽARA NA OKOLICO 57
11. VGRADNJA PROIZVODOV ZA POŽARNO ZAŠČITO STAVBE 58
12. ORGANIZACIJSKI UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM 59
12.1. POŽARNI RED 59
12.2. VZDRŽEVALNA IN PRENOVITVENA DELA 59
12.3. SISTEMI AKTIVNE POŽARNE ZAŠČITE 59
13. SEZNAM STANDARDOV IN LITERATURE 60
D. IZKAZ POŽARNE VARNOSTI 61
E. GRAFIČNI PRIKAZI 62

A. POVZETEK

Ukrepe požarne varnosti smo načrtovali v skladu s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (v nadaljevanju: Pravilnik). Strokovna podlaga za požarno-varstvene zahteve v tem NPV je tehnična smernica Požarna varnost v stavbah, TSG – 1 – 001:2019 (v nadaljevanju: TSG).

Upoštevamo, da bo objekt kot celota klasificiran kot CC-SI 1263 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. Objekt ni visoka stavba – višina poda zadnje etaže, v kateri se lahko zadržujejo uporabniki, je manj kot 22 m nad nivojem terena, kjer je predvidena delovna ali postavitvena površina za gasilska vozila (dejansko je zadnja plošča, kjer se zadržujejo uporabniki (mansarda) na višini cca 11 m nad nivojem terena).

Koncept požarne varnosti temelji na pasivni požarni zaščiti (razdelitev objekta na več požarnih sektorjev) ter aktivni požarni zaščiti (avtomatski sistem javljanja in alarmiranja požara, varnostna razsvetljava, oddimljanje stopnišča).

Predvideni so ukrepi s katerimi bo v skladu s Pravilnikom in TSG izpolnjena zahteva o omejevanju širjenja požara na sosednje objekte. Zahtevajo se strožje požarne lastnosti (požarna odpornost in odziv na ogenj gradbenih elementov), kadar so požarni sektorji večji in odmiki od relevantne meje manjši (parcelna meja sosednjega lastnika, sredina javne ceste, železnice, reke ipd). Za izračun odmika stavbe oziroma dovoljenega deleža nezaščitenih površin na fasadi stavbe bo upoštevana smernica SZPV 204. Zunanje fasadne obloge morajo biti negorljive (negorljiva finalna obloga in negorljiva TI). Požarno odporni parapeti niso zahtevani. Objekt bo požarno ločen od sosednjega objekta s katerim bo v nekaterih nadzemnih etažah sicer povezan s povezovalnim hodnikom. Na meji med objektoma je predvidena požarna ločitev.
Predvideni bodo ustrezni ukrepi za strešno sestavo, da se prepreči širjenje požara preko strehe.

Glede na velikost, namembnost in višino objekta bo objekt razdeljen v več požarnih sektorjev. Požarno ločene bodo različne namembnosti med seboj, vsaka etaža bo požarno ločena. Glede na etažnost objekta (P + 2N + M) mora biti nosilna konstrukcija objekta požarno odporna R60. Mejni elementi požarnih sektorjev imajo predviden razred požarne odpornosti EI60. Predviden bo ustrezen odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov.

Glede na namembnost in velikost objekta je načrtovan umik vseh ogroženih ljudi hkrati po najbolj varni poti na varno oziroma na prosto. Evakuacija bo neodvisna od sosednjega objekta. V objektu bo nameščen avtomatski sistem javljanja in alarmiranja požara, ki bo požar hitro odkril in javil, tako da bo omogočen hiter pričetek evakuacije. Evakuacijske poti bodo označene s piktogrami in varnostno razsvetljavo, tako da bo omogočena hitra in varna evakuacija.

Število stopnišč se določi glede na BTP etaže. BTP etaže ne sme presegati 900 m^2 na vsako zaščiteno stopnišče. V objektu ne bo prostorov za veliko uporabnikov. V objektu so načrtovani prostori za funkcionalno ovirane osebe, zato je treba predvideti izvedbo dvigala ravni B v skladu s smernico VDI 6017, predvidi se organizacijske ukrepe za evakuacijo mobilno oviranih oseb.

Dostop za gasilce bo preko javnih cest do objekta pri tem pa bo upoštevano obstoječe stanje in dejanske možnosti za dostope za gasilce. Za objekt je zahtevana ena delovna površina za gasilce. Intervencijske poti morajo biti v skladu s Slovensko tehnično smernico za požarno varnost TSG-1-001:2019. Upošteva se tudi smernica SZVP206: Površine za gasilce ob stavbah.
V objektu bo omogočen notranji napad za gašenje objekta preko evakuacijskih izhodov.
Za prvo gašenje bodo nameščeni notranji hidranti in gasilni aparati.

Voda za gašenje bo iz zunanjega obstoječega javnega hidrantnega omrežja. Stavba spada med požarno zahtevno objekte – zahteva se, da mora biti mogoče gašenje požara iz najmanj dveh hidrantov. Zahteva se 696 l/min (11,6 l/s) gasilne vode za dvourno gašenje. 50 % oziroma 5,8 l/s je treba zagotoviti v razdalji 60 m od delovnih površin pri stavbi. Preostala količina vode, 50 % oziroma 5,8 l/s, mora biti zagotovljena v razdalji do 300 m.

Skladno z zahtevo smernice za požarno varnosti TSG se pri določitvi količine požarne vode za zajem in načrtovanju ukrepov za zajem požarne vode upoštevajo izbrana poglavja švicarske smernice »Navodila za zajem požarne vode – praktični vodnik« oz. Smernica za zajem požarne vode MST 13/2020.

V objektu so predvideni sledeči sistemi aktivne požarne zaščite:
- avtomatski sistem javljanja in alarmiranja požara,

- naravni odvod dima in toplote v stopniščih (kupola na strehi v požarno zaščitenem stopnišču),
- varnostna razsvetljava.

Aktivni sistemi morajo imeti rezervno napajanje skladno s predpisi.

B. PROJEKTNA NALOGA

Načrt požarne varnosti (NPV) smo izdelali za objekt OBNOVA PALAČE CUKRARNA (v nadaljevanju: objekt). Obravnavano območje se nahaja v četrtni skupnosti Center v Ljubljani, v k.o. 1727 – Poljansko predmestje, na naslovu Ambrožev trg 3. Območje posega rekonstrukcije in novogradnje-prizidave je znotraj zemljišč s parcelnimi številkami 186/22, 186/23, 186/24, 525/11, 525/15, 193/4. k.o. 1727 Poljansko predmestje.

NPV je bil narejen na podlagi podatkov, ki smo jih prejeli do vključno 18.07.2023.

Pri načrtovanju ukrepov požarne varnosti smo predpostavili en nezgodni požar na določeni lokaciji.

V skladu s trenutnimi požarnimi predpisi pri načrtovanju ni treba upoštevati teroristični napad ali namerni požig.

Glavni namen NPV je podati požarno-varstvene zahteve za objekt in pomagati naročniku pri izpolnjevanju obveznih zahtev trenutne slovenske zakonodaje s področja požarnega varstva. Ukrepi za požarno varnost upoštevajo zahteve za zmanjšanje požarne škode zaradi izgube posla, zmanjšanja gmotne škode ter zahteve za varovanje okolja v takšnem obsegu, kot se to zahteva po slovenski obvezni zakonodaji.

Koncept požarne varnosti bo narejen v skladu s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (v nadaljevanju: Pravilnik). Strokovna podlaga za požarno-varstvene zahteve je tehnična smernica Požarna varnost v stavbah, TSG – 1 – 001:2019 (v nadaljevanju: TSG). Ob upoštevanju in izvedbi zahtevanih požarno-varstvenih ukrepov navedenih v nadaljevanju predmetnega NPV bo zagotovljena predpisana raven varnosti pred požarom v skladu z zahtevami Pravilnika.

Višina poda zadnje etaže objekta, v kateri se lahko zadržujejo uporabniki, nad nivojem terena, kjer je predvidena delovna ali postavitvena površina za gasilska vozila, bo manj kot 22 m - objekt ni visoka stavba.

Pri načrtovanju ukrepov požarne varnosti smo upoštevali, da bo ureditev oz. prenova izvedena kot rekonstrukcija obstoječega objekta. Glede na vrsto posega se upošteva relevantno zakonodajo, ki velja za novogradnjo, rekonstrukcijo, vzdrževalna dela.

Za objekt veljajo zahteve varstva kulturne dediščine, Palača Cukrarna je pod zaščito spomeniškega varstva kot profana stavbna dediščina in kot spomenik lokalnega pomena. Vse posege je potrebno predhodno uskladiti z ZVKDS OE Ljubljana. Upoštevati je treba kulturnovarstvene pogoje ZVKDS št. 35102-1121/2016-153 iz dne 5.8.2022.

Zahteve požarne varnosti v tej NPV so opisane na nivoju detajlov za projektno fazo PZI.

C. TEHNIČNO POROČILO

1. ZAKONODAJA

1.1. NOVOGRADNJA, REKONSTRUKCIJA, VZDRŽEVALNA DELA

Posegi v objektu glede na zatečeno stanje lahko potekajo v obsegu:
- novogradnje – prizidave,
- rekonstrukcije,
- vzdrževalnih del.[1]

Z vidika požarne varnosti je treba pri posegih v obsegu novogradnje treba upoštevati trenutno veljavne predpise, pri rekonstrukciji in vzdrževanju pa upoštevamo spodaj navedene zahteve.

Gradbeni zakon v 4. in 5. odstavku 15. člena navaja sledeče:
(4) Objekti se rekonstruirajo, vzdržujejo ali se jim spreminja namembnost tako, da so izpolnjene bistvene in druge zahteve, ki veljajo v času spreminjanja objekta, pri čemer se preverjanje izpolnjevanja teh zahtev omeji na tiste bistvene in druge zahteve, ki so predmet spreminjanja objekta.
(5) Zahteva glede izpolnjevanja bistvenih in drugih zahtev iz prejšnjega odstavka se ne uporablja, če je to tehnično neizvedljivo ali povezano z nesorazmernimi stroški. Pri spreminjanju objektov se ne sme poslabšati gradbenotehničnega stanja objekta.

Zakon o varstvu pred požarom je krovni zakon, ki ureja sistem varstva pred požarom. Graditev ureja 23. člen, ki v 3. odstavku navaja sledeče: *»Ob rekonstrukciji in vzdrževanju objektov se požarna varnost objektov ne sme zmanjšati.«.*

V 5 točki, 2 odstavka, 4. člena Zakona o varstvu pred požarom je navedeno, da je cilj varstva pred požarom tudi *»vzpostavitev ekonomskih razmerij med predpisanimi preventivnimi ukrepi varstva pred požarom in pričakovano požarno škodo.«*

Pravilnik o požarni varnosti v stavbah določa ukrepe, ki jih je treba izvesti, da bi stavbe izpolnjevale gradbene zahteve za zagotovitev požarne varnosti. Rekonstrukcija je omenjena v 2. odstavku 1. člena, kjer je navedeno: *»Ta pravilnik se uporablja za gradnjo novih stavb, rekonstrukcije stavb ter nadomestne gradnje. Za rekonstrukcije se uporablja, kadar so dane tehnične možnosti za dosego njegovih zahtev in upoštevani pogoji varstva kulturne dediščine.«*

Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti je trenutno še veljaven predpis, ki se uporablja do uveljavitve novega predpisa, ki bo izdan na podlagi Gradbenega zakona (GZ).
Navedeni pravilnik v 4. členu, (3) odstavek navaja: *»….predpisano zahtevo varnosti pred požarom treba izpolniti tako, da se obravnavajo vsi deli objekta, na katere načrtovana dozidava, nadzidava oziroma rekonstrukcija obstoječega objekta z vidika varstva pred požarom lahko vpliva, pri tem pa se požarna varnost objekta ne sme poslabšati.«*

Slovenska tehnična smernica za požarno varnost TSG-1-001:2019 omenja rekonstrukcijo v uvodnem poglavju. Glede rekonstrukcije v odstavku 0.1.3, (c) navaja sledeče:

---

[1] **Prizidava** je gradnja, pri kateri se gabariti obstoječega objekta povečajo v horizontalni ali vertikalni smeri.

Rekonstrukcija je spreminjanje tehničnih značilnosti obstoječega objekta, pri čemer se delno ali v celoti spreminjajo njegovi konstrukcijski elementi, zmogljivost ali izvedejo druge njegove izboljšave, pri čemer se morajo ohraniti najmanj temelji ali kletni zidovi obstoječega objekta, in se gabariti objekta praviloma ne povečajo, lahko pa se zmanjšajo; povečanje gabaritov je v okviru rekonstrukcije mogoče le zaradi usklajevanja z bistvenimi zahtevami, kot jih za objekte določajo predpisi, ki urejajo graditev.

Vzdrževanje objekta so dela, namenjena ohranjanju uporabnosti in vrednosti objekta ter izboljšave, ki upoštevajo napredek tehnike, zamenjava posameznih dotrajanih konstrukcijskih in drugih elementov ter inštalacijski preboji.

Ref: Gradbeni zakon.

(1) Četrti in peti odstavek 15. člena GZ v zvezi z rekonstrukcijo stavb in drugim spreminjanjem stavbe določata, da se objekti rekonstruirajo, vzdržujejo ali se jim spreminja namembnost tako, da so izpolnjene bistvene in druge zahteve, ki veljajo v času spreminjanja objekta, pri čemer se preverjanje izpolnjevanja teh zahtev omeji na tiste bistvene in druge zahteve, ki so predmet spreminjanja objekta. Zahteva glede izpolnjevanja bistvenih in drugih zahtev se ne uporablja, če je to tehnično neizvedljivo ali povezano z nesorazmernimi stroški. V obrazložitvi zakona se poudarja uporaba predpisov, ki veljajo v času spreminjanja objekta, saj le-ti predstavljajo trenutno veljavno civilizacijsko raven varovanja človekovega življenja in druge javne interese. Besedilo člena pa obenem nakazuje, da obstoječega grajenega fonda ob vzdrževanju, prenovah, rekonstrukcijah, sanacijah in drugih oblikah ohranjanja dobre kondicije že zgrajenih objektov ni vedno mogoče dvigniti na raven, ki je zapisana v veljavnih predpisih. Četrti odstavek izrecno določa, da se pri spreminjanju objektov predmet obravnave ne sme širiti in se iskanje optimalne tehnične rešitve išče le v tistem delu objekta, ki se rekonstruira, vzdržuje ali se mu spreminja namembnost.

(2) Člen odgovarja tudi na vprašanje, ali smemo pri omenjenih posegih v objekt zahtevati dvig kakovosti na današnje standarde in pri tem zanemariti, da to lahko povzroči socialne stiske zaradi izgube bivališča ali delovnega mesta ali deformacije grajenega okolja. Da do tovrstnih nesorazmernih rešitev ne bi prihajalo, člen omogoča inženirski pristop, ki na podlagi ocene stanja in potrebnih ukrepov določi tehnično rešitev, ki zagotavlja ravnotežje med doseganjem oziroma približevanjem predpisanim zahtevam in izvedljivimi rešitvami, ki ne posegajo v osnovni smoter – nadaljnjo uporabo objekta. Odpiranje sicer togega sistema doseganja predpisanih zahtev daje investitorju in drugim udeležencem pri graditvi na voljo orodje, s katerim je obstoječe stanje mogoče izboljšati in zmanjšati tveganja (npr. za porušitev v primeru potresa), a obenem deviirati od sicer določenih gradbenotehničnih zahtev. Tveganja, da bi investitorji zaradi svojih kratkoročnih ciljev in zniževanja finančnega bremena kakovostnejše prenove vsak poseg v obstoječ objekt opredelili za tehnično neizvedljivega in ekonomsko nesorazmernega, so velika, zato je treba določbo uporabljati restriktivno. Nedvomno manjše popravilo objekta ne sme povzročiti porušenja dela ali celotnega objekta. Enako jasno je, da morajo biti izboljšave takšne, da dosežejo ali se kar najbolj približajo veljavnim zahtevam predpisov in da to še ne pomeni ekonomsko nesorazmernega ukrepa.

1.2. POSEBNOSTI GLEDE UNIVERZALNE GRADNJE IN VARNOSTI PRI UPORABI

Upoštevati je sledeče pravilnike:

- Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih

2. OPIS OBJEKTA

2.1. SPLOŠNO

Palača Cukrarna je trenutno brez namembnosti, statično sanirana je bila v času izgradnje cestne povezave med Roško in Njegoševo leta 2012. Naročnik želi objekt prenoviti ter umestiti sklop programov, ki vključujejo mlade kot tudi programe kulturno-umetnostne vzgoje, ki temeljijo na medgeneracijskem in medkulturnem povezovanju. Glede na predvidene posege bo objekt potrebno ojačati ter preveriti obstoječo nosilno konstrukcijo (temeljna tla, dodatne ojačitve medetažnih plošč, pregled in statična preverba ostrešja, ureditev zunanjih površin itd.) . Palača Cukrarna je pod zaščito spomeniškega varstva kot profana stavbna dediščina in kot spomenik lokalnega pomena. Vse posege je potrebno predhodno uskladiti z ZVKDS OE Ljubljana.

Obnovo Palače Cukrarna predstavljajo sledeča dela:

1) Palača Cukrarna:

Prenova obstoječega objekta etažnosti P+2+M z novimi priključki upoštevajoč umeščen program s poslovnimi in komunikacijskimi površinami.

2) Servisni del Palače Cukrarne

Prizidan servisni del vsebuje sklop sanitarij etažnosti P+2+M ter servisno dvigalo. V servisni del je možno dostopati tako iz objekta Palače Cukrarna kot iz podmostja.

2.2. KLASIFIKACIJA OBJEKTA

Objekt v skladu s CC-SI glede na prevladujočo rabo v objektu spada v skupino CC-SI 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. Upoštevamo, da bodo v stavbi tudi sledeče namembnosti:

- 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo 83% delež
- 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo 9% delež
- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice 8% delež

Objekt v skladu s Pravilnikom o zasnovi in študiji požarne varnosti in CC-SI klasifikacijo spada med požarno zahtevne objekte za katere se zahteva izdelava načrta oziroma študije požarne varnosti in izkaza požarne varnosti stavbe (stavbe za visokošolsko in univerzitetno ter neinstitucionalno izobraževanje za več kot 50 slušateljev, stavbe za znanstveno raziskovalno delo in raziskovalni laboratoriji z bruto tlorisno površino vseh prostorov več kot 600 m^2).

V objektu ni prostorov, ki bi jih obravnavali kot »prostor za veliko uporabnikov (100 ali več)[2]«.

Objekt ni visoka stavba[3].

2.3. ODMIKI

Odmiki objekta od relevantne meje[4] so navedeni v tabeli spodaj. Glej tudi grafično prilogo – situacijo.

zunanja stran objekta	odmik od relevantne meje [m]
S	4,5 (odmik od javne ceste)
Z	2,3 (odmik od javne ceste)
J	3,0 (odmik od javne ceste oz. javne površine)
V	7,2 (odmik od javne ceste)

[2] Prostor s skupnim številom uporabnikov 100 ali več v gostinskih stavbah (CC-SI 121), drugih upravnih in pisarniških stavbah (CC-SI 12203), trgovskih in drugih stavbah za storitvene dejavnosti (CC-SI 123), na postajah in terminalih (CC-SI 1241), stavbah splošnega družbenega pomena (CC-SI 126), stavbah za opravljanje verskih obredov (CC-SI 12721) in stavbah drugih klasifikacij, katerih posamezni deli imajo isto namembnost kot navedene stavbe. Velja tudi za stavbe zgoraj navedenih klasifikacij, kjer se lahko v več manjših prostorih zbere več kot 100 oseb in te uporabljajo isto evakuacijsko pot (npr. isti hodnik, stopnišče).

[3] Objekt ni visoka stavba, če ima višino poda zadnje etaže, v kateri se lahko zadržujejo uporabniki na višini manj kot 22 m nad nivojem terena, kjer je predvidena delovna ali postavitvena površina za gasilska vozila.

[4] Relevantna meja je meja sosednje parcele drugega lastnika, lahko pa je tudi sredina javne ceste, železnice, reke ali druge naravne ovire, ki trajno onemogoča gradnjo. Odmiki med stavbo in objekti na isti parceli se določajo z odmiki stavbe od navidezne meje, ki jo določa obstoječi objekt.

2.4. DIMENZIJE

Etažnost:	Prenova obstoječega objekta etažnosti P+2+ M ter prizidava etažnosti P+2.
Zazidana površina	cca. 721 m^2
BTP	cca. 2816 m^2
obseg zazidane površine	cca. 120 m
Višina najvišje etaže oz. poda, kjer se še lahko nahajajo uporabniki:	cca. 12 m
Višina slemena nad nivojem terena (najvišja točka)	cca. 19,4 m

2.5. POŽARNA OBREMENITEV

Določili smo mejne vrednosti, ki vplivajo na ukrepe požarne varnosti. V objektu bo v povprečju srednja požarna obremenitev do 1000 MJ/m^2.

Požarna obremenitev (tudi požarna obtežba) je količina toplote vseh gorljivih materialov v prostoru razporejenih na njegovi površini in se izraža v MJ/m^2. Predstavljena je kot vsota požarnih obremenitev premičnih in nepremičnih gorljivih materialov. Izključeni so materiali, ki so vgrajeni, obdelani ali shranjeni v obliki, ki preprečuje vžig teh materialov in so požarno ločeni od prostorov. Razlikujemo med naslednjimi stopnjami požarnih obremenitev:
- zelo majhna požarna obremenitev: do 250 MJ/m^2,
- majhna požarna obremenitev: od 250 do 500 MJ/m^2,
- srednja požarno obremenitev od 500 do 1000 MJ/m^2,
- velika požarna obremenitev od 1000 do 2000 MJ/m^2,
- zelo velika požarna obremenitev: več kot 2000 MJ/m^2

Pri izračunu požarne obremenitve upoštevamo povprečno požarno obremenitev znotraj enega požarnega sektorja.

Glede na zbrane podatke iz literature je v objektu spodaj navedena pričakovana požarna obremenitev (tabela spodaj):

Namembnost	**Požarna obremenitev [MJ/m^2]**	**Opombe**
Dvorane	365	vir: Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-2: General actions — Actions on structures exposed to fire, november 2002 (80% fraktila)
Učilnice, predavalnice, učne sobe	347	vir: Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-2: General actions — Actions on structures exposed to fire, november 2002 (80% fraktila)
Pisarne (projektne sobe, teamske sobe)	511	vir: Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-2: General actions — Actions on structures exposed to fire, november 2002 (80% fraktila)
Garderobe, kovinske omare	80	Vir: SIA 81
Garderobe, lesene omare	400	Vir: SIA 81
Arhiv	4200	Vir: SIA 81
Restavracije (kavarna)	300	Vir: SIA 81
Kuhinja	500	Vir: SIA 81
Tehnični prostori	200-300	vir: Priročnik o načrtovanju požarne varnosti, 2010
Hodniki in sanitarije	80	Vir: SIA 81
Priročna skladišča	800-1800	vir: Priročnik o načrtovanju požarne varnosti, 2010
IT prostor (obd. pod. Računalniške centrale)	400	Vir: SIA 81

2.6. KONSTRUKCIJSKA ZASNOVA, TEHNIČNE ZNAČILNOSTI PREDVIDENE GRADNJE

Nosilno konstrukcijo objekta predstavljajo masivne zidane stene, katerih debelina se z etažnostjo nekoliko spreminja. Debeline sten so različne, znašajo od cca 20 do cca 100 cm. Stene so grajene iz različnih materialov, delno iz polne opeke, pretežno pa kot mešan kamnito – opečni zid. V obeh primerih je kot vezivo uporabljena apnena malta. Nosilne stene so enakomerno in dokaj pravilno razporejene po tlorisu objekta oziroma so orientirane v obeh glavnih smereh tlorisa.

Kot medetažne konstrukcije so bili pred rekonstrukcijo na manjšem delu (stopnišče, hodniki) masivni opečni oboki, nad večino tlorisa v vseh etažah pa so bile medetažne konstrukcije izvedene kot leseni tramovni stropovi.

Strešna konstrukcija je klasična lesena, podstrešje je izkoriščeno. Kritina je opečna.

V okviru prenove v letu 2010 so bila izvedena osnovna dela ojačitve konstrukcije – injektiranje kamnitih nosilnih zidov, izvedba sovprežnih lesenih medetažnih konstrukcij (obstoječi stropniki ojačani z AB ploščo debeline 6-7 cm).

2.7. INSTALACIJE (OGREVANJE, STROJNE, ELEKTRO)

Ogrevanje bo preko toplotne postaje, ki je vezana na vročevod JP Energetika.

V objektu je predvideno prisilno prezračevanje .

2.8. ŠTEVILO UPORABNIKOV

Število uporabnikov v objektu je podano s strani naročnika, ki so razvidni na načrtih arhitekture. Upoštevano je, da so v objektu prostori, ki so namenjeni uporabnikom, ki se že nahajajo v objektu.

Izračun uporabnikov po posamezni etaži je v tabeli spodaj:

ETAŽA	PROSTOR	površina cca. [m²]	št. uporab./m² (TSG-1-001: 2019) oz. število sedežev	št. uporab.	št. uporab. na etažo	opombe
P	večnamenska dvorana	/	60	75	140	Upoštevamo število sedišč, pri številu uporabnikov upoštevamo tudi nastopajoče.
	zelena soba, učna soba, dnevna soba	/	21	21		Upoštevamo število sedišč v arhitekturi.
	glavni vhod / info točka	/	8	8		
	kabarejski program, učna kavarna	/	27	27		
	učna kuhinja	/	9	9		Pri številu uporabnikov upoštevamo št. poslušalce in predavatelja.
	shrambe učne kuhinje, kavarne, garderobe za zaposlene	/	/	/		Upoštevamo, da so prostori namenjeni zaposlenim in uporabnikom učne kuhinje.
1N	prostori za sodelo, radio eter, virtualna sobe, soba za montažo, učna digitalna soba, soba za e-šport, …	/	92	92	92	Upoštevamo število sedišč v arhitekturi.
2N	prostor za sodelo, teamski soba, projektna soba, uprava	/	25	25	111	Upoštevamo število sedišč v arhitekturi.
	mala dvorana	/	28	28		
	programski in projektni prostor 1	/	20	20		
	programski in projektni prostor 2	/	24	24		
	programski in projektni prostor 3	/	6	6		
	programski in projektni prostor 4	/	8	8		
M	bivalni enoti za kratkotrajno nastanitev	/	4	4	53	Upoštevamo število ležišč
	večnamenski prostor	/	15	15		Upoštevamo število sedišč v arhitekturi.
	terapevtske sobe, čuječa soba	/	14	14		
	večnamenski prostor - mirna soba	/	20	20		Število uporabnikov je ocenjeno.
				skupaj	396	

2.9. GASILCI IN POŽARNA VODA

V primeru požara intervenirajo poklicni gasilci iz GBL, ki mora po zakonskih določilih izvoziti v času maksimalno 1 min po prejemu alarma. GBL Ljubljana je od objekta oddaljena cca 2,7 km. Ob predpostavki, da gasilci potujejo s hitrostjo cca 60 km/h je intervencijski čas cca. 4 minute (1min + 2,7 km/ 60km/h).
Omogočen bo notranji napad gasilcev preko požarno zaščitenih stopnišč oziroma vhodov v objekt.

Predvideni so ročni gasilni aparati in notranji hidranti za začetno gašenje v objektu.
Voda za gašenje bo iz obstoječega zunanjega hidrantnega omrežja.

3. KONCEPT POŽARNE VARNOSTI

3.1. IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE UKREPOV POŽARNE VARNOSTI

Izhodišča za načrtovanje ukrepov požarne varnosti so:
- Objekt spada med požarno zahtevne objekte.
- Koncept požarne varnosti bo narejen v skladu s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (v nadaljevanju: Pravilnik). Strokovna podlaga za požarno-varstvene zahteve je tehnična smernica Požarna varnost v stavbah, TSG – 1 – 001:2019 (TSG).
- Objekt ni visoka stavba (največja višina poda, kjer se lahko zadržujejo uporabniki, je manj kot 22 m).
- V objektu ni prostorov za veliko uporabnikov.

3.2. NEVARNOST ZA NASTANEK POŽARA IN POŽARNI SCENARIJ

3.2.1. Nevarnost za nastanek požara

Nevarnost za nastanek požara in razvoj požara[5] v objektu sta določena glede na namembnost posameznih prostorov in dejavnosti v teh prostorih, oziroma za skupine prostorov z enakimi ali podobnimi namembnostmi in dejavnostmi.

Nevarnost za nastanek požara in razvoj požara sta prikazana v spodnji tabeli.

Prostor (namembnost oz. dejavnost)	Razvoj požara (hitrost širjenja)	Nevarnost za nastanek požara
Shrambe	hitro	srednja
Pisarne	srednje	srednja
Tehnični prostori	srednje	srednja
Mokri prostori (npr. sanitarije)	počasno	zelo majhna
Kuhinja	hitro	večja
Jedilnica (tudi kavarna)	srednje	srednja
Dvorane	srednje	velika
Učilnice	srednje	srednja

V objektu prevladuje srednja nevarnost za nastanek požara.

3.2.2. Požarni scenarij

Požarni scenarij oziroma potek in posledice požara so odvisne od sledečih dejavnikov:
- virov vžiga,
- požarne obremenitve,
- števila in tipa ljudi,
- arhitekture objekta.

Glede na vrsto objekta v najslabšem primeru pričakujemo izgubo celotnega požarnega sektorja. V začetni fazi razvoja požara bo sistem AJP ali pa uporabniki detektiral in javil požar.
V primeru požara bodo zaposleni gasili manjše požare. Za prvo gašenje so nameščeni gasilni aparati in notranji hidranti. Uporabniki bodo skušali pogasiti požar z gasilnimi aparati. V primeru večjih požarov gasijo požar gasilci.

---

[5] Skladno s Priročnikom o načrtovanju požarne varnosti (mag. A. Glavnik, in dr. A. Jug, IZS, 2020) se ločijo štiri stopnje *širjenja požara*, odvisno od hitrosti sproščanja toplote v požaru v fazi razvoja požara (Q_g), skladno s parametrom razvoja požara (a).

Stopnja širjenja požara	Parameter razvoja požara (a, kJ/s^3)	Čas za dosego Q_g = 1000 kW (s)
Počasno	0,0029	600 (10 min)
Srednje	0,012	300 (5 min)
Hitro	0,047	150 (2,5 min)
Izredno hitro	0,188	75 (1,25 min)

Nevarnost za nastanek požara je določena skladno s prilogo 1: Primeroma določeno razvrščanje prostorov glede na požarno nevarnost, ki je navedena v Pravilniku o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov.
Nevarnost za nastanek požara predstavlja kombinacijo gorljivosti prisotnih snovi, prostorskih in obratovalnih razmer, ki predstavljajo možnost za nastanek požara (vir: Ocena požarnega tveganja po metodi SIA 81 ter Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov).

Glede na namembnost in velikost objekta je načrtovan simultani umik vseh ogroženih ljudi po najbolj varni poti na varno oziroma na prosto. V primeru požara se umaknejo vsi ljudje v objektu.

3.3. VIRI VŽIGA

Nevarnost za nastanek požara je vedno prisotna. V objektu so tako splošni kot posebni vzroki za nastanek požara.

Vire vžiga predstavljajo predvsem naslednji dejavniki:
- napake, poškodbe ali preobremenitve električnih instalacij in naprav,
- okvare oziroma poškodbe ostalih instalacij in naprav v strojnicah za prezračevanje, strojnicah dvigal, prostorih z elektroenergetskimi napravami ipd.;
- neodgovorno ravnanje z električnimi instalacijami in napravami,
- splošen nered in nečistoča v obravnavanih prostorih,
- uporaba iskrečega orodja ali odprtega plamena, kjer to ni predvideno
- kajenje idr.

Poleg navedenih virov vžiga so možni tudi naslednji vzroki za nastanek požara:
- nepravilna uporaba delovnih sredstev in naprav (neupoštevanje navodil proizvajalca in drugih navodil za varno delo oziroma uporabo),
- nepravilno ali nemarno ravnanje z vnetljivimi in gorljivimi snovmi v delovnem procesu oziroma na območjih kjer je to prepovedano,
- nepravilnosti pri vročih delih pri rekonstrukcijah, vzdrževanju in popravilih (varjenje, lotanje, rezanje in brušenje kovinskih delov ipd.);
- uporaba prevoznih sredstev v območjih, kjer je to prepovedano,
- neupoštevanje internih navodil in predpisov, malomarnost ter nemarna uporaba in vzdrževanje sredstev za delo, idr.
- podtaknjen/namerni požar.

3.4. POŽARNA OBREMENITEV

Požarna obremenitev vpliva na hitrost razvoja požara in čas trajanja požara. Glej poglavje 2.5.

3.5. ŠTEVILO IN TIP LJUDI

V objektu se nahajajo zaposleni in obiskovalci. Zaposleni so z objektom in organizacijskimi ukrepi v primeru požara dobro seznanjeni.

Za število in razporeditev uporabnikov objekta glej poglavje 2.8.

3.6. ARHITEKTURA

Glej poglavje 1.

4. ŠIRJENJE POŽARA NA SOSEDNJE OBJEKTE

V tej poglavju so našteti ukrepi s katerimi bo v skladu s Pravilnikom in TSG izpolnjena zahteva o omejevanju širjenja požara na sosednje objekte. Zahteve za omejevanje širjenja požara na sosednje objekte so odvisne od velikosti požarnega sektorja in požarnih lastnosti zunanjih gradbenih elementov stavbe:

- zunanjih sten objekta,
- strehe in
- oblog zunanjih sten (izolacije in finalne obloge fasade).

Zahtevajo se strožje požarne lastnosti (požarna odpornost in odziv na ogenj gradbenih elementov), kadar so požarni sektorji večji in odmiki od relevantne meje manjši (parcelna meja sosednjega lastnika, geometrična sredina med objekti istega lastnika, sredina javne ceste, železnice, reke ipd).

4.1. POŽARNO NEZAŠČITENE POVRŠINE

Zahteva

Za izračun odmika stavbe oziroma dovoljenega deleža nezaščitenih površin na fasadi stavbe je treba upoštevati smernico SZPV 204.

Upošteva se, da objekt glede na CC-SI klasifikacijo spada v skupino 1263 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo. Skladno s smernico SZPV se za navedeno klasifikacijo upošteva, da bo toplotno sevanje z vsake požarno nezaščitene površine v primeru požara 84 kW/m^2.

zunanja stran objekta	odmik od relevantne meje [m]	požarni sektor	očrtani pravokotnik			dovoljene nezaščitene površine [m^2]	načrtovane nezaščitene površine [m^2]	opombe
			višina [m]	širina [m]	dovoljene nezaščitene površine [%]			
S	4,5	Največji požarni sektor	6	21	55,00%	69,3	cca. 10	Načrtovanih (oz. obstoječih) požarno nezaščitenih površin je manj od dovoljenih - ustreza. Ohranja se obstoječa požarna odpornost zunanje stene, v primeru posegov mora biti zunanja stena požarno odporna (R)EW 60.
Z	2,3		6	40	28,00%	67,2	cca. 51,5	
J	3,0		6	21	35,00%	44,1	cca. 25	
V	7,2		6	40	82,00%	196,8	cca. 190	Požarno nezaščitene površine niso omejene - celotna zunanja stena je manjša od požarno nezaščitenih površin.

4.2. FASADA IN TOPLOTNA IZOLACIJA

Zahteva

4.2.1. Splošno

Obloge zunanjih steno morajo biti negorljive, odziv na ogenj A1/A2. Toplotna izolacija talnega zidca do višine 0,8 m je lahko iz gorljivega materiala.

Požarno odporni parapeti niso zahtevani (glej poglavje 5.4.4).

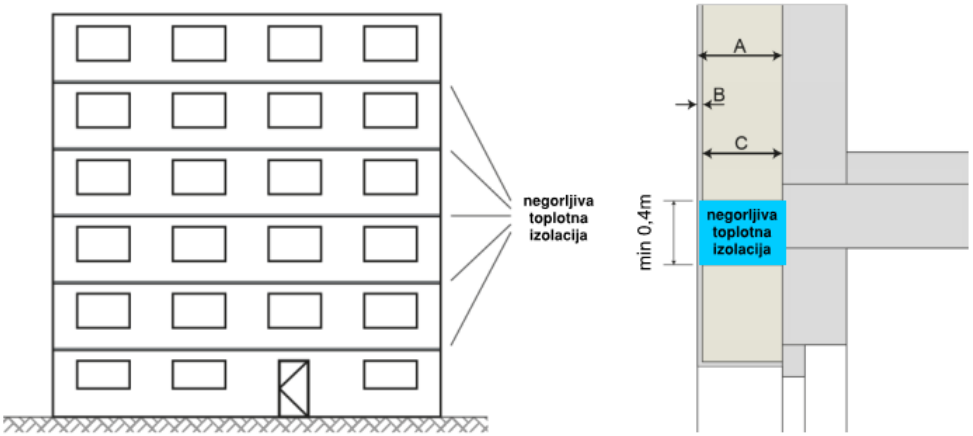
Glej tudi poglavje 5.4.5 za zahteve glede fasade na požarni ločitvi v notranjem vogalu.

OPOMBA:
Upoštevamo, da bo srednja višina objekta več kot 10 m.

4.2.2. Kontaktna fasada

Kontaktna fasada, izvedena z gorljivo toplotno izolacijo (npr. XPS), mora biti izvedena kot certificiran ETICS sistem z odzivom na ogenj B-d0.

Izvedejo se ukrepi za omejitev širjenja požara med etažami. Zahtevana požarna ločitev med etažami se doseže tako, da se pas gorljive izolacije zamenja z negorljivo izolacijo višine najmanj 40 cm po celotnem obodu stavbe. Negorljiva izolacija mora biti pritrjena s sidri.



4.2.3. Prezračevana fasada

Toplotna izolacija prezračevane fasade mora biti negorljiva, odziv na ogenj A1/A2. Prezračevane fasade morajo biti pri požarno ločenih etažah izvedene tako, da se prepreči prenos požara med etažami preko prezračevanega prostora – prekinitev z npr. negorljivo toplotno izolacijo ali gradbenim elementom iz negorljivega materiala.

4.2.4. Obešena fasada

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.

4.3. STREHA

Zahteva

Upošteva se zahteve za:
- poševno streho z negorljivim vrhnjim slojem in
- ravno streho z negorljivim in gorljivim vrhnjim slojem.

Zahteve se razlikujejo glede na sestavo strešne konstrukcije - podlage nosilne konstrukcije, toplotne izolacije in vrhnjega sloja ter odmika od relevantne meje. Tabela spodaj prikazuje različne opcije za ravno streho.

Poševna streha							
	vrhnji sloj	podkonstrukcija (letvanje)	nosilna konstrukcija	toplotna izolacija	notranja obloga		omejitev površine [m²]
					parna zapora	notranja obloga	
Sestava 1 [3]	A1 ali A2, B_{ROOF}(t1)	E	E	E [2]	E	EI 30 [1]	600
Sestava 2 [4]			E	C	E	ng [1]	1200
Sestava 3			E	C	E	EI 30 [1]	1200
Sestava 4			E	A1 ali A2	E	EI 30 [1]	nz
Sestava 5			A1 ali A2	A1 ali A2	E	nz	nz

[1] Položeno brez zračnega sloja.
[2] Ni iz penjenih ali drugih materialov, ki lahko kapljajo kot npr. EPS, XPS.
[3] Velja tudi za sendvič panele z obojestransko kovinsko oblogo s klasifikacijo C-s3, d0.
[4] Velja tudi za sendvič panele z obojestransko kovinsko oblogo s klasifikacijo B-s2, d0.
nz ni zahtev
ng negorljiv material

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 [1] [2]	nz	1200 [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 m^2.
[4] Velja tudi za sendvič panele z obojestransko kovinsko oblogo s klasifikacijo B-s2, d0.
nz ni zahtev
ng negorljiv material

Ravna streha z gorljivim vrhnjim slojem				
	vrhnji sloj [2]	**toplotna izolacija**	**podlaga**	**omejitev površine [m^2]**
Sestava 1	E [1], B_{ROOF}(t1)	E [1]	REI 30 (ng)	1200 [5]
Sestava 2		E [1] [3]	REI 30	600 [4]
Sestava 3		C [1]	REI 30 ali ng	1200 [5]
Sestava 4		ni izolacije	REI 30 (ng)	nz
Sestava 5		A1 ali A2	ng	nz

[1] Položeno brez zračnega sloja.
[2] Največja dovoljena debelina 12 mm.
[3] Ni iz penjenih ali drugih materialov, ki lahko kapljajo kot npr. EPS, XPS.
[4] Večje površine so možne, če se v pasu najmanj 2 m normalno gorljiva izolacija zamenja z negorljivo in tako polje ne presega 600 m^2.
[5] Večje površine so možne, če se v pasu najmanj 2 m normalno gorljiva izolacija zamenja z negorljivo izolacijo in tako polje ne presega 1.200 m^2.
nz ni zahtev
ng negorljiv material

Finalna kritina mora imeti odziv na ogenj na leteči ogenj vsaj B_{ROOF}(t1) pri odmiku od parcelne meje manj kot 10 m.
Strešne kritine, ki niso odporne proti požaru z zunanje strani (F_{ROOF}(t1)) so dovoljene na stavbah, kjer se požarni zid ne dotika strehe.

4.4. BALKONI, TERASE

Balkoni oz. terase na objektu niso načrtovani.

4.5. ODMIK EKOLOŠKIH OTOKOV IN PROSTOROV S SMETNJAKI OD STAVBE

Zahteva

Smetnjaki in ekološki otoki morajo biti odmaknjeni od stavbe skladno s tabelo spodaj.

Število in prostornina smetnjakov	**Minimalen odmik od fasade stavbe v metrih**
en smetnjak s prostornino 120 l	2,5
en smetnjak s prostornino 240 l ali trije smetnjaki s prostornino do 120 l	4
ekološki otok z do 4 kos smetnjakov (vsak s prostornino do 760 l)	6
odprti kovinski kontejnerji s prostornino do 6 m^3, lesenih kolib za smetnjake ter ostalih kupov višine in širine do 6 m	8

V primeru, da se odmikov ne more zagotoviti, je treba prostor ograditi s požarno odporno steno najmanj EI30. Stene morajo biti postavljene v vseh smereh proti stavbi kjer so odmiki premajhni. Višina požarne stene mora biti najmanj 30 cm višja od višine smetnjakov oz. kontejnerjev.

V kolikor je fasada že izvedena v požarno odporni izvedbi najmanj EI30 in je do razdalje glede na zgornjo tabelo v vseh smereh izvedena fasada iz negorljivih materialov (izolacija in zaključni sloj) ter brez požarno nezaščitenih površin (npr. oken), ni zahtev po izvedbi požarno odporne stene smetnjakov.

5. NOSILNOST KONSTRUKCIJE TER ŠIRJENJE POŽARA PO STAVBI

5.1. NOSILNOST KONSTRUKCIJE

Bistvena zahteva nosilnosti konstrukcije je del področja, ki ga obravnavajo tudi EVROKODI – skupina evropskih standardov, ki določajo načela in pravila za zagotovitev varnosti, uporabnosti in trajnosti objektov, opisujejo osnove njihovega projektiranja in preverjanja ter podajajo usmeritve za dosego mehanske odpornosti in stabilnosti objektov. Ker so EVROKODI že privzeti kot slovenski nacionalni standardi SIST EN, je možno nosilnost konstrukcije v požaru določiti tudi z njihovo uporabo. Projektiranje in zagotavljanje mehanske odpornosti in stabilnosti objektov na podlagi EVROKODOV določa Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05 in 61/17 – GZ).

Pri stavbah, katerih deli imajo različno namembnost se za nosilnost celotne konstrukcije upoštevajo najvišje zahteve posameznega dela stavbe ne glede na klasifikacijo objekta po CC-SI. Če je del stavbe z namembnostjo, ki zahteva višjo požarno odpornost nosilne konstrukcije in obsega manj kot 10 % BTP stavbe, ga ni treba upoštevati pri določanju nosilne konstrukcije stavbe.

Zahteva

Nosilna konstrukcija je obstoječa – ohranja se obstoječa požarna odpornost nosilne konstrukcije. Obstoječa nosilna konstrukcija je: obodni zidovi so negorljivi (opečno-kamniti), medetažne konstrukcije so obstoječe: leseni stropniki, opaž, tlačna plošča v deb. 6cm (sovprežna konstrukcija). Predviden je nov tlak medetažnih konstrukcij z oznako N1.

Nova nosilna konstrukcija ter v primeru posegov mora biti nosilna konstrukcija požarno odporna R 60, dovoljena je tudi lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb.

Nove konstrukcijske elemente je treba požarno zaščiti in sicer:
- Jekleno konstrukcijo: s protipožarnim premazom ali s požarno odporno oblogo EI 60
- Karbonske ojačitvene lamele na stropu: s požarno odporno oblogo EI60. Pozor, pri zaščiti ojačitvenih lamel je treba upoštevati kritično temperaturo lepila!
- Karbonske trakovi za ojačitev sten: karbonske trakove se zaščiti pred požarom EI60 z mikroarmiranim ometom debeline vsaj 2 cm in vgrajeno mrežico

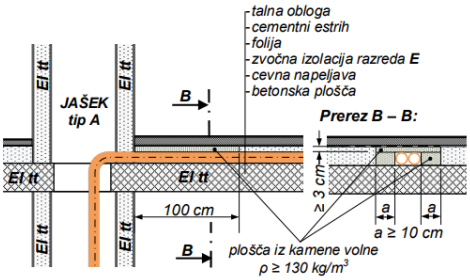
5.2. ODZIV NA OGENJ GRADBENIH MATERIALOV

Zahteva

V spodnji tabeli so povzete zahteve glede odziva na ogenj za gradbene materiale. Zahteve za fasado in streho/balkone so navedene v poglavju 4.

Negorljivi materiali so materiali klasificirani po standardu SIST EN 13501-1, z odzivom na ogenj A1 do vključno A2-s1, d0.

Gradbeni element / namembnost v objektu	**Zahteva za odziv materialov na ogenj glede na standard SIST EN 13501-1.**
Gradbena konstrukcija	Načrtovana je negorljiva konstrukcija. Dovoljena je tudi lesena nosilna konstrukcija, zaščitena s požarno odpornimi in negorljivimi materiali skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb. Dovoljeni so leseni mejni elementi (na mejah požarnih ločitev), izvedeni skladno z M-HFHHolzR ali izvedbo glede na smernico Požarna varnost lesenih stavb.
Toplotna izolacija	Toplotna izolacija prezračevalnih kanalov mora biti težko gorljiva, odziv na ogenj C. Toplotna izolacija kanalov mora biti negorljiva: - na evakuacijskih poteh (zaščiteno stopnišče), - 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. Pri prehodu preko požarne stene mora biti toplotna izolacija negorljiva A1/A2 oziroma mora biti požarno zatesnjena – certificirana sistemska rešitev. Toplotna izolacija za inštalacije (cevi ipd.) mora biti najmanj težko gorljiva, odziv na ogenj C. V zaščitenem stopnišču mora biti negorljiva, odziv na ogenj A1/A2 oziroma mora biti gorljiva toplotna izolacija prekrita z negorljivim ovojem z odzivom na ogenj A1/A2. Pri prehodu preko požarne stene mora biti toplotna izolacija inštalacij negorljiva z odzivom na ogenj A1/A2.

	Izolacija predelnih sten mora biti negorljiva.	
Prezračevalni kanali	Prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih materialov.	
Kabli	V zaščitenem stopnišču (zaščitena evakuacijska pot) morajo kabli imeti odziv na ogenj vsaj $B2_{ca}$s1d1a1. Kabli v preostalih prostorih objekta morajo imeti odziv na ogenj vsaj C_{ca}s1d2a1. **Opomba:** Skladno s smernico SZPV se lahko ne glede na navedene zahteve lahko v vseh primerih uporabljajo kabli razreda Eca, če so položeni: - pod ometom z debelino najmanj 15 mm, - pod estrihi, če je izolacija pod estrihom in okoli kablov v širini najmanj 100 mm negorljiva (slika spodaj),  Vir: 408/20 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah - v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitenih z mineralnimi ploščami z debelino najmanj 15 mm, - v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitenih z mavčno-kartonskimi ploščami z debelino najmanj 20 mm in z negorljivo izolacijo z debelino 50 mm in gostoto najmanj 40 kg/m3 , - v ustrezno požarno odporne inštalacijske jaške ali kanale. Tudi za odcepe kablov iz plošč ali sten so dovoljeni kabli razreda E_{ca}, če je prosta dolžina kablov, ki so sicer položeni po enem od zgoraj navedenih načinov, krajša od 2 m.	
Zaščiteno stopnišče	tla	Notranje obloge morajo imeti odziv na ogenj vsaj A2fl-s1.
	stene in strop	Notranje obloge morajo imeti odziv na ogenj vsaj A2-s1,d0. Stenske in stropne dekorativne folije, ki niso neposredno pritrjene brez votlih prostorov na stene ali strop, morajo biti negorljive, odziv na ogenj A2-s1,d0.
Tehnični prostori (IT, elektro)	tla	Notranje obloge morajo imeti odziv na ogenj vsaj B2fl-s1.
	stene in strop	Notranje obloge morajo imeti odziv na ogenj vsaj A2-s1,d0.
Prostor s klimati	notranje obloge	Notranje obloge morajo biti negorljive, odziv na ogenj A1/A2. (Ref: MLuar)
Ostali prostori	tla	Notranje obloge morajo imeti odziv na ogenj vsaj Cfl-s1.
	stene in strop	Notranje obloge morajo imeti odziv na ogenj vsaj C-s1,d0, dovoljene so lesene obloge klas. D-s2, d0, položene brez zračnega sloja.
Prostori z dvojnimi podi in obešenimi stropi	Na zaščitenih stopniščih in na zaščitenih hodnikih morajo biti vsi deli dvojnega poda iz negorljivega materiala. Upoštevati je treba tudi zahteve glede talnih oblog. Zaključne dilatacije morajo biti zaključene z negorljivimi materiali. V nosilni etažni plošči so lahko samo požarno zaščiteni preboji. Dvojni pod mora biti izveden v požarno odporni izvedbi, ki je najmanj takšna, kot se zahteva za nosilno konstrukcijo stavbe. V drugih prostorih je treba pri višini dvojnega poda nad 500 mm namestiti plošče požarne odpornosti najmanj REI 30. Dvojni pod mora biti prekinjen na prehodih skozi mejo požarnega sektorja, zaščita prehoda mora biti najmanj enaka zahtevi po požarni odpornosti na meji požarnega sektorja.	
Podkonstrukcija oblog	Podkonstrukcija oblog mora biti iz negorljivih materialov. Lesena podkonstrukcija je dovoljena v primeru, ko je dovoljena lesena stenska ali stropna obloga.	
Svetlobniki v strehi	Svetlobniki v strehi morajo imeti odziv na ogenj: - A1/A2 (negorljivi) na zaščitenih evakuacijskih poteh. - V ostalih prostorih morajo svetlobniki imeti odziv na ogenj enak, kot se zahteva za notranje obloge teh prostorov.	

5.3. RAZDELITEV OBJEKTA V POŽARNE IN DIMNE SEKTORJE

Zahteva

Glede na velikost, namembnost in višino objekta bo objekt razdeljen v več požarnih sektorjev in požarnih celic. Požarno ločene bodo
- Vsaka etaža.
- Prostori s povečanim požarnim tveganjem (npr elektro in TK prostori).
- Jaški.
- Požarna stopnišča.
- Bivalna enota.

Požarna celica (v nadaljevanju: PC) je prostor s povečanim požarnim tveganjem ali posebnim režimom varovanja, ki je požarno ločen od požarnega sektorja, kjer se nahaja. Zahteve za aktivne sisteme požarne zaščite smisleno veljajo tudi za požarne celice. Zaradi preglednosti, oznak za aktivne sisteme požarne zaščite, na požarnih celicah v grafičnih prilogah ne označujemo.

Maksimalna dovoljena površina požarnih sektorjev je navedena v tabeli spodaj.

Namembnost	**Maksimalna dovoljena površina požarnih sektorjev** (upoštevamo zaščito z AJP)
1236 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo ter v namembnosti	3600 m^2

Požarni sektorji bodo hkrati tudi dimni sektorji.

Izvedba

Tabela spodaj prikazuje predvidene požarne sektorje in požarne celice.

Požarni sektor	**Opis**	**Površina cca. [m^2]**	**Načrtovano ustreza**
PS P	Požarni sektor prostorov pritličja	600	DA (< 3600 m^2, ena etaža)
	PC prostor za smeti PC prostor pod stopnicami PC prostor pod stopnicami		
PS 1N	Požarni sektor prostorov 1. nadstropja	620	DA (< 3600 m^2, ena etaža)
	PC strežniški prostor		
PS 2N.1	Požarni sektor prostorov 2. nadstropja	595	DA (< 3600 m^2, ena etaža)
PS 2N.2	Požarni sektor skladišča z dvižno ploščadjo	55	DA (< 3600 m^2, dve etaži)
PS M.1	Požarni sektor prostorov mansarde	505	DA (< 3600 m^2, ena etaža)
PS M.2	Požarni sektor bivalne enote v mansardi	80	DA (< 3600 m^2, ena etaža)
PS S	Požarno zaščiteno stopnišče	/	/

5.4. POŽARNA ODPORNOST NA MEJI POŽARNIH LOČITEV

5.4.1. Gradbeni elementi

Zahteva

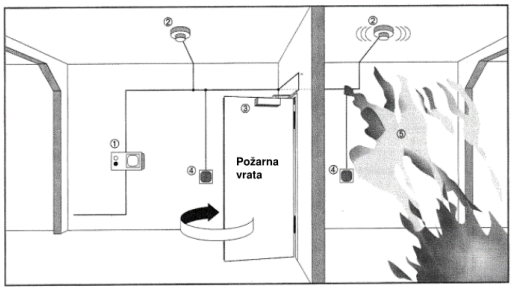
V tabeli spodaj so prikazane požarne odpornosti za posamezne gradbene elemente. Požarna stena se končna na požarni odporni plošči in ne na spuščenem stropu ali finalni oblogi dvignjenega poda.

Požarna vrata morajo imeti samozapiralo C5, skladno s standardom EN 1154. Pri montaži je treba dosledno upoštevati navodila o vgradnji proizvajalca vrat! Dvokrilna požarna vrata morajo imeti koordinator zapiranja skladen z EN1158.

PROSTOR	POŽARNA ODPORNOST STEN IN PLOŠČ	POŽARNA ODPORNOST POŽARNIH VRAT
Jaški	(R)EI60	EI60S_{200} (revizijske odprtine), na požarno zaščitenih pogojih velja dodatni pogoj za dimotesnost odprtin S_{200} (poleg požarne odpornosti EI) EI60S_{200}C2 (revizijska vrata), na požarno zaščitenih pogojih velja dodatni pogoj za dimotesnost odprtin S_{200} (poleg požarne odpornosti EI)
Plošča med požarno ločenimi etažami	(R)EI60 Obstoječe medetažne plošče se ohranjajo – ohranja se obstoječa požarna odpornost.	/
Požarna stena požarnega sektorja ali požarne celice	(R)EI60 Obstoječe stene se ohranjajo – ohranja se obstoječa požarna odpornost.	EI60C5
Požarno zaščiteno stopnišče	(R)EI60 Obstoječe stene se ohranjajo – ohranja se obstoječa požarna odpornost.	EI30C5

Možna je tehnična rešitev z magnetom, ki drži vrata stalno odprta in popusti na signal dimnega detektorja oz signal sistema AJP. Na mestih za požarna vrata se predvidi magnetna držala, ki držijo vrata odprta. Magnetno držalo popusti na signal dimnega detektorja. Takrat se vrata zaprejo in opravijo svojo funkcijo. Magnetno držalo mora biti v skladu z EN1155. Zraven vrat na magnetu mora biti tudi tipka, ki je vezana na magnet in ob pritisku popusti vrata, da se zaprejo. Skica spodaj prikazuje izvedbo sistema.

Električno krmiljeni sistem za požarna in dimotesna vrata
Osnovne komponente



1. Napajanje/kontrolna enota
2. Požarni/dimni senzor
3. Samozapiralo/električni pridržalnik vrat v odprtem položaju
4. Stikalo
5. Požar

5.4.2. Požarna ločitev na strehi

Zahteva

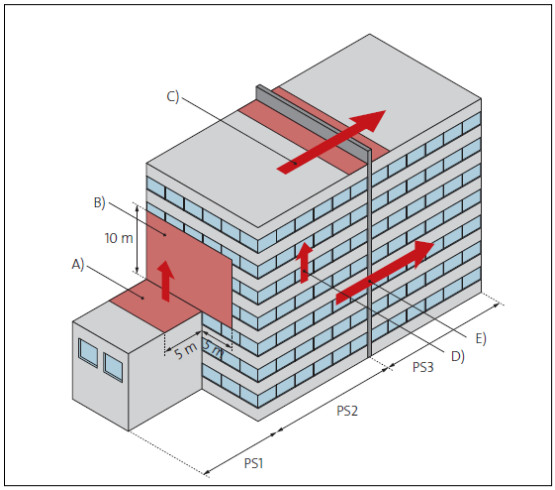
Pri ločilni steni med dvema požarnima sektorjema se horizontalni prenos požara onemogoči tako:

1) 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).
2) da ločilna stena z odpornostjo najmanj RE 60 presega ravnino strehe za najmanj 30 cm.

5.4.3. Prenos požara z nižjega dela stavbe

Zahteva

Prenos požara iz nižjega dela objekta se prepreči s pasom širine 5,0m požarno odporne RE 60 strehe nižjega dela objekta (oznaka A na skici spodaj).



Vir: TSG-1-001: 2019

5.4.4. Požarno odporni parapeti

Požarno odporni parapeti niso zahtevani. Objekt ni visoka stavba. Objekt ima peš dostop do vseh stranic objekta, tako da bo omogočeno gašenje iz zunanje strani stavbe – prepreči se prenos požara po zunanji steni stavbe.

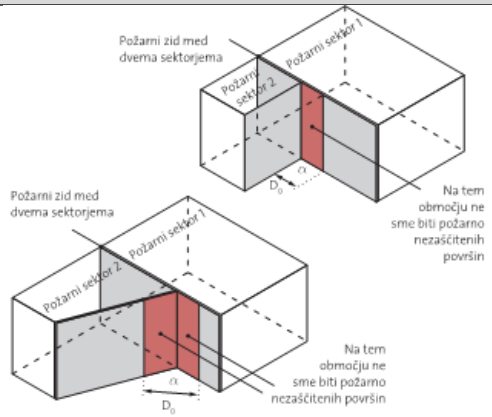
Požarni sektorji so načrtovani tako, da je mogoče hlajenje fasade na prehodu požarnih sektorjev tudi iz tal. Upoštevamo, da iz cevi in ročnika B ob tlaku 5 bar dosežemo višino cca 15 m. Iz cevi C ob tlaku 5 bar pa cca 12 m.

Višina najvišje medetažne požarne ločitve je cca. 12 m.

5.4.5. Požarna ločitev notranjega vogala stavbe

Zahteva

Kjer zaradi oblike stavbe požarno nezaščiteni površini v zunanji steni različnih požarnih sektorjev oklepata kot 135° ali manj, morata biti požarno nezaščiteni površini med seboj oddaljeni tako, kot je določeno v tabeli spodaj. V območju med dvema požarno nezaščitenima površinama v notranjem vogalu (D0) 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.

Požarna obremenitev	**Zahtevani odmik med požarno nezaščitenimi površinami brez avtomatskega sistema gašenja na zunanji strani fasade**	**Grafični prikaz**
pod 250MJ/m^2	1m	
nad 250MJ/m^2 in pod 1000MJ/m^2	**2,5m**	
nad 1000MJ/m^2	5 m	

Izvedba

Požarna ločitev notranjega vogala je prikazana na grafičnih prilogah.

5.4.6. Dvojni podi in obešeni stropi

Zahteva

Na zaščitenih stopniščih in na zaščitenih hodnikih morajo biti vsi deli dvojnega poda (tudi obešeni stropi, talne kinete) iz negorljivega materiala. Upoštevati je treba tudi zahteve glede talnih oblog iz poglavja 5.2. Zaključne dilatacije morajo biti zaključene z negorljivimi materiali.
V nosilni etažni plošči so lahko samo požarno zaščiteni preboji. Dvojni pod (tudi obešen strop, talna kineta) mora biti izveden v požarno odporni izvedbi, ki je najmanj takšna, kot se zahteva za nosilno konstrukcijo stavbe. Zahteva se požarna odpornost z obeh strani, skladno s SZPV 408.

Napeljave nad obešenimi stropi, morajo biti pritrjene tako, da ne obremenjujejo obešenega stropa.

V drugih prostorih je treba pri višini dvojnega poda nad 500 mm namestiti plošče požarne odpornosti najmanj REI30.

Dvojni pod (ali obešeni strop) mora biti prekinjen na prehodih skozi mejo požarnega sektorja, zaščita prehoda mora biti najmanj enaka zahtevani požarni odpornosti na meji požarnega sektorja.

5.4.7. Dilatacije

Zahteva

Na mestih, kjer dilatacije potekajo preko požarnih ločitev, je treba izvesti ustrezno požarno tesnjenje. Požarne zatesnitve se izvede skladno z navodili proizvajalca.

Izvedba

Primeri ustreznega tesnjenja so, lahko tudi drugi proizvajalec z enakovrednimi lastnostmi:

- Promat: sistem Promaseal A Spray+ kamena volna, izvedba po navodilih proizvajalca Promat.
- Insu-Rope: vrv iz kamene volne za protipožarno tesnenje gradbenih dilatacij, ETA-17/0061

OPOMBA: Pomembno je vedeti, za kakšno dilatacijo je projektirana reža - od tega je odvisna polnitev z volno. Za 30 % dilatacijo je npr. potrebno vgraditi volno 40 kg/m^3 v kompresijo in premazati vmesne sloje debeline 3 x 50 mm. Za manjšo dilatacijo se samo vgradi volna v kompresijo brez vmesnih premazov.

5.4.8. Jaški, revizijske odprtine, preboji instalacij

Glej poglavje 8.

6. EVAKUACIJSKE POTI

Glede na namembnost in velikost objektov je načrtovan umik vseh ogroženih ljudi hkrati po najbolj varni poti na varno oziroma na prosto.

V objektu bo nameščen sistem AJP, ki bo požar hitro odkril in javil, tako da bo omogočen hiter pričetek evakuacije. Evakuacijske poti bodo označene s piktogrami in varnostno razsvetljavo, tako da bo omogočena hitra in varna evakuacija.

V celotnem objektu bo skupaj do cca. 400 oseb:
- V pritličju bo do cca. 140 oseb.
- V posamezni nadzemni etaži bo največ cca. 115 oseb.

V objektu ni prostorov za veliko uporabnikov.

V objektu se za evakuacijo funkcionalno oviranih oseb izvede dvigalo ravni B v skladu s smernico VDI 6017.

Število oseb, ki je lahko v posamezni etaži je odvisno glede na širino stopnišč in izhodov, ki so v objektu.

Zbirno mesto bo na javnih površinah –na parceli palače ni prostora za zbirno mesto. Točno lokacijo se dogovori v okviru izdelave požarnega reda objekta.

6.1. EVAKUACIJA FUNKCIONALNO OVIRANIH OSEB

Evakuacija funkcionalno oviranih oseb je predvidena z dvigalom z izvedbo v skladu s smernico VDI 6017 (raven B – dvigalo s podaljšanim delovanjem, glej poglavje 8.8).

Z organizacijskim ukrepi s področja požarne varnosti (požarni red, usposabljanje zaposlenih za varstvo pred požarom) se zagotovi ustrezno število oseb za izvajanje evakuacije in evakuacijo funkcionalno oviranih oseb na varno mesto v roku do 15 minut od začetka alarmiranja.

6.2. HORIZONTALNI UMIK

6.2.1. Število in širina izhodov

Zahteva

Število oseb, ki je lahko v posamezni etaži je odvisno glede na širino stopnišč in izhodov, ki so v objektu. Za izračun veljajo spodaj napisane omejitve.

Število uporabnikov	Število in širine izhodov
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, 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) š = n x 0,6 / ne š - širina izhodov, n - dejansko število uporabnikov v prostoru ali več prostorih ne - računsko število uporabnikov v prostoru ali več prostorih

Svetla širina izhodov mora biti najmanj:
- v stopnišče 0,9 m oz. 1,2 m (širše glede na izračun uporabnikov),
- iz stopnišča in na prosto mora biti min. 1,2 m oz. širše glede na izračun uporabnikov,
- iz gospodarskih prostorov[6] (tehnični prostori) velikosti BTP do 50 m^2 vsaj 0,8 m.

Opomba: v prostorih, kjer ni stalnih delovnih mest in je predviden samo servisni dostop so dovoljenja odstopanja od zgoraj navedenih zahtev.

Izvedba

Glede na zgoraj navedene zahteve in izračun števila uporabnikov (poglavje 2.8) so zahteve za izhode navedene v tabeli spodaj. Navedene so zahteve za posamezne sklope v objektu in ne za posamezne prostore. V grafični prilogi so označene minimalne širine izhodov.

ETAŽA	prostori	računsko število uporabnikov	Zahtevni izhodi glede na računsko število uporabnikov	Načrtovani izhodi	Kapaciteta načrtovanih izhodov
P	Vsi prostori pritličja	cca. 140	1 x min. 1,20 m 1 x min. 0,90 m ali 3 x min. 0,90 m	4 x min. 0,90 m: - vhod v dvorano (izhod na prosto) - glavni vhod (izhod na prosto) - vhod v kavarno (izhod na prosto) - izhod v požarno zaščiteno stopnišče	200
	Večnamenska dvorana z dnevno sobo	cca. 90	2 x min. 0,90 m	2 x min. 0,90 m: - vhod v dvorano - prehod v info točko in nato preko glavnega vhoda na prosto	200
1N	Vsi prostori 1. nadstropja	cca. 92	2 x min. 0,90 m	2 x min. 0,90 m: - izhod v požarno zaščiteno stopnišče	100
	Montažne, virtualne sobe, sobe za sodelo, …	cca. 70	2 x min. 0,90 m	2 x min. 0,90 m: - izhod v požarno zaščiteno stopnišče - izhod preko drugih prostorov v požarno zaščiteno stopnišče	100
	Digitalne sobe (sobe za e-šport)	cca. 25	1 x min. 0,90 m	1 x min. 0,90 m: - izhod v požarno zaščiteno stopnišče	50
2N	Vsi prostori 2. nadstropja	cca. 115	1 x min. 1,20 m 1 x min. 0,90 m ali 3 x min. 0,90 m	1x min. 0,90 m: - izhod v požarno zaščiteno stopnišče 1x min. 1,20 m: - izhod v požarno zaščiteno stopnišče	200
	Dvorana, projektne sobe, uprava	cca. 55	2 x min. 0,90 m	2 x min. 0,90 m: - izhod v požarno zaščiteno stopnišče - izhod preko drugih prostorov v požarno zaščiteno stopnišče	100
	Programski in projektni prostor 1do4	cca. 60	2 x min. 0,90 m	2 x min. 0,90 m: - izhod v požarno zaščiteno stopnišče - izhod preko drugih prostorov v požarno zaščiteno stopnišče	100
M	Vsi prostori v mansardi	cca. 53	2 x min. 0,90 m	2 x min. 0,90 m: izhod v požarno zaščiteno stopnišče	100

6.2.2. Širina hodnikov

Zahteva

Širina evakuacijskih hodnikov mora biti min. 1,20 m. V kolikor je število ljudi večje, je temu treba ustrezno prilagoditi širino hodnikov, glede na izračun v tabeli v poglavju 6.2.1.

Izvedba

Minimalne zahtevane svetle širine hodnikov na evakuacijski poti so prikazani na grafičnih prilogah.

6.2.3. Dolžine evakuacijskih poti

Zahteva

Največje dovoljene dolžine evakuacijske poti so lahko:
- 20 m iz prostora z enim izhodom,

[6] Prostor, kot je priročno skladišče, tehnični prostor, prostor za čistila in opremo za čiščenje, shramba za živila in kuhinjski inventar, shramba za inventar in drugo opremo, garderoba nadomestnih oblačil in obutve ali sanitarije za zaposleno osebje (do 5 oseb) ali priročni arhiv, kjer se zgolj občasno zadržujejo zaposleni ali zunanji pogodbeni sodelavci.

- 35 m iz prostora z dvema ali več izhodoma,
- 35 m do enega izhoda na prosto oz. zaščitenega stopnišča in
- 50 m do dveh ali več izhodov na prosto oz. zaščitenih stopnišč.

Delov evakuacijske poti, ki so daljši od 20 m (umik v eni smeri) oz. 35 m (umik v dveh ali več smereh), ni treba urediti kot zaščiten hodnik, ker bo vgrajen sistem AJP.

Izvedba

Razdalje evakuacijskih poti so prikazane na grafičnih prilogah.

6.3. VERTIKALNI UMIK

6.3.1. Število in širina stopnišč

Zahteva

BTP etaže ne sme presegati 900 m^2 na vsako zaščiteno stopnišče. V objektu ne bo prostorov za veliko uporabnikov.

Svetla širina stopnišč mora biti vsaj 1,20 m oziroma širše glede na izračun števila uporabnikov.

Izvedba

Izvedeno število stopnišč je razvidno iz grafičnih prilog.

BET posamezne etaže bo največ cca. 740 m^2, ustreza 1 stopnišče.

V tabeli spodaj so navedena stopnišča za evakuacijo.

Oznaka stopnišča	Širina stopnišča	Kapaciteta stopnišč		računsko število uporabnikov	opombe
		podzemne etaže	nadzemne etaže		
PS S	1,20	/	120	115	Upoštevamo največje število uporabnikov posameznega požarnega sektorja nadzemne etaže.

6.3.2. Požarna zaščita

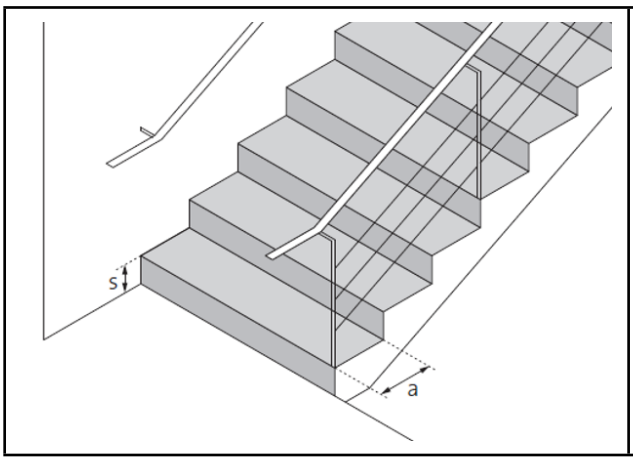
Za zahteve glede požarne odpornosti glej poglavje 5.4.
Za zahteve za odvod dima in toplote glej poglavje 9.3.

6.3.3. Izvedba stopnišča

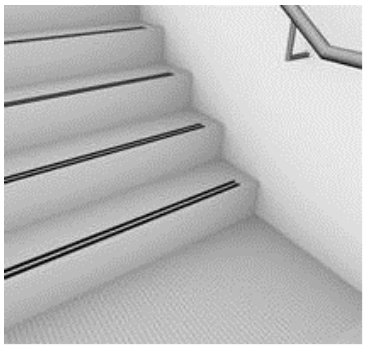
Zahteva

Na evakuacijski poti je dovoljeno le stopnišče z najmanj tremi stopnicami. Zaradi zatečenega stanja je na vhodu iz hodnika na stopnišče ena stopnica, ki jo je treba označiti z rumeno-črnimi črtami oziroma enakovredno, da bo nivojski prehod jasno razviden.

Višina in globina vseh stopnic morata biti enaki. Stopnice morajo biti izvedene v skladu z zahtevami s spodnjo skico. Ideal je višina s = 17 cm in globina a = 29 cm.

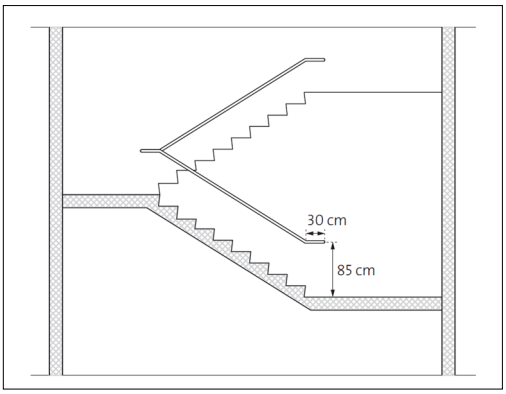


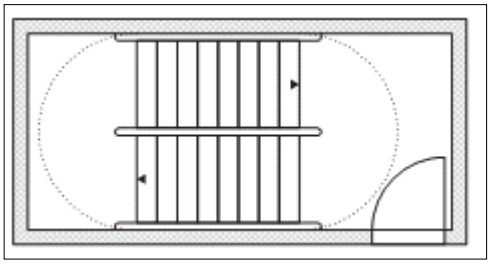
Dimenzije stopnic:
Stopnice morajo izpolnjevati naslednje zahteve:
2 s + a = 0.63 m (dopustna toleranca: 0.62 - 0.65 m)
s + a = 0.46 m (dopustna toleranca: 0.45 - 0.47 m)

Talna obdelava stopnic mora biti trdna, stabilna, nedrseča, kontinuirana in suha (lastnosti se ne smejo spremeniti, če se talna površina zmoči). Čelo stopnic mora biti ravno, da se stopalo ne zatakne ob previsni del.

Ob obeh straneh morajo biti nameščeni ročaji, ki morajo segati v iztek vsaj 300 mm (skica spodaj). Ročaj mora imeti dober oprijem – pritrdila ne smejo ovirati drsenja z roko po ročaju. Zahtevana svetla širina poti po podestu ne sme biti omejena, kadar je vratno krilo vrat, ki se odpirajo v stopnišče, odprto. Glej skico spodaj.





Na mestih, kjer se spremeni smer stopnic, morajo biti izvedeni podesti. Podesti na stopnišču morajo biti tudi v nivoju vsake etaže ter po 20 stopnicah. Zahtevana svetla širina poti po podestu ne sme biti omejena, kadar je vratno krilo vrat, ki se odpirajo v stopnišče, odprto. Prostor podesta mora biti brez ovir.

Klančine na evakuacijskih poteh ne smejo imeti več kot 6 % naklona.

6.3.4. Evakuacija z dvigali

Zahteva

Glej poglavje 8.8.

6.4. SVETLA VIŠINA NA EVAKUACIJSKI POTI

Zahteva

Svetla višina hodnikov in stopnišč, ki so sestavni del evakuacijske poti, mora znašati najmanj 2,1 m. Svetla višina vrat mora znašati najmanj 2,0 m.

6.5. VRATA

6.5.1. Splošno

Običajno so na evakuacijskih poteh krilna vrata, glej poglavje 6.5.2. Zahteve za drsna vrata so navedene v poglavju 6.5.3. Avtomatska dvižna, vrtljiva ali rolo vrata na evakuacijskih poteh so dovoljena samo, če so v njihovi neposredni bližini nameščena dodatna krilna vrata, ki izpolnjujejo zahteve za evakuacijski izhod.

Odpiranje vrat na evakuacijski poti ne sme biti omejeno zaradi nadzora nad dostopom ali protivlomnega varovanja stavbe. Glej poglavje 6.5.4.

Zahteve za pragove so navedene v poglavju 6.7.

Za požarno odpornost vrat v požarnih ločitvah glej poglavje 5.4.1.

6.5.2. Krilna vrata

Zahteva

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

Vrata na evakuacijskih poteh se morajo odpirati v smeri evakuacije, razen vrata:
- iz prostorov, kjer se lahko hkrati zadržuje 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^2, shramb za orodje in podobnih prostorov.

Vrata za vstop v požarno zaščiteno stopnišče in iz objekta morajo imeti stavbno okovje skladno s SIST EN 179.
Vrata na izhodih iz stopnišča morajo imeti »protipanik drog« skladno s SIST EN 1125. Zahteva ne velja v primeru drsnih vrat.

Izvedba

Predviden tip stavbnega okovja ter smer odpiranja vrat sta prikazana na grafičnih prilogah.

6.5.3. Drsna vrata

Zahteva

V primeru, da bodo na evakuacijskih poteh drsna vrata, morajo biti skladna s standardom EN 16005 (redundantna vrata). Redundantni pogon sestavlja glavni motor in dodatni motor, ki ju poganja redundantni krmilnik, ki zagotavlja normalno delovanje in odprtje vrat v ekstremnih situacijah. Baterijska podpora omogoča odprtje vrat ob izpadu omrežne napetosti.
Ob aktiviranju požarnega signala, izpada električne energije, okvare vrat ali aktiviranja tipke za prisilno odpiranje se samodejno drsno odprejo in ostanejo odprta.

Pri izvedbi drsnih vrat se upošteva tudi smernica SZPV 413 Zahteve za avtomatska vrata na evakuacijskih poteh.

6.5.4. Elektronska ključavnica

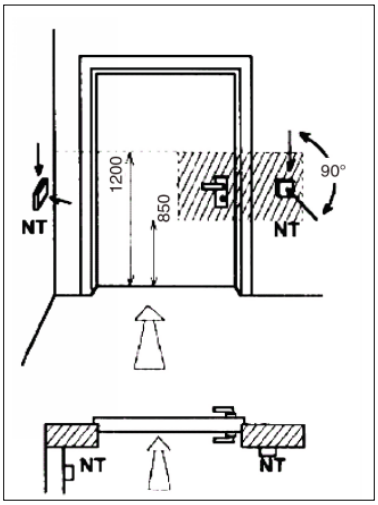
Zahteva

V kolikor bodo imela vrata na evakuacijskih poteh elektronsko ključavnico zaradi zahtev varovanja premoženja se mora ključavnica odkleniti na signal:
- Tipke za izklop v sili, ki na pritisk odpre električno ključavnico (antipanik terminal).
- Tipka mora biti na strani vrat iz katere se umikajo ljudje.
- Kadar zmanjka električnega toka ali pride do sistemske napake.
- Na signal AJP.

Opomba: Odstopanje od zahtev za panik terminal je možno samo v prostore, kjer se zadržuje manjše število ljudi in imajo vrata za katere se ne zahtevajo evakuacijske kljuke EN179 ali antipanik drog EN1125.

Pri izvedbi se upošteva smernico SZPV 411 Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh.
Pomembnejše zahteve smernice SZPV 411 so:
- Električne ključavnice se morajo odpreti tudi pri obremenitvi vrat v smeri evakuacije in sicer pri 90 % sile za pridržanje vrat, vendar pri največ 3 kN.
- Električni sistemi za zaklepanje vrat ne smejo onemogočati ali časovno zamikati odpiranja vrat. Krmiljenje električnih sistemov za zaklepanje mora biti tako, da odpiranje vrat v primeru napake ni onemogočeno ali časovno zamaknjeno.
- Poleg vrat, ki imajo vgrajen sistem blokad mora biti nameščena tipka za izklop v sili (NT), ki mora biti osvetljena, imeti mora rdeč operativni del v obliki gobe in stikalo, ki se odpre s silo. Zanjo 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

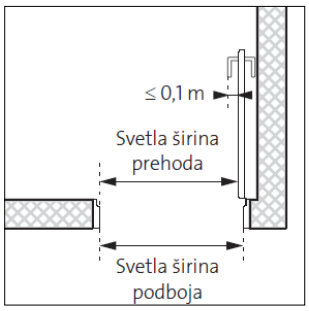
nenamerne sprožitve. Sila za sprožitev tipke za izklop v sili skupaj s silo, potrebno za odprtje pokrova, ne sme preseči 80 N. Operativni del gobaste oblike mora imeti premer najmanj 25 mm. Tipke za izklop v sili morajo biti nameščene v bližini vrat ali na krilih vrat v skladu z naslednjo skico. Višina nad tlemi ne sme preseči 1.200 mm. Priporočena višina je 850 mm.

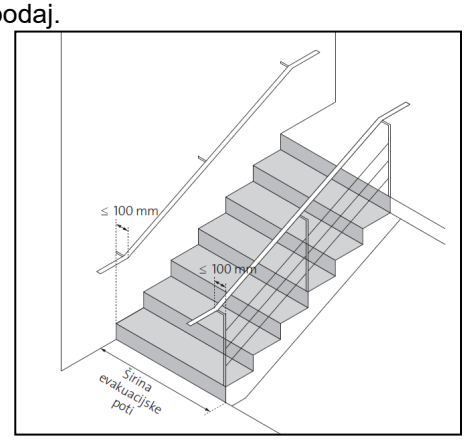


Tipka za izhod v sili mora biti označena z naslednjim znakom.

6.6. SVETLA ŠIRINA VRAT IN STOPNIŠČ

Svetla širina vrat in stopnišč se meri kot prikazuje skica spodaj.





Kljuka ali držalo, ki sega manj kot 100 mm v območje svetle širine vrat ali stopnišča, se ne upošteva kot ovira.

6.7. RAMPE IN PRAGOVI

Zahteva

Rampe na evakuacijskih poteh ne smejo imeti več kot 6 % naklona.

Skladno s Pravilnikom o univerzalni graditvi in uporabi objektov se za notranje prostore objektov, dostopnih vsem ljudem, zahteva tudi višina pragov največ 1,5 cm.

6.8. OZNAČBE IZHODOV IN EVAKUACIJSKIH POTI

Zahteva

Namestitev piktogramov mora biti skladna s standardom SIST EN 1838. Piktogrami morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN ISO 7010.

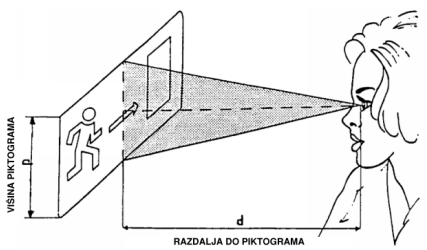
Piktogrami morajo biti nameščeni tako, da so glede na razdalje, s katerih morajo biti vidni, ustreznih dimenzij. Ob maksimalni dopustni oddaljenosti od piktograma kot med višino piktograma in ravnino evakuacijske poti ne sme biti večji od 20 stopinj. Višina namestitve nad izhodnimi vrati mora biti med 2 m in 2,5 m.

Piktogrami za evakuacijo morajo biti nameščeni pravokotno na evakuacijsko pot. Če je zahtevana namestitev piktogramov v prostoru, mora biti iz katere koli točke prostora viden najmanj en piktogram.

Osvetljenost piktogramov v stalnem spoju ni zahtevana (v stavbi bo manj kot 500 oseb).

Velikost piktogramov se določi po formuli v odvisnosti od »razdalje do piktograma« in ali bo »piktogram z notranjo osvetlitvijo«. Tabela spodaj prikazuje izračunane vrednosti za pričakovane razdalje razpoznavnosti.

d = s * p, kjer je
d razdalja do piktograma (razdalja razpoznavnosti)
p višina piktograma, širina piktogram je 2p
s konstanta, 200 pri piktogramih z notranjo osvetlitvijo, 100 pri zunanji osvetlitvi



Razdalja razpoznavnosti	Dimenzije piktogramov (dolžina x višina)	
	Zunanja osvetlitev	Notranja osvetlitev
5m	100mm x 50mm	50mm x 25mm
10m	200mm x 100mm	100mm x 50mm
15m	300mm x 150mm	150mm x 75mm
20m	400mm x 200mm	200mm x 100mm
25m	500mm x 250mm	250mm x 125mm

7. NAPRAVE ZA GAŠENJE IN DOSTOP GASILCEV

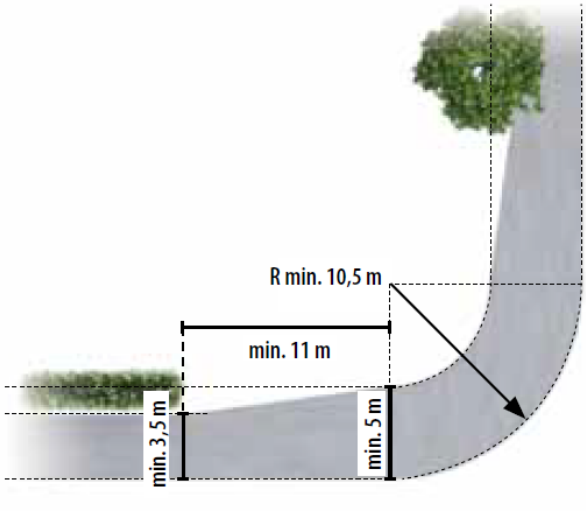
7.1. DOSTOP ZA GASILCE

Zahteva

Dostop za gasilce bo preko javnih cest do objekta. Zagotoviti je potrebno najmanj eno delovno površino (obseg zazidane površine objekta je cca. 120 < 150 m). V objektu bo omogočen notranji napad za gašenje objekta preko evakuacijskih izhodov.

Dostop za gasilce bo preko javnih cest do objekta pri tem pa bo upoštevano obstoječe stanje in dejanske možnosti za dostope za gasilce.

Intervencijske poti morajo biti v skladu s Slovensko tehnično smernico za požarno varnost TSG-1-001:2019. Upošteva se tudi smernica SZVP206: Površine za gasilce ob stavbah.



Zunanji polmer zavoja (m)	Minimalna širina dovozne poti (m)
od 10,5 do 12	5,0
nad 12 do 15	4,5
nad 15 do 20	4,0
nad 20 m	3,5

Glede na zahteve TSG:2019 je pri umestitvi delovnih površin upoštevati sledeče pogoje in sicer:
- Oddaljenost od priključka za gasilce.
- Oddaljenost od dostopa za gasilce v objekt.
- Oddaljenost od virov za gašenje oz zunanjih hidrantov

Tabela spodaj navaja zahteve za lokacije delovnih površin.

Delovna površina	Oddaljenost	Predlog lokacije delovne površine
Delovna površina pri virih vode za gašenje	Razdalja med delovno površino in minimalno dvema hidrantoma je lahko 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.	Predlog lokacije delovnih površin je označen na situaciji (glej grafične priloge).
Delovna površina pri intervencijskem vhodu	Oddaljenost delovnih površin od dostopov za gasilce je lahko največ 20 m tlorisne razdalje oziroma 40 m poti za dostop gasilcev, če le-ta ni speljana v ravni liniji oziroma so vmes ovire.	

Dovozna pot za gasilska vozila, ki ni javna, mora biti označena skladno s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (glej slike spodaj) s prometnim znakom 2417 - Intervencijska pot in dopolnilno tablo 4803 - Dovozna pot za gasilska vozila. Znak za intervencijsko pot mora biti viden z javne prometne površine.

Prometni znak 2417

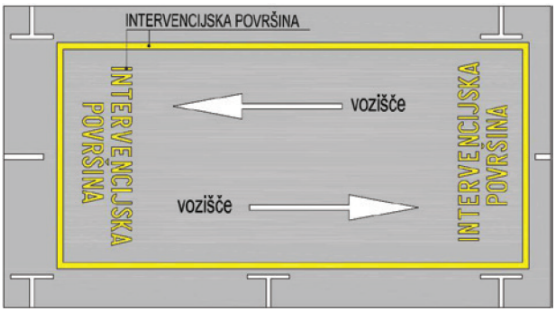
Dopolnilna tabla 4803

Če na lokaciji obstaja velika verjetnost nepravilnega parkiranja (npr. v bližini večstanovanjskih stavb), je treba **cestno površino** označiti z napisom na površini poti 5510 – INTERVENCIJSKA POT, razen če talne oznake ni mogoče narisati (npr. na travnatih, peščenih in podobnih površinah).

Napis 5510 - »INTERVENCIJSKA POT«

Na javnih površinah ni zahteve za označitev delovne površine, saj se predvideva, da bodo te vedno proste.

Delovne površine morajo biti skladno s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah označene (glej slike spodaj) z oznako 5340 (rumena črta z debelino 10 cm) in napisom 5510 – INTERVENCIJSKA POVRŠINA na označeni delovni oziroma postavitveni površini. Če talne oznake INTERVENCIJSKA POVRŠINA ni mogoče narisati (npr. na travnatih, peščenih in podobnih površinah), mora biti površina označena s tablo INTERVENCIJSKA POVRŠINA, ki mora biti velika najmanj 600 mm x 200 mm.



Napis 5510 - »INTERVENCIJSKA POVRŠINA« in talna oznaka 5340 (rumena črta z debelino 10 cm)

Tabla »INTERVENCIJSKA POVRŠINA«

Izvedba

Delovne površine z oddaljenostjo od virov vode za gašenje in oddaljenostjo od intervencijskih vhodov so prikazane na grafičnih prilogah.

7.2. VODA ZA GAŠENJE

Zahteva

Voda za gašenje bo iz hidrantnega omrežja. Stavbe spadajo med požarno zahtevno objekte – zahteva se, da mora biti mogoče gašenje požara iz najmanj dveh hidrantov. Razdalja med delovno površino in obema hidrantoma je lahko 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.

Požarno vodo določimo glede na največji požarni sektor.

Požarni sektor	Klasifikacija, požarna obremenitev	Površina cca. [m²]	Količina vode za gašenje		50 % pretoka [l/s]	Čas zagotavljanja vode za gašenje	Količina vode (skupna količina vode za čas zagotavljanja za gašenje)
			[l/min]	[l/s]			
PS 1N	1263 Stavbe za izobraževnje in znanstveno-raziskovalno delo	620	696	11,6	5,8	2h	84 m³

Zahteva se 696 l/min (11,6 l/s) gasilne vode za dvourno gašenje. 50 % oziroma 5,8 l/s je treba zagotoviti v razdalji 60 m od delovnih površin pri stavbi. Preostala količina vode, 50 % oziroma 5,8 l/s, mora biti zagotovljena v razdalji do 300 m.

7.3. ZAJEM POŽARNE VODE

Skladno z zahtevo smernice za požarno varnosti TSG se pri določitvi količine požarne vode za zajem in načrtovanju ukrepov za zajem požarne vode upoštevajo izbrana poglavja švicarske smernice »Navodila za zajem požarne vode – praktični vodnik« oz. Smernica za zajem požarne vode MST 13/2020.

Glede na namembnost objekta in zgoraj navedeno smernico ni zahtev za zajem požarne vode. Objekt bo v požarnem smislu požarno ločen na več požarnih sektorjev, v posameznem požarnem sektorju bo:
- količina plastike (npr. prazna embalaža, plastične palete, ipd.) bo manj kot 50 000 kg (mejna količina)
- količina celuloze (npr. lesene palete, karton, papir ipd.) bo manj kot 50 000 kg (mejna količina)
- količina organskih surovin (npr. sladkor) bo manj kot 50 000 kg (mejna količina).

Prav tako je celotna količina vseh zgoraj navedenih zastopanih snovi manjša od 50 000 kg.

V primeru, da se bodo v objektu skladiščile manjše količine gorljivih snovi (topil, razredčil, lakov, ipd.), se le-te hranijo v ognjevarni omari.

7.4. NOTRANJI HIDRANTI

Zahteva

V objektu se namestijo tudi notranji hidranti, primerni za prvo gašenje:
- V stavbi se hkrati lahko zadržuje več kot 300 oseb, velikost požarnih sektorjev bo več kot 500 m^2.

Notranji hidranti (za prvo gašenje) se namestijo, da se doseže ustrezna pokritost površine za gašenje z notranjimi hidranti.

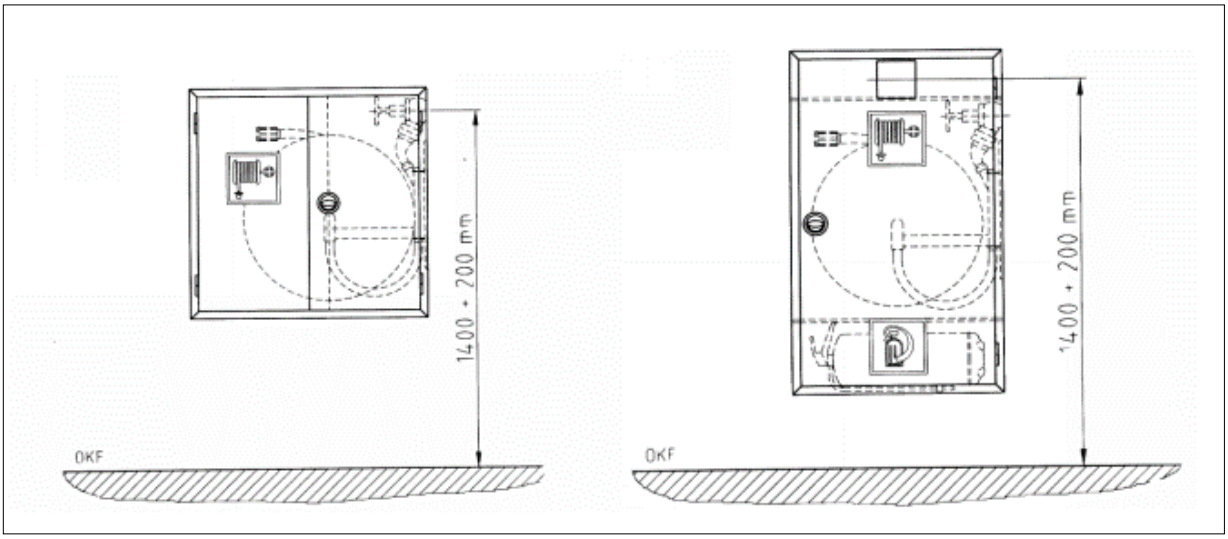
Izračuni in dimenzioniranje morajo biti skladni z DIN 14462-1 in DIN 14463-1.

Notranji hidranti bodo razporejeni tako, da je s curki vode mogoče doseči celotno tlorisno površino. Upoštevamo samo zaprti del objekta. Pri tem upoštevamo dolžina cevi 30m in tri-metrski domet curka. Čas delovanja notranjih hidrantov za začetno gašenje je vsaj pol ure z upoštevanjem delovanja dveh najbolj neugodnih hidrantov.

Hidranti morajo zagotoviti pretok:
- minimalno 16 l/min (0,27 l/s, poltoga cev DN19mm) pri tlaku minimalno 2,5 bar na ventilu pri istočasni uporabi dveh najbolj neugodnih hidrantov.

Maksimalna dolžina cevi je 30m. Cev bo v skladu s standardom EN 671-1 ali enakovredno. Hidrantna cev mora biti primerna za tlak do 12 bar. V vseh etažah mora biti zagotovljen servisni dostop do zapornih ventilov. Dovodne cevi morajo biti iz negorljivih materialov oz. zaščitene s požarno odpornim materialom $K_2$30, če so iz gorljivega materiala.

Višina montaže je razvidna iz skice spodaj. Glede na DIN 14461 se omarico montira na višino 1,400 ± 200 mm. Omenjena višina je višina med tlemi in ventilom. Pri zidnih kombiniranih hidrantnih omaricah je višina montaže enaka, 1.400 ± 200 mm.



OPOMBA:
Gašenje z notranjimi hidranti je primerno samo za gašenje požarov tipa A (trdne snovi). Gašenje električnih naprav ni dovoljeno. Gašenje z notranjimi hidranti je namenjeno samo za začetne manjše požare. Notranje hidrante lahko uporabljajo uporabniki, ki so dobro informirani in strenirani glede varne uporabe notranjih hidrantov.

Pri uporabi notranjih hidrantov obstaja nevarnost, da bodo uporabniki predolgo časa gasili požar. Uporabniki objekta pri gašenju požara nimajo gasilske opreme in kisikovih mask, kot jih imajo gasilci, zato obstaja realna nevarnost, da bodo pri gašenju požara lahko pod vplivom dimnih plinov.

Predlagamo, da uporabniki objektov prvenstveno za prvo gašenje uporabljajo gasilne aparate.

Izvedba

Lokacije notranjih hidrantov so prikazane na grafičnih prilogah.

7.5. NADZORNI PROSTOR ZA GASILCE

Zahteva

Za objekt se zahteva izdelava požarnega načrta[7] zato je treba zagotoviti mesto ali prostor poleg glavnega vhoda v stavbo, kjer se namesti omarica za požarni načrt. Omarica mora biti z napisom »Požarni načrt« velikosti najmanj (V x Š x D) 350 mm x 300 mm x 80 mm.

Za objekt ni zahtevana izvedba požarno ločenega prostora (v objektu bo manj kot 1000 oseb).

7.6. SUHI DVIŽNI VOD

Suhi dvižni vod za objekt ni zahtevan:
- suhi dvižni vod je treba predvideti v objektih s 6 ali več nadzemnimi etažami in v stavbah z več kot 4 podzemnimi etažami.

7.7. GASILNI APARATI

Zahteva

Za začetno gašenje požarov morajo biti na voljo gasilni aparati (gasilniki), ki so glede na površino prostorov, požarno nevarnost in vrsto pričakovanega začetnega požara oziroma razred požara, izbrani v skladu s Pravilnikom o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov.

Gasilniki morajo biti nameščeni na vidnih mestih in ne smejo biti od najbolj oddaljene točke prostora oddaljeni več kot 20m. Ustrezna višina prijema glede na glavo gasilnika z mehanizmom za aktiviranje znaša 0,8m do 1,2m.

Izvedba

Glej grafične priloge za predlog namestitve.

Načrtovano število in tip gasilnikov je prikazan v spodnji tabeli. Namesto gasilnih aparatov na prah se lahko predvidi tudi gasilnike na peno, ki so bolj primerni za gašenje opreme in naprav, ki se lahko poškodujejo zaradi onesnaženja s prahom.

[7] Objekti, za katere je obvezna izdelava požarnega načrta, so navedeni v Pravilniku o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/11 in 101/11). Požarni načrt je potrebno izdelati za objekte v katerih obstaja najmanj srednja požarna ogroženost po predpisih o ugotavljanju ocene požarne ogroženosti oziroma za objekte, v katerih je hkrati lahko več kot 100 ljudi. Požarni načrt se mora izdelati tudi za objekte, ki so opremljeni s sončno elektrarno, povezano na javno električno omrežje.

Etaža	Površina prostorov skupaj [m^2]	Pričakovana vrsta začetnega požara po EN 2	Število izračunanih enot gasila EG	Št. gasilnikov in tip gasilnikov
P	do 800	Razred A, B srednja požarna nevarnost	40 EG (2/3 x 60 EG)	3 x 12 EG (ABC) 1 x 5 EG (tip F)
1N	do 800	Razred A, B srednja požarna nevarnost	40 EG (2/3 x 60 EG)	3 x 12 EG (ABC) 1 x 5 EG (CO2)
2N	do 800	Razred A, B srednja požarna nevarnost	40 EG (2/3 x 60 EG)	3 x 12 EG (ABC) 1 x 6 EG (ABC)
M	do 800	Razred A, B srednja požarna nevarnost	40 EG (2/3 x 60 EG)	3 x 12 EG (ABC) 1 x 6 EG (ABC)

OPOMBA:

1) Za prostore z elektro napravami, serverji ipd. se naknadno predvidi gasilnike primerne za gašenje naprav pod električno napetostjo (CO2 gasilnike).

8. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM ZA STROJNE IN ELEKTRO. INSTALACIJE

8.1. JAŠKI IN REVIZIJSKE ODPRTINE

Zahteva

Jaški instalacij morajo biti požarno ločeni. Jaški morajo imeti enako požarno odpornost kot element, skozi katerega prehajajo. Če niso neprepustni za dim, morajo imeti na vrhu jaška odprtino na prosto velikosti najmanj 5 % površine jaška, a ne manj kot 0,2 m^2. Možna je tehnična rešitev z dimno loputo, ki se odpre v primeru požara.

Inštalacijski jaški in kanali morajo biti med seboj ločeni po namembnosti.

Vzdrževalne/revizijske zapore inštalacijskih jaškov in kanalov morajo imeti enako požarno odpornost, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja.

Za instalacije na požarno zaščitenih evakuacijskih poteh glej poglavje 8.2. Za preboje in detajle požarnega tesnjenja glej poglavje 8.3.

8.2. INSTALACIJE NA POŽARNO ZAŠČITENIH POTEH

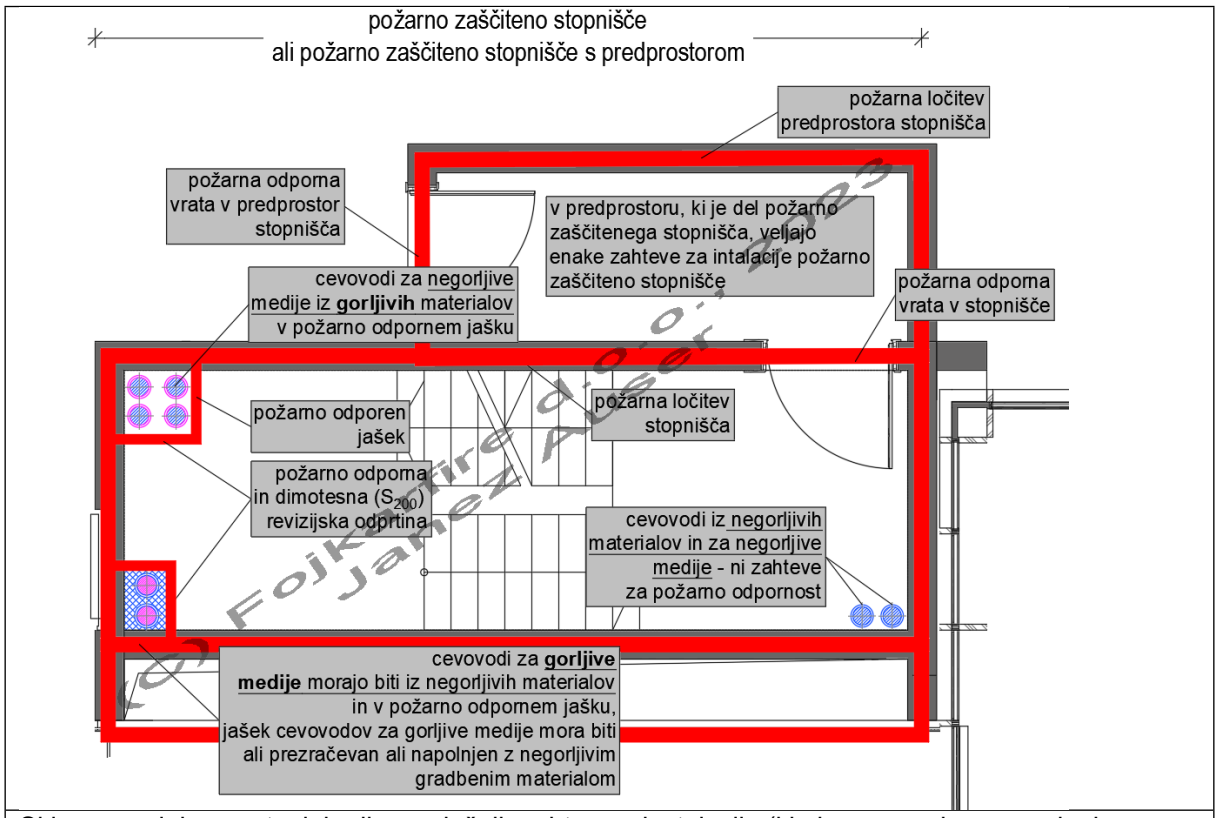
Zahteva

Na požarno zaščitenih delih evakuacijske poti (požarno zaščiteno stopnišče za evakuacijo ali požarno zaščiten hodnik kot del evakuacijske poti) smejo biti položene samo napeljave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oziroma za napajanje naprav, ki so namenjene gašenju in reševanju.

Ostale napeljave morajo biti ustrezno požarno ločene v skladu s smernico SZPV 408. V splošnem velja:

- Jaški in zapore morajo biti poleg klasifikacije EI tudi neprepustni za dim s klasifikacijo S_{200}.
- Električne napeljave morajo biti požarno ločene ali položene skladno z zahtevami smernice SZPV 408 – glej tudi poglavje 8.3.
- Cevovodi za negorljive medije ter iz negorljivih materialov (negorljiva cev, negorljiva toplotna izolacija, lahko pa je spremljajoči material kot npr. tesnila spojke in premazi debeline do 0,5 mm iz gorljivih materialov) so lahko požarno nezaščiteni.
- Cevovodi za negorljive medije iz gorljivih materialov ali s toplotno izolacijo iz gorljivih materialov se izvedejo:
    - V požarno ločenih jaških in kanalih iz negorljivih materialov ter nad požarno odpornimi spuščenimi stropi iz negorljivih materialov. Dovoljena je tudi izvedba:
        - V utorih masivnih sten, če so prekriti z mineralnim ometom (min. 15 mm) ali mineralno ploščo (min. 15 mm).
    - V požarno odporne talne kinete in sistemske pode iz negorljivih materialov, požarna odpornost mora biti enaka kot se zahteva za konstrukcijo (za požarno zaščiteno stopnišče ali požarno zaščiteno stopnišče s predprostorom) oz. vsaj EI30 (za požarno zaščiten hodnik ali požarno zaščiten predprostor pred dvigali brez stopnišča). Dovoljena tudi izvedba:
        - Poravnano z estrihom ali pod estrihom, pokrito z negorljivi materialom. Odprtine v tem primeru v požarno zaščitenem stopnišču niso dovoljene - dovoljene so samo negorljive in zatesnjene revizijske odprtine na požarnih zaščitenih hodnikih.
- Cevovodi za gorljive, vnetljive ali oksidirajoče medije morajo biti iz negorljivih materialov in z negorljivo toplotno izolacijo (z izjemo tesnilnih / spojnih elementov ter premazov debeline do 0,5 mm); cevovodi za gorljive medije morajo biti položeni:
    - Ali vsaka cev posamično in prekrita z ometom min. 15 mm.
    - Ali v požarno ločenem jašku ali kanalu ter prezračevani ali zapolnjeni z negorljivim materialom, ki se ne poseda (dimenzijsko stabilen).

OPOMBA: Za cevovode z zemeljskim plinom in plinske števce se upošteva tudi dodatne zahteve SZPV 408.



Skica zgoraj: konceptualni prikaz splošnih zahtev za instalacije (ki niso namenjene napajanju, naprava znotraj stopnišča ali gašenju in reševanju) znotraj požarno zaščitenega stopnišča ali požarno zaščitenega stopnišča s predprostorom. Podrobnejše zahteve za posamezne primere izvedbe (tudi dovoljena odstopanja) so navedena v smernici SZPV 408.

8.3. PREBOJI INSTALACIJ IN KANALOV

Zahteva

Vsi preboji preko požarnih ločitev morajo biti požarno zatesnjeni z enako požarno odpornostjo, kot se zahteva za element, ki ga prehajajo. Požarne zatesnitve se izvede skladno z navodili proizvajalca.

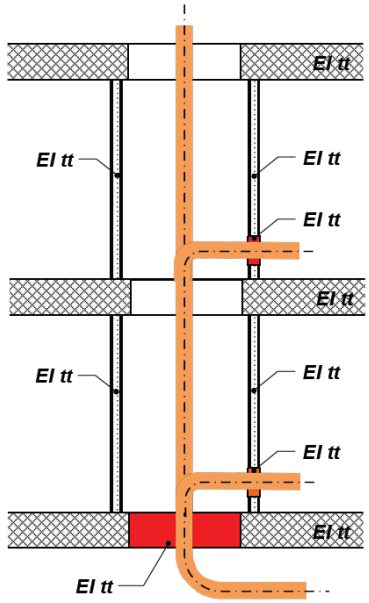
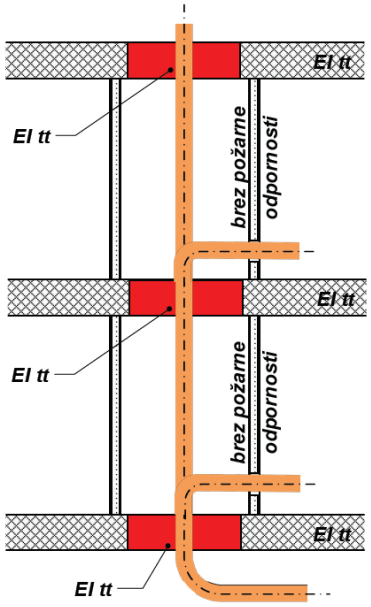
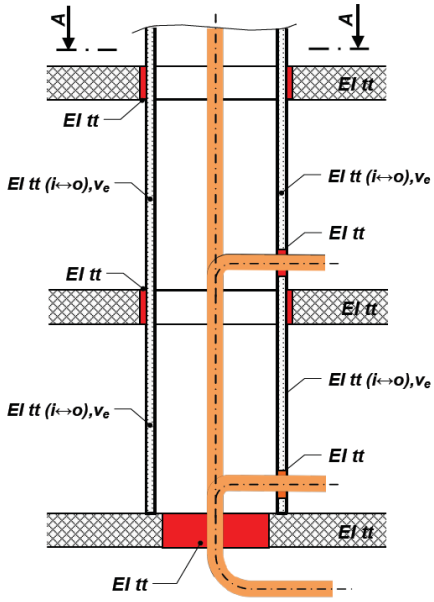
Požarna tesnitev prehodov, skozi katere potekajo napeljave, mora biti izdelana iz požarnega tesnilnega sistema, ki je testiran po SIST EN 1366–3, klasificiran po SIST EN 13501–2, in mora imeti izjavo o lastnostih.

Prehodi oz. preboji skozi požarne ločitve morajo biti izvedeni skladno s smernico SZPV 408.

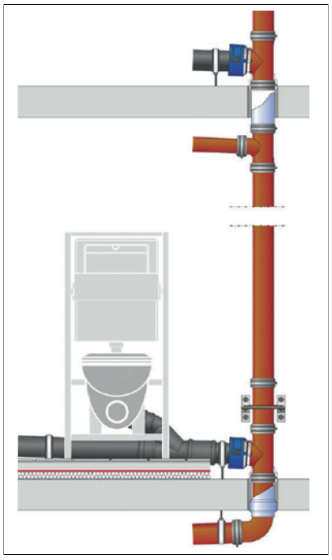
SZPV 408: Potek napeljav skozi meje požarnega sektorja je možno požarno zaščititi na enega od naslednjih treh načinov v tabeli spodaj.

Minimalna razdalja med dvema prebojema za napeljave, dvema inštalacijskima jaškoma ali kanaloma in razdalja od njih do prezračevalnih kanalov, požarnih vrat, požarnih loput in podobnega mora biti v skladu z navodili za vgradnjo oziroma najmanj 200 mm.

Napeljave morajo biti obešene oziroma pritrjene tako, da statično ne obremenjujejo požarne tesnitve. Obešala je treba namestiti na obeh straneh stene v razdalji največ 0,5 m od stene oziroma 0,5 m nad medetažno ploščo.

Tip A	Tip B	Tip C
		
Celoten jašek je ločen požarni sektor, ki poteka skozi več požarno odpornih medetažnih plošč. Tvorijo ga požarno odporne stene, ki segajo **od tal do medetažne plošče**. Požarna odpornost sten jaška mora biti najmanj enaka, kot je zahtevana za medetažne plošče. Preboje za napeljave skozi stene jaška je treba požarno zatesniti skladno z navodili proizvajalca tesnila. **Na medetažni plošči, kjer napeljava vstopa v jašek** (npr. na plošči med kletjo in pritličjem), je treba preboj požarno zatesniti v skladu z navodili proizvajalca tesnila. Tesnjenje na ostalih medetažnih ploščah znotraj jaška ni zahtevano.	Jašek tvorijo stene, za katere požarna odpornost ni zahtevana, **razen če je v požarnem sektorju na mestu jaška zahtevana dodatna požarna ločitev** – v tem primeru veljajo enake zahteve kot za jašek tipa A. Preboji v požarno odpornih medetažnih ploščah morajo biti zatesnjeni tako, da ima tesnitev najmanj enako požarno odpornost, kot je zahtevana za te medetažne plošče.	Samostojno grajeni jaški in kanali, ki **na mejah požarnih sektorjev niso prekinjeni**, so lahko zidani, betonirani ali izdelani iz plošč skladno z navodili proizvajalca. Požarna odpornost teh jaškov in kanalov mora biti najmanj EI 30 (i ↔ o), a ne manj, kot je zahtevana za gradbene elemente, skozi katere potekajo. Preboji jaškov skozi medetažno ploščo oziroma kanalov skozi stene morajo biti zatesnjeni v skladu z navodili proizvajalca plošč za izdelavo jaška ali kanala. Vse preboje za napeljave skozi stene jaška oziroma kanala je treba požarno zatesniti v skladu z navodili proizvajalca požarnega tesnila.

Gorljive cevi npr PVC kanalizacijske cevi morajo imeti na prehodu skozi požarno odporno ploščo s spodnje strani nameščeno požarno objemko ali požarni trak, ki je nameščen v plošči. Prehod iz litoželeznih ali jeklenih kanalizacijskih cevi v plastične je potrebno v vsaki požarno ločeni etaži ali ločenem požarnem sektorju zaščititi s požarno objemko, ki je primerna za vgrajeni tip plastične cevi. Preboj litoželezne ali jeklene cevi skozi medetažno ploščo mora biti izveden skladno s smernico SZPV 408. Dovoljene so samo objemke, ki preprečujejo prehod požara, tudi če so vgrajene izven stene (izvedba s samostojnim ohišjem, desna slika).



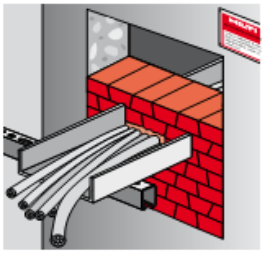
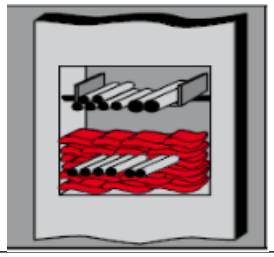
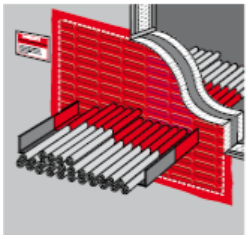
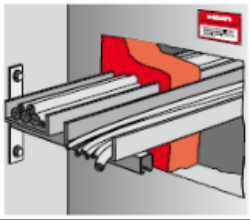
Vir: SZPV 408

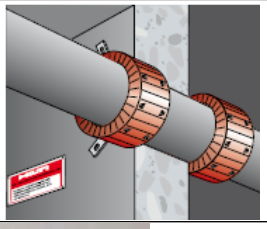
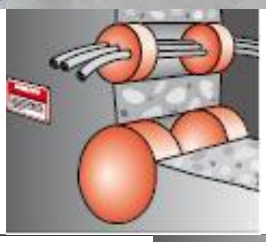
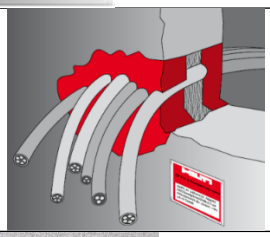
Požarna tesnitev preboja mora biti na vidnem mestu označena z identifikacijsko tablico oz. nalepko skladno s smernico SZPV 408.

Izvedba

V tabeli spodaj so navedeni primeri izvedb za določeno vrsto preboja. Primeri so povzeti iz kataloga Hilti – lahko so uporabljeni tudi proizvodi drugih proizvajalcev, ki imajo zahtevane požarne lastnosti.

Preboji morajo biti označeni z nalepko.

PROIZVOD	PODROČJE UPORABE	SLIKA
Požarna opeka CP 657 Intumescentna opeka na osnovi dvokomponentne poliuretanske pene	Začasna ali trajna požarna zatesnitev odprtin srednje velikosti za prehode kablov in kabelskih polic skozi požarne stene in plošče iz betona ali mavčno-kartonskih plošč. Zaradi svoje preproste in čiste montaže je požarna opeka CP 657 primerna za uporabo v okoljih, kjer je potrebna popolna odsotnost prahu, ter v prostorih, kjer prihaja do pogostih sprememb in posodobitev električnih naprav, na primer v računalniških centrih, bolnišnicah in laboratorijih, stavbah v fazi gradnje ali renovacije, proizvodnih obratih, skladiščih itd. Primerna ter potrjena za uporabo na stenah in ploščah. Požarna opeka CP 657 je odobrena tudi za uporabo v mavčno-kartonskih stenah	
Požarne blazinice CFS-CU Požarne blazinice za začasno ali trajno zatesnitev odprtin	Trajna požarna zatesnitev kabelskih prebojev v stenah in ploščah, še posebej tam, kjer je zaradi pogostih sprememb napeljave potrebna fleksibilnost. Zatesnitev odprtin v stenah in ploščah za kable in kabelske snope ter odprtin za PVC cevi premera do 50 mm. Začasna zatesnitev odprtin in špranj v stenah in ploščah v fazi gradnje.	
Požarni premaz CP 673 Požarne plošče z intumescentnim premazom	Trajna zatesnitev odprtin srednjih in velikih premerov za preboje kablov in kabelskih snopov, kabelskih polic in cevi v požarnih stenah in ploščah iz betona, lahkega betona in mavčno kartonskih plošč. Premaz CP 673C na kablih in kabelskih policah zavira ali prepreči širjenje požara po električni napeljavi, skladno s CEI 20-22, II. del	
Požarna malta CP 636 Požarna malta za odprtine velikih in majhnih dimenzij	Trajna zatesnitev požarnih sten in plošč: - odprtine srednjih/velikih dimenzij - preboji za kable in kabelske police	
Požarna pena (na osnovi grafita) CFS-F FX Požarna pena na osnovi grafita, primerna za zapiranje različnih prebojev	Trajna požarna zatesnitev odprtin majhnih in srednjih dimenzij (najbolje med 100x100 mm in 300x300 mm) Kabli, kabelski snopi in kabelske police Odprtine za cevi in kable Plastične cevi (možnost montaže s požarnimi objemkami in ovojem Hilti) Kovinske cevi; neizolirane ali z (ne)gorljivo izolacijo	

Požarne objemke CFS-C/P Požarna zaščita gorljivih cevi premera od 40 mm do 250 mm	Zaščita prebojev vnetljivih cevi premera od 40 mm do 250 mm v požarnih stenah in ploščah Primerne za: plastične cevi (montaža na steno: dve objemki, po ena na vsako stran; montaža na ploščo: ena objemka na spodnji strani plošče), požarne plošče in stene iz betona in mavčno-kartonskih plošč	
Požarni ovoj CFS-B Požarni ovoj za zaščito nevnetljivih izoliranih cevi	Požarna zatesnitev negorljivih izoliranih cevi s premerom med Ø 28 in Ø 114, ob debelini izolacije med 19 mm in 80 mm Primeren za cevi iz jekla, nerjavečega jekla, aluminija in bakra Primeren za cevi z izolacijo iz sintetične gume (Armaflex, Armacell)	
Požarni čepi in sistem CP 658 Požarni čepi za zatesnitev okroglih odprtin za kable	Zatesnitev okroglih odprtin premera od 50 mm do 200 mm za prehod kablov in kabelskih snopov skozi betonske in mavčno kartonske stene in plošče Zaradi svoje preproste in čiste montaže so požarni čepi primerni za uporabo v okoljih, kjer je potrebna popolna odsotnost prahu, ter v prostorih, kjer prihaja do pogostih sprememb in posodobitev električnih naprav, na primer v računalniških centrih, bolnišnicah in laboratorijih, stavbah v fazi gradnje ali renovacije, proizvodnih obratih, skladiščih itd.	
Intumescentna požarna tesnilna masa CFS-IS Intumescentna tesnilna masa na vodni osnovi	Zatesnitev požarnih sten in plošč: - odprtine majhnih in srednjih dimenzij - preboji kablov in kabelskih snopov - vnetljive cevi s premerom do 50 mm - montaža novih kablov v odprtine, predhodno zaprte s požarno malto CP 636 - izolirane kovinske cevi	
Požarni diski CFS-D 25 **Požarni diski**	Samolepilni koluti iz požarne mase za enojne kable in snope za odprtine do največ 25 mm	

8.4. STROJNE INSTALACIJE

8.4.1. Prezračevanje objekta

Zahteva

Za zahteve za jaške in revizijske odprtine glej poglavje 8.1. Prezračevalne naprave ne smejo biti priključene na odvodnike dimnih plinov.

Prezračevalne naprave, ki so namenjene samo enemu požarnemu sektorju, so lahko poljubno nameščene znotraj požarnega sektorja, ki ga prezračujejo. Prezračevalne naprave, ki so namenjene več požarnim sektorjem, morajo biti nameščene v požarno ločenem prostoru z najmanj enako požarno odpornostjo, kot se zahteva za prezračevane sektorje. Za dodatne zahteve za prostore s prezračevalnimi napravami se uporablja Vzorčna smernica o požarnovarnostnih tehničnih zahtevah za prezračevalne naprave (M-LüAR). Notranje obloge prostorov s klimati (prezračevalne centrale) morajo biti negorljive (M-LüAR).

Prezračevalni kanali prostorov, v katerih se lahko odlagajo gorljive snovi (npr. kuhinje), morajo biti ločeni med seboj in od prezračevalnih kanalov drugih prostorov oz. morajo biti vgrajene požarne lopute. Prezračevalni kanali kuhinje morajo biti izvedeni tako, da ne prepuščajo maščobo ali kondenzat. Vgrajeni morajo biti filtri za maščobo. Notranja površina prezračevalnih kanalov mora biti enostavna za čiščenje. Izvedene morajo biti odprtine za čiščenje (M-LüAR).

OPOMBA: Odvodi iz nap se načeloma vodijo s požarno odpornimi kanali direktno na streho in od tam na prosto. Požarnih loput se v odvode iz nap ne vgrajuje, razen če tehnologija (filtri za maščobe) zagotavlja, da maščobe oz. umazanija ne bodo ovirale zapiranja požarne lopute oz. je požarna loputa certificirana tudi za uporabo v komercialnih kuhinjah.
Prezračevalni vodi, nameščeni nad spuščenimi stropi, za katere se zahteva požarna odpornost, morajo biti pritrjeni tako, da v primeru požara ne pride do njihove porušitve (M-LüAR).
V primeru namestitve filtrov (oz. vlažilnikih, izločevalnikih kapljic ipd.) iz gorljivih materialov v prezračevalne kanale, mora biti zagotovljeno, da zračni tok ne more odnašati gorljivih delcev (npr. preprečitev z gosto mrežo) (M-LüAR).

Prezračevalni sistem se mora samodejno izklopiti na signal AJP. V klimatske in prezračevalne naprave se vgradi dimne vzorčne komore.

Za zahteve za odziv na ogenj glej tabelo v poglavju 5.2. Pri prehodu preko požarne stene mora biti toplotna izolacija negorljiva A1/A2 oziroma mora biti oziroma mora biti požarno zatesnjena – certificirana sistemska rešitev. Toplotna izolacija prezračevalnih kanalov v zaščitenem stopnišču mora biti negorljiva, odziv na ogenj A1/A2.

Na mestih, kjer bodo prezračevalni kanali prehajali požarne sektorje, se na prehodih prezračevanih kanalov skozi meje požarnega sektorja vgradi požarne lopute s požarno odpornostjo enako požarni ločitvi in sicer EI60(i↔o)-S. Zapiranje požarnih loput se izvede preko termičnega člena v loputi (avtonomno proženje mehanizma za zapiranje). Ker je v objektu zahtevan sistem AJP, se zapiranje požarnih loput izvede tudi na motorni pogon na signal požarne centrale AJP, in sicer na prehodu prezračevalnega kanala na požarni meji:

- zaščitenega stopnišča,
- prostora za veliko uporabnikov,

stanje oziroma signal lege požarne lopute na motorni pogon pa mora biti voden na požarno centralo ali na nadzorno omaro prezračevalnih naprav (izklop prezračevalnega sistema ob proženju požarne lopute); v preostalem delu objekta zadošča zapiranje preko termičnega člena.
Omogočeno mora biti ročno aktiviranje požarne lopute. Na požarni loputi mora biti vidna oznaka o legi požarne lopute in projektna označba požarne lopute. Na prezračevalne kanale se vgradijo revizijski pokrovi. Pokrovi naj se vgradijo v bližini požarnih loput, da bo tako omogočena kontrola loput.

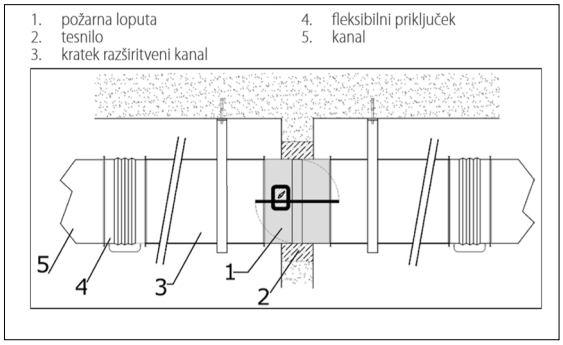
Kanali za prezračevanje, ki prečkajo drug požarni sektor in v njem nimajo odprtin, so lahko požarno odporni ali pa so zaščiteni s požarnim ovojem z obojestransko požarno odpornostjo, ki je enaka požarni ločitvi, in sicer EI60(i↔o)S. V tem primeru vgradnja požarnih loput na meji požarnega sektorja ni zahtevana (če kanal ne povezuje dveh različnih požarnih sektorjev). Kanali morajo imeti klasifikacijo skladno s SIST EN 13501-3. V prezračevalnih kanalih ni dovoljeno uporabljati drugih nenamenskih inštalacij.

Požarni ventili se lahko uporabljajo za prezračevanje manjših prostorov do 10 m^2, kot so npr. prostori za čistila, energetski prostori. Proženje požarnih ventilov prek sistema AJP ni zahtevano za požarne ventile, ki so namenjeni odvodu zraka iz manjših prostorov s požarno obremenitvijo pod 250 MJ/m^2 in imajo namenski, požarno ločen sistem prezračevanja (npr. sanitarije). Požarni ventili in požarne lopute na termočlen morajo imeti možnost javljanja stanja na požarno centralo – končno stikalo.

Požarni ventili in požarne lopute, ki niso krmiljeni prek sistema AJP, se **ne smejo uporabljati** na mejah požarnih sektorjev, ki mejijo na:

- zaščitena stopnišča ali
- prostore za veliko uporabnikov.

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 – med požarno loputo in kanalom mora biti **fleksibilni priključek - kompenzator**, ki prepreči, da bi požarno loputo potegnilo iz ležišča v primeru povesa prezračevalnega kanala (glej skico spodaj).



Vir: Lindab katalog, Okrogle požarne lopute WH25 – 500 Pa

8.5. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Zahteva

Elektroenergetske instalacije in oprema morajo biti izvedeni v skladu z veljavnimi tehničnimi normativi in standardi. Ob začetku uporabe objekta se izvedejo meritve zaščite pred udarom el. toka in galvanskih povezav. V primeru, da pride do okvar, poškodb ali drugih pomanjkljivosti na el. napravah je potrebno te pomanjkljivosti takoj odpraviti.

Za celoten objekt mora biti možnost izklopa električne energije v objektu s stikalom nameščenim na glavnem razdelilniku oz. z oddaljeno tipko v notranjosti objekta pri glavnem vhodu.

Na zaščitenih delih poti (zaščiteno stopnišče) so lahko samo instalacije, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov. V kolikor bodo skozi te prostore potekale tudi druge instalacije bodo le te:
- prekrite z najmanj 15 mm debelo plastjo mineralnega ometa oziroma z najmanj 15 mm debelimi ploščami iz mineralnih gradbenih materialov, ali pa
- položene v obešeni strop, ki bo z vsemi zapornimi elementi odprtin požarno odporen EI30 tako z zgornje kot s spodnje strani. Instalacije, položene nad obešene strope, bodo požarno varno pritrjene.

Merilne naprave in razdelilniki morajo biti požarno ločeni od požarnih stopnišč in požarno zaščitenih evakuacijskih poti z negorljivimi gradbenimi elementi s požarno odpornostjo najmanj 30 minut. Odprtine v teh gradbenih elementih morajo biti zaščitene z vrati ali drugimi zapornimi elementi s požarno odpornostjo najmanj 30 minut EI30Sa.

Strelovodne napeljave morajo biti brezhibne ter periodično pregledovane v predpisanih rokih. Strelovodna instalacija mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele ter v skladu s tehnično smernico TSG-N-003:2021.

Glej tudi ostala poglavja, ki se posredno nanašajo na elektroenergetske instalacije.

Za izvedbo prebojev glej poglavje 8.3.

8.6. PROSTORI Z ELEKTROENERGETSKIMI NAPRAVAMI

Zahteva

Prostori z močnostnimi transformatorji morajo biti izvedeni kot ločeni požarni sektorji z enako požarno odpornostjo, kot je zahtevana za ostale požarne sektorje stavbe, vendar minimalno (R)EI 60.[8] Odprtine za dovod in odvod zraka za prostore s transformatorji morajo voditi neposredno na prosto oziroma po ustrezno požarno izvedenih kanalih skozi druge prostore na prosto in ne smejo biti povezane s prezračevalnimi odprtinami drugih prostorov. Požarno ločeni od transformatorjev in drugih prostorov so tudi visokonapetostni prostori.

Ne glede na prejšnji odstavek znaša požarna odpornost sten prostora za postavitev transformatorja z volumnom izolirne tekočine več kot 1.000 l in vnetiščem izolirne tekočine pod 300 °C minimalno (R)EI

[8] Izjema so suhi transformatorji razreda obnašanja pri požaru F1 po IEC 60076-11, ki se lahko nameščajo v industrijske stavbe (skupina 125 po CC--SI) z negorljivo nosilno konstrukcijo in stenami ter s specifično požarno obremenitvijo pod 500 MJ/m2 brez požarne ločitve. Ločilna razdalja od transformatorja, znotraj katere ne sme biti nobenih gorljivih snovi, znaša 0,9 m vodoravno in 1,5 m navpično.

90. Če je tak prostor ščiten z avtomatskim sistemom gašenja, je zahtevana požarna odpornost minimalno (R)EI 60.

V prostorih z visokonapetostnimi energetskimi napravami morajo biti stene in stropi iz materialov z razredom odziva na ogenj najmanj A2-s1, d0 in tla najmanj razreda Bfl-s1.

Za dodatne zahteve se upošteva SIST EN 61936-1.

8.7. OGREVANJE

Vir ogrevanja je vročevod.

8.8. DVIGALA, JAŠKI IN PREDPROSTORI DVIGAL

Zahteva

Jaškovna vrata dvigala in vrata za vzdrževanje jaška dvigala morajo biti iz negorljivih materialov.

Kadar je dvigalo v požarnem sektorju zaščitenega stopnišča, se jaškovna vrata ne smejo odpirati v druge prostore, razen v prostor stopnišča.
OPOMBA: Če dvigalo ni v požarnem sektorju zaščitenega stopnišča ali zaščitenega hodnika, vendar se njegova etažna vrata odpirajo v te prostore, morajo imeti požarno odpornost EI 60 in izvedeno oddimljanje.

Na vrhu jaška mora biti predvidena odprtina za oddimljanje jaška. Odprtina velikosti najmanj 5 % površine jaška, a ne manj kot 0,16 m^2, mora voditi na prosto. Odprtina je lahko stalno zaprta, če je izvedeno avtomatsko odpiranje prek sistema AJP. Zahteve za dvigala se lahko znižajo na velikost odprtine najmanj 1 % površine jaška in so lahko vodene v isti požarni sektor v notranjosti stavbe:
- za dvigala, ki so v požarnem sektorju stopnišča in je v stopnišču nameščen sistem oddimljanja,
- za dvigala, ki so znotraj enega požarnega sektorja.

Strojnica dvigala mora biti požarno ločena od vseh ostalih prostorov (razen od jaška dvigala) z enako požarno odpornostjo, kot se zahteva za nosilno konstrukcijo in sicer (R)EI 60.

V stavbi je nameščen sistem AJP. Načrtovano mota biti požarno krmiljenje dvigala v skladu s standardom SIST EN 81-73.

Zahteve smernice VDI 6017
Pri načrtovanju dvigal je treba upoštevati smernico VDI 6017. V objektu so v etažah, ki so višje ali nižje od nivoja terena načrtovani prostori za funkcionalno ovirane osebe, zato je treba predvideti izvedbo dvigal ravni B v skladu s smernico VDI 6017.

Splošne zahteve
Požarno krmiljenje dvigala mora izpolnjevati naslednje zahteve:
- pri statičnem požarnem krmiljenju mora biti določena etaža, v katero se zapelje dvigalo in blokira njegovo delovanje,
- pri razširjenem statičnem požarnem krmiljenju mora biti določena tudi rezervna etaža, v kateri se blokira dvigalo, če se je aktiviral javljalnik požara,
- krmiljenje mora določiti, ali ostanejo vrata dvigala v etaži, v kateri se blokira njegovo delovanje, odprta ali zaprta,
- dinamično požarno krmiljenje mora upoštevati lokacije javljalnikov požara in razdelitev stavbe v požarne in dimne sektorje,
- funkcije vmesnikov med krmiljem dvigala in napravami, ki izvajajo požarno krmiljenje, morajo biti predstavljene z matriko večkriterijskega odločanja.

Posebne zahteve izvedbe dvigal raven A
Pomeni statično požarno krmiljenje dvigala v skladu s smernico VDI 6017 (raven A). V primeru požara se dvigalo zapelje na nivo pritličja, vrata se odprejo in ostanejo odprta.

Posebne zahteve izvedbe dvigal raven B
Dvigalo ravni B mora izpolnjevati zahteve za podaljšano delovanje dvigala med požarom. Zagotovljen mora biti tudi rezervni vir oskrbe z energijo.

Dvigalo ravni B se lahko uporablja za evakuacijo, če:
- je v požarnem sektorju, v katerem sistem AJP ni zaznal požara,

- so prostori, v katerih so jaškovna vrata dvigala, izvedeni kot zaščiteni hodniki ali predprostori zaščitenih stopnišč,
- je zagotovljen rezervni vir oskrbe z energijo z maksimalnim vklopnim časom 15 sekund. Krmilje dvigala mora delovati brez motenj tudi po prekinitvi zaradi preklopa na rezervni vir oskrbe z energijo. Pri zamenjavi napajanja ne sme biti zahteve za korekcijsko oziroma šolsko vožnjo. Če proizvajalec ne zagotavlja izpolnjevanja teh pogojev ob prekinitvi oskrbe z energijo, mora imeti dvigalo zagotovljeno brezprekinitveno oskrbo z energijo.

Če pride do kritičnega požarnega dogodka, se dvigalo ravni B preneha uporabljati, požarno krmiljenje aktivira vožnjo dvigala v izbrano etažo v skladu s SIST EN 81-73. Kritični požarni dogodek je:
- aktiviranje avtomatskih javljalnikov požara v različnih prostorih ali aktiviranje javljalnikov v različnih javljalnih conah,
- aktiviranje avtomatskih javljalnikov v predprostoru dvigala, strojnici dvigala ali tehničnem prostoru, ki sodi k dvigalu,
- aktiviranje avtomatskega javljalnika v dvigalnem jašku,
- aktiviranje avtomatskih javljalnikov, ki so nameščeni na trasi napeljave za električno napajanje dvigala.

Izvedba

Dvigalo se izvede kot raven B.

Za dvigala znotraj požarno zaščitenih stopnišč se zahteva velikost odprtina za oddimljanje 1% površine jaška dvigal.

Dvigalo	Površina jaška dvigala	Zahtevana velikost odprtine za oddimljanje jaška dvigala	Izvedeno
Znotraj stopnišča PS S	3,6 m^2	0,04 m^2 (1 % površine jaška dvigala)	Je predvidena.

8.9. PROSTOR ČRPALK ZA DVIG TLAKA - HIDROFOR, PROSTOR AGREGATA

Zahteva

Prostor za povečanje tlaka vode za hidrantno omrežje mora imeti stene in vrata enake požarne odpornosti, kot je zahtevana za nosilno konstrukcijo ali kot je zahtevan čas delovanja hidrantnega omrežja kar je (R)EI60. Enake zahteve veljajo tudi za prostor z agregatom.

Odprtine za dovod in odvod zraka za prostor z agregatom morajo voditi neposredno na prosto oziroma po ustrezno požarno izvedenih kanalih skozi druge prostore na prosto in ne smejo biti povezane s prezračevalnimi odprtinami drugih prostorov.

Za prostor z agregatom je treba upoštevati tudi zahteve Pravilnika o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav in smernico SZPV 407.

9. ZAHTEVE ZA VGRAJENE SISTEME PROTIPOŽARNE ZAŠČITE

9.1. SPRINKLER

Sprinkler ni zahtevan za objekt ker:
- Objekt ni visoka stavba.
- Omejena je velikost požarnega sektorja – pasivna požarna zaščita.

9.2. SISTEM AVTOMATSKEGA JAVLJANJA IN ODKRIVANJA POŽARA

Splošno
V objektu je predvideti sistem avtomatskega javljanja in alarmiranja požara (AJP). AJP mora biti projektiran v skladu s smernico VdS 2095 (po kriteriju popolne zaščite), oprema in naprave pa morajo biti skladni s tistimi deli standarda SIST EN 54, ki se nanje nanaša. Kriteriji za popolno zaščito so zahtevani po EN54/14 in zahtevajo vgradnjo sistema v vse prostore, kjer bi lahko prišlo do požara. Mokri vozli so lahko izvzeti.

Vsa vgrajena oprema mora imeti ustrezni certifikat!

Signal AJP se prenese direktno na varnostno službo oz. gasilce.

Požarno javljanje se mora izvesti z avtomatskimi in ročnimi javljalniki.

Zahteva se vgradnja adresabilnega sistema požarnega javljanja.

Požarna centrala

Zahteva

Požarna centrala mora biti nameščena v požarno ločenem prostoru, saj je treba upoštevati zahteve za varnostno napajanje, glej poglavje 9.5. V primeru, da požarna centrala ni vidna in je umeščena v prostoru, kjer se ne zadržujejo ljudje, je treba predvideti tudi paralelni prikazovalnik. Paralelni prikazovalnik mora biti nameščen na lahko in hitro dostopnem mestu v bližini tistega (glavnega) vhoda v stavbo, ki je načrtovan kot vstopno mesto za gasilsko intervencijsko enoto.
Poleg požarne centrale morajo biti v gasilski omarici navodila za upravljanje požarne centrale ter načrt z vrisanimi pozicijami in oznakami javljalnikov.

Izvedba

Požarna centrala je v požarno ločenem prostoru »TK in strežniški prostor« v 1.nadstropju. Paralelni prikazovalnik je predviden v pritličju v prostoru »glavni vhod/info točka«.

Javljalniki
Vrsta javljalnikov je treba izbrati glede na obratovalne pogoje in morebiten nastanek in razvoj požara po celotnem objektu po principu popolnega pokritja.

Pri načrtovanju tipa javljalnikov je treba upoštevati navodila in priporočila proizvajalcev, saj proizvajalec odgovarja za svoj produkt le v okviru testiranega namena.

Dvojni strop oz. tehnični podi so lahko izvzeti iz nadzora AJP (povzeto po VdS 2095, točka 6.1.3.2), v kolikor so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:
- obkrožujoči gradbeni elementi (strop, pod, stene) morajo biti negorljivi (razred A po DIN 4102-1),
- medprostori morajo biti z negorljivimi gradbenimi elementi tako razdeljeni, da se tvorijo področja z največ 10 m dolžine in 10 m širine, oziroma vmesni prostori nad oz. pod hodniki širine do 3 m morajo biti z negorljivimi gradbenimi elementi tako razdeljeni, da nastali odseki ne presegajo 20 m v dolžino.
- požarna obremenitev ne sme presegati 25 MJ, glede na površino 1 m x 1m.

Pri sistemskih podih, dvojnih podih in drugih votlih prostorih se lahko nadzor opusti, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:
- ne smejo biti višji od 0,2 m,
- ne smejo služiti za prezračevanje prostora.

Ročni javljalniki požara se namestijo na evakuacijski poti in ob evakuacijskih izhodih. Število in razporeditev ročnih javljalnikov mora biti takšna, da pot osebe do ročnega javljalnika ni daljša od 50 m. Za požarno bolj ogrožene prostore mora biti razpored ročnih javljalnikov takšen, da oseba kjerkoli v

prostoru doseže javljalnik po manj kot 30 m dolgi poti. Nameščeni morajo biti tako, da je gumb ročnega javljalnika na višini 1,4 m ± 0,2 m nad tlemi. Predlog razmestitve je v grafičnih prilogah.

V klimatske in prezračevalne naprave se vgradi dimne vzorčne komore.

Alarmiranje
Govorno alarmiranje ali elektroakustični sistemi za opozarjanje v nevarnosti v objektu ni zahtevano:
- V objektu se bo zadrževalo manj kot 500 uporabnikov.

Signal alarmiranja mora biti slišen po vseh prostorih 65 dB oz. 10 dB nad nivojem hrupa v objektu. Z ravnanjem ob sprožitvi alarma na požarno-javljali napravi je potrebno seznaniti uporabnike objekta. Kabli za napajanje siren morajo biti požarno odporni za čas 30 minut.

Če so v stavbi predvideni prostori za osebe z okvaro sluha ali vida, je treba v teh prostorih namestiti posebne sisteme alarmiranja s svetlobnimi ali vibracijskimi pripomočki. Naprave za optično alarmiranje morajo izpolnjevati zahteve po standardu SIST EN 54-23. Od zahtev za optično ali vibracijsko alarmiranje se lahko odstopi, če je alarmiranje funkcionalno oviranih oseb zagotovljeno z ustreznimi organizacijskimi ukrepi v skladu s predpisi o požarnem redu.

Po detekciji požara je dovoljen zakasnitveni čas 3 minute do pričetka alarmiranja. V tem času lahko zaposleni odkrijejo morebitno napako oziroma pogasijo požar. Ne glede na navedeno se mora v vsakem primeru pričeti alarmiranje požara brez zakasnitve kadar gre za:
- aktivacijo ročnega javljalnika
- požar detektirata najmanj dva javljalnika
- požar detektira termični javljalnik.

Alarmne cone - AC
Objekt bo ena alarmna cona. Predvidena je simultana evakuacija – evakuacija celotnega objekta. Pozor alarmna cona ni enako kot »javljalno področje oz javljalna cona«.

Aktiviranje
Sistem za javljanje požara mora ob pojavu alarma na centrali preko krmilnih stavkov aktivirati določene naprave in sisteme, kar je razvidno iz tabele spodaj.

Naprava ali sistem	**Reakcija krmilnega stavka sistema za javljanje požara ob aktiviranju**
Naprava za alarmiranje	Alarmiranje
Prenos signala	Signal AJP se prenese direktno na varnostno službo oz. gasilce.
Vrata na evakuacijski poti, opremljena z električno ključavnico (v primeru, da bo nameščena el. ključavnica)	Ključavnica se odklene.
Prezračevanje ali klima	Se izklopi
Požarne lopute v prezračevalnih kanalih	Zapiranje loput
Drsna vrata na evakuacijskih poteh (če bodo izvedena drsna vrata)	Se odprejo
Dvigalo	Podaljšano delovanje (evakuacija) ali se spusti na nivo pritličja (ob kritičnem požarnem dogodku) - glej tudi poglavje 8.8.

Tabela 1: Krmiljenje drugih naprav s pomočjo sistema za javljanje požara

- Alarmni koncept je organiziran na principu dvostopenjskega alarma (I stopnja, II stopnja). Odziv dežurne osebe (se določi v požarnem redu) je nadzorovan tudi z uporabo dveh neodvisnih časovnikov (maks. čas za potrditev alarma in maks. čas za lociranje alarma oz. požara).
- Alarm I stopnje vedno aktivirajo avtomatski javljalniki, alarm II stopnje pa ročni javljalniki.
- Pri navedenem mora dežurna oseba alarm I. stopnje v času trajanja za potrditev najprej potrditi na sami centrali s pritiskom na ustrezno tipko, nato pa z ogledom na lokaciji alarma ugotoviti dejanski vzrok alarma. Če je požar manjšega obsega in ga je sposobna samostojno obvladati ali če je vzrok alarma napaka oz. motnja, mora dežurna oseba v trajanju časa za lociranje požara centralo resetirati – v nasprotnem primeru se samodejno aktivira alarm II stopnje, s tem pa tudi vse izvršilne funkcije oz. krmilja.
- Če je vzrok alarma požar večjega obsega, dežurna oseba aktivira najbližji ročni javljalnik požara, kar pomeni tudi alarm II stopnje, ter takojšnjo izvedbo vseh izvršilnih funkcij oz. krmilj.
- V primeru odsotnosti dežurne osebe se po preteku maks. časa za potrditev alarma oz. maks. časa za lociranje požara, samodejno aktivira alarm II stopnje in vse izvršilne funkcije oz. krmilja.
- Čas za potrditev alarma po I stopnji alarma – T1: 30 sekund
  Čas za lociranje požara po potrditvi oz. po I stopnji alarma – T2: 180 sekund

Rezervno napajanje
Glej poglavje 9.5.

Potrdilo o brezhibnem delovanju
Za avtomatsko javljanje požara bo potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju, ki ga izda pooblaščeni preglednik aktivne požarne zaščite.

9.3. ODVOD DIMA IN TOPLOTE (ODT)

V objektu je treba za določene prostore oz namembnosti zagotoviti odvod dima in toplote. Zahteve so odvisne od namembnosti, velikosti požarnih sektorjev in požarne obremenitve. Zahteve so navedene v tabeli spodaj.

Prostor oz namembnost	Vhodni podatek	Zahteve za ODT
Zaščiteno stopnišče	- V objektu ne bodo bivali ljudje, ki potrebujejo oskrbo ali pomoč drugih oseb - odvod dima v skladu s smernico SZPV 405-2 ni zahtevan. - Povezuje do 5 etaž. - Vodi manj kot tri etaže pod zemljo. - V objektu ne bo prostorov za veliko uporabnikov.	Oddimljanje, glej poglavje 9.3.1.
Dvigala	/	Na vrhu jaška mora biti predvidena odprtina za oddimljanje jaška. Odprtina velikosti najmanj 5 % površine jaška, a ne manj kot 0,16 m^2, mora voditi na prosto. Odprtina je lahko stalno zaprta, če je izvedeno avtomatsko odpiranje prek sistema AJP. Zahteve za dvigala se lahko znižajo na velikost odprtine najmanj 1 % površine jaška in so lahko vodene v isti požarni sektor v notranjosti stavbe: - za dvigala, ki so v požarnem sektorju stopnišča in je v stopnišču nameščen sistem oddimljanja, - za dvigala, ki so znotraj enega požarnega sektorja.
Prostor z veliko uporabniki	V objektu ne bo prostorov za veliko uporabnikov.	/

9.3.1. Zaščiteno stopnišče

Zahteva

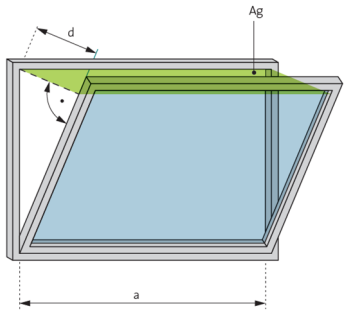
V najvišjem nadstropju znotraj stopnišča mora biti okno za odvod dima.

Geometrična površina odprtine mora znašati 5% tlorisne površine stopniščnega jaška, kjer je ta največji, min pa 1,0 m^2). Okno bo možno odpreti ročno; odpiralo bo imelo zaskočko proti zapiranju.
OPOMBA: 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).

Dovod zraka bo preko vrat v pritličju, površina mora znašati 1,5-kratnik odvodne odprtine. Za dovod zraka ustreza ročno odpiranje vrat v pritličju. Vrata morajo za ta namen imeti nameščeno varovalo, ki prepreči zapiranje.

Geometrična površina se določi skladno s tehnično smernico TSG (poglavje 2.8.1, točka (5)).

Ag = a x d,
kjer je
A – geometrična površina odprtine,
a – svetla širina/svetla višina,
d – pravokotna razdalja od roba špalete, vzporednega z osjo vrtenja, do ravnine odprtega krila.



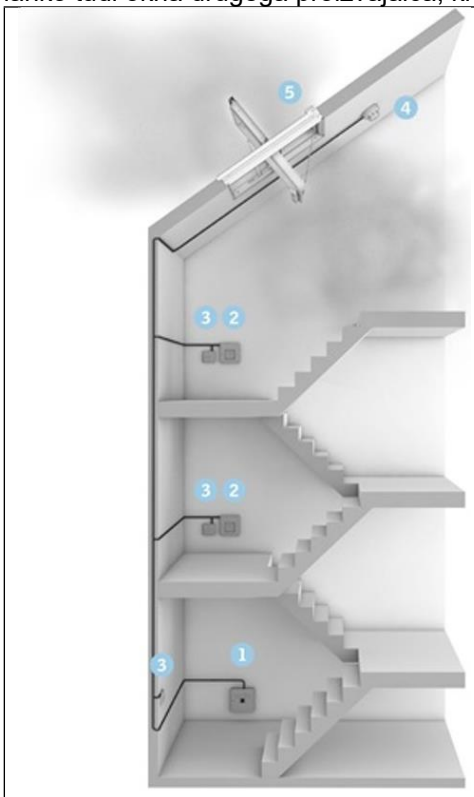
Ref: TSG-1-001:2019, risba 12

Izvedba

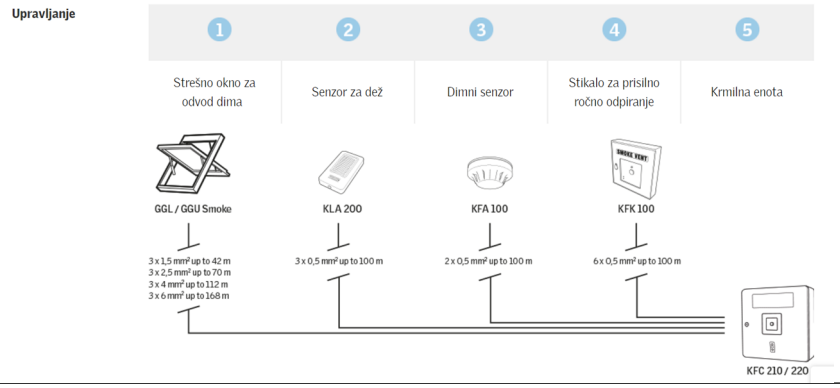
Glede na zgoraj navedene zahteve je treba predvideti sledeče površine za oddimljanje in dovod zraka, ki ustrezajo zgoraj navedenim zahtevam.

Stopnišče	Tlorisna površina stopniščnega jaška cca.	Etaže, ki jih povezuje stopnišče	Površina za oddimljanje		Površina za dovod zraka	
			Zahteva	Predvideno	Zahteva	Predvideno
PS S1	28 m²	P, 1N, 2N, M	28 m² x 5% = 1,4 m²	Predvidena je kupola v strehi.	1,4 m² x1,5 = 2,1 m²	Vhodna vrata dim. 1,8m x 2,2 = cca 4m² POZOR Upošteva se najmanjša vrata »na poti« do stopniščnega jaška

Kot primer strešnega okna z ročnim prožilom so spodaj povzeta okna proizvajalca Velux. Uporabi se lahko tudi okna drugega proizvajalca, ki ustrezajo zgoraj navedenim zahtevam.



Značilnosti:
- Za vgradnjo v strehe z naklonom od 15 do 60°.
- V poševno streho je vgrajeno na enak način kot klasično strešno okno.
- Za vgradnjo v ravno streho je potrebno uporabiti naklonsko škatlo (ECX-T).
- Strešno okno za odvod dima se aktivira avtomatsko preko senzorja za dim ali ročno preko točke za aktivacijo za 90°.
- Možno je dodatno naravno prezračevanje preko kontrolnega sistema ali stenskega stikala, odpiranje za 20 cm.
- Vgrajena energijsko varčna in varna zasteklitev.
- Vgradnja zunanjih senčil ni možna.
- Ustreza standardu EN12101-2.



Vir: povzeto s spletne strani proizvajalca Velux (https://www.velux.si/izdelki/stresna-okna/posebna-stresna-okna/dim)

9.3.2. Dvigala

Za oddimljanje dvigal glej poglavje 8.8.

9.4. VARNOSTNA RAZSVETLJAVA

Zahteva

Predvideti je treba varnostno razsvetljavo. Svetilke varnostne razsvetljave morajo biti nameščene skladno s SIST EN 1838. Svetilnost piktogramov in osvetljenost prostorov z varnostno razsvetljavo mora biti skladna s SIST EN 1838. Varnostna razsvetljava mora biti načrtovana in izvedena v skladu s standardi SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 50172. Svetilke morajo biti skladne s SIST EN 60598-2-22.

Varnostno razsvetljavo je treba namestiti:
- na evakuacijskih poteh,
- na požarnih točkah (npr. pri gasilnikih, hidrantih, pomembnih elementih sistemov aktivne požarne zaščite kot so aktivatorji, krmilne omare, prve pomoči, itd.),
- na delovnih mestih, kjer bi izpad splošne razsvetljave povzročil požarno nevarnost,
- v prostorih, večjih od 50 m^2, z delovnimi mesti brez stalne dnevne svetlobe,
- v prostorih, večjih od 100 m^2, z delovnimi mesti z dnevno svetlobo,
- v prostorih, kjer se lahko zbere več kot 50 oseb,
- na odrih, večjih od 20 m^2,
- v garderobah, toaletnih prostorih in prostorih za odmor, večjih od 50 m^2,
- v skladiščih, večjih od 100 m^2,
- v kuhinjah in pralnicah, večjih od 50 m^2,
- v prostorih za odmor, večjih od 50 m^2,
- v prostorih z električnim agregatom, centralnimi baterijami ali električnim razdelilnikom, ki so namenjeni napajanju ali krmiljenju požarnih naprav.

Varnostna razsvetljava se avtomatično vključi, če zmanjka električnega toka in v primeru požara zagotavlja najmanj čas delovanja 60 minut. Maksimalni vklopni čas je 1 sekunda v vseh delih objekta. Nadomestni vir za svetilke varnostne razsvetljave je lahko akumulator ali centralna baterija. Prostor za centralno baterijo mora biti požarno ločen in osvetljen z varnostno razsvetljavo.

Svetilnost v osi evakuacijskega izhoda mora biti 1 lx. Minimalna osvetljenost bo zagotovljena na celotni evakuacijski poti, npr. do izhoda na prosto izven objekta. Zagotoviti je potrebno tudi:
- Osvetlitev gasilnih aparatov in hidrantov minimalno 5 luxov.
- Osvetlitev piktogramov minimalno 5 luxov.
- Osvetlitev ročnih javljalnikov 5 luxov.

Glej poglavje 6.8 za zahtevo osvetlitev piktrogramov v stalnem spoju.

Potrdilo o brezhibnem delovanju
Za varnostno razsvetljavo bo potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju, ki ga izda pooblaščeni preglednik aktivne požarne zaščite.

9.5. NAPAJANJE SISTEMOV ZA DELOVANJE MED POŽAROM

Varnostno napajanje predstavljajo sistemi, ki delujejo neodvisno od osnovnega omrežnega napajanja. To so lahko baterije, centralni napajalniki, agregati ipd.

Viri varnostnega napajanja (npr. baterija, agregat) morajo biti nameščeni v požarno ločenih prostorih. Požarna ločitev za stene in vrata mora biti najmanj enaka, kot se zahteva za nosilno konstrukcijo stavbe to je EI60. Viri varnostnega napajanja morajo biti požarno ločeni od prostorov, kjer so nameščene glavne elektro razdelilne omare.

Baterijski prostori se morajo projektirati po seriji standardov SIST EN 50272. Baterije, ki niso izvedene kot baterije brez vzdrževanja, morajo biti nameščene v prezračevanem prostoru. Zahteve za prezračevanje je treba določiti v skladu z omenjeno serijo standardov.

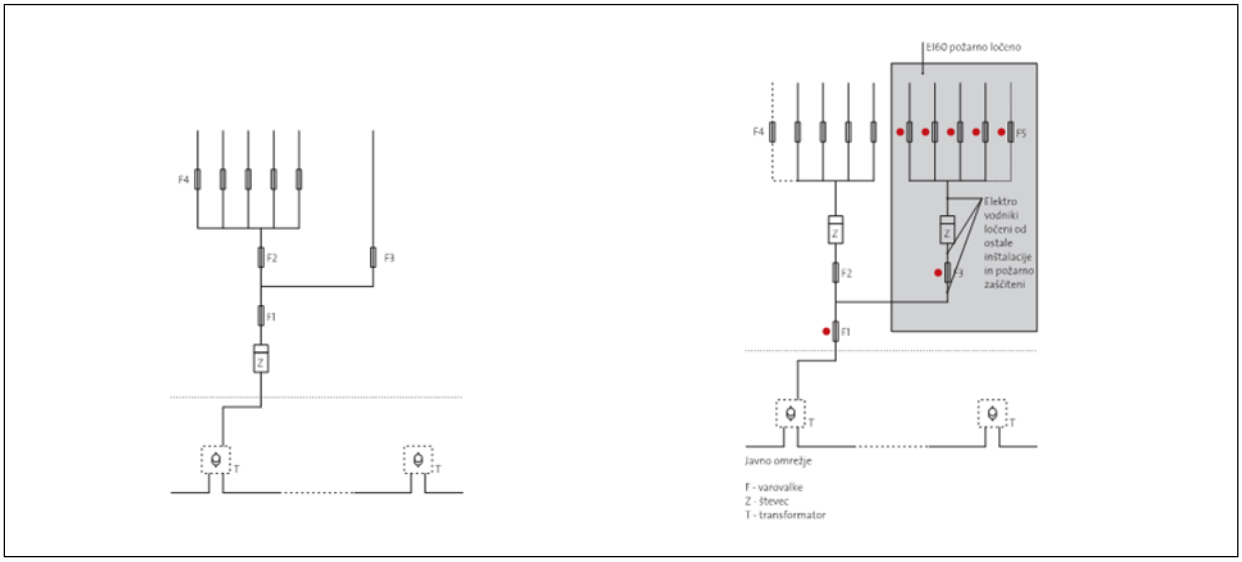
Omarice varnostnega napajanje morajo biti požarno ločene od omaric splošnega napajanja v najmanj EI60 izvedbi ali od omaric splošnega napajanja odmaknjena minimalno 0,8 m. Omarice morajo biti iz negorljivega materiala.

Prostori z varnostnim napajanjem morajo biti na lahko dostopnem mestu. Primerna mesta so elektro prostori ali posebni prostori za varnostno napajanje. Dostop mora biti direktno od zunaj ali preko zaščitenega stopnišča direktno od zunaj.

Enostaven način varnostnega napajanja
V objektu je dovoljen enostaven način varnostnega napajanja skladen s točko 2.10.3, TSG-1-001:2019:
- Za predvideno klasifikacijo je dovoljen enostaven način varnostnega napajanja, če je v stavbi do 500 uporabnikov in je BTP stavbe manj kot 2000m^2. V objektu se bo hkrati nahajalo manj kot 400 uporabnikov (glej poglavje 2.8), BTP novogradnje oz prizidave je manj kot 2000m^2.

Enostaven način varnostnega napajanja se lahko uporabi za sledeče sisteme:
- **Dvigalo ravni B**.
- **Oddimljanje stopnišča oz. redčenje dima s prezračevalnimi sistemi**.
- **Črpalke za dvig tlaka notranjega hidrantnega omrežja (hidrofor).**
- Odvod dima in toplote iz garaže (v objektu ni garaže).

Zahteve so sledeče:
- Glavno stikalo stavbe ne sme izklopiti porabnikov varnostnega napajanja.
- Glavno stikalo varnostnega napajanja mora biti jasno označeno z napisom »Varnostno napajanje«, omarica mora biti rdeče barve.
- Porabniki varnostnega napajanja morajo biti vezani na ločene tokokroge, ki so jasno označeni.
- Primer enostavnega varnostnega napajanja je prikazan na risbi spodaj. Izvedba je možna tudi s skupnim števcem.
- Sistem varnostnega napajanja mora biti v požarno ločenem prostoru. Požarna ločitev mora biti enaka, kot se zahteva za stavbo.



Električni vodniki
Zahteve za namestitev električnih vodnikov in časovna zahteva po ohranitvi delovanja je navedena v smernici SZPV 408.

Vodniki varnostnega napajanja z ohranitveno funkcijo v primeru požara morajo biti vodeni po ločenih trasah. Če so vodeni nadometno in brez požarne obloge, mora biti ohranitvena funkcija zagotovljena z nosilnimi in pritrdilnimi elementi ter ustreznim načinom polaganja, kot to na osnovi opravljenih preizkušanj pri akreditiranemu organu, deklarira proizvajalec.

Napajanje naprav za ODT mora biti skladno s standardom SIST EN 12101-10.

Klasifikacija glede na požarno odpornost, razred P ali PH.

Kabli, ki morajo delovati vsaj 1 minuto po detekciji požara, morajo biti požarno odporni za zahtevani čas oz. morajo biti ustrezno mehansko zaščiteni.

Vse elektro instalacije, ki v brez napetostnem stanju zagotavljajo požarno varnost - omogočajo ustrezno aktiviranje in krmiljenje naprav za delovanje v primeru požara, so lahko izvedene brez požarne odpornosti.

Naprava ali sistem	**Čas delovanja varnostnega napajanja**	**Klasifikacija kablov glede na požarno odpornost**
AJP	Baterijsko napajanje mora zagotavljati obratovanje sistema za javljanje nevarnost v normalnem načinu delovanja vsaj za naslednji čas: - 4 ure, če je na razpolago nadomestni sistem omrežnega napajanja, če so na razpolago rezervni deli, če je izpad omrežnega napajanja takoj zaznan (stalno zasedeno dežurno mesto) in če so na razpolago serviserji, - drugače pa 30 ur. Pri avtonomiji baterije 4 ure je treba zagotoviti, da rezervno omrežno napajanje (agregat) lahko napaja sistem za javljanje požara vsaj 30 ur.	Ni zahteve OPOMBA: Celotni objekt (kjer potekajo kabli) je zaščiten z AJP zato ni zahteve za požarno odpornost kablov za javljalnike požara.
Naprava za alarmiranje	30 minut	P30 OPOMBA: Izvzete so napeljave skupaj z razdelilniki, ki se uporabljajo za napajanje teh naprav znotraj enega požarnega sektorja s površino največ 1600 m^2 v enem nadstropju ali znotraj enega stopnišča.
Linije alarmnih siren in napeljave za prenos signalov na druge centrale ali paralelne prikazovalnike;	30 minut	P30
Požarne lopute	Ni zahteve	Ni zahteve OPOMBA: Požarne lopute se avtomatsko zaprejo ob prekinitvi električnega toka
Drsna vrata na evak. poteh	Upoštevati zahteve za standarda EN 16005 (redundantna vrata)	
Dvigala (raven B)	30 minut, glej smernico VDI 6017	P30, glej smernico VDI 6017 OPOMBA: V kolikor je napeljava znotraj jaška ni zahteve za požarno odpornost kablov.
Okno ODT stopnišče	30 minut, rezervno napajanje dimenzionirano za najmanj 3-kratno odpiranje in zapiranje. Okna in kupole, ki se odpro za potrebe oddimljanja ali NODT, morajo ostati v končnem položaju v primeru izpada električnega napajanja. OPOMBA: Varnostno napajanje se zahteva, ker ni mogoče zagotoviti ročnega odpiranja.	P30, razen: naprav, ki se ob izpadu napajanja odprejo avtomatično ali napeljav v prostorih z avtomatskimi javljalniki dima, ki te naprave odpro avtomatično

Varnostna razsvetljava (v kolikor svetilke nimajo lastne baterije	60 minut	P30 izvzete so napeljave skupaj z razdelilniki, ki napajajo varnostno razsvetljavo samo v enem požarnem sektorju s površino največ 1600 m^2 v enem nadstropju ali znotraj enega stopnišča;
Klimatske in prezračevalne naprave	Ni zahteve	Ni zahteve.
Hidrofor za hidrante	30 minut	Ni zahteve OPOMBA: Namestitev v požarno ločenem prostoru
CCTV (če se uporabljajo za nadzor evakuacijskih poti)	Ni zahteve	P30
OPOMBA: Zahteve veljajo za sisteme oz. naprave, ki bodo vgrajene.		

10. NADZOR VPLIVA POŽARA NA OKOLICO

V primeru nastanka požara le-ta ostane omejen v požarnem sektorju v katerem je nastal. Nastali začetni požar gasijo zaposleni s sredstvi za začetno gašenje požarov, kasneje gasijo tudi pristojni gasilci in lokalne gasilske enote.

Načrtovani so ukrepi, da se prepreči širjenje požara na sosednje objekte.

V primeru požara lahko nastane večja količina vode, ki bo odtekala v kanalizacijo.

V objektu ni načrtovano shranjevanje nevarne snovi, ki bi z gasilno vodo lahko povzročile večje onesnaženje okolja – ukrepi za zajem onesnažene vode zaradi objekta niso zahtevani.

11. VGRADNJA PROIZVODOV ZA POŽARNO ZAŠČITO STAVBE

Požarna varnost stavbe se zagotavlja tudi z izborom ustreznih materialov za požarno zaščito in njihovo pravilno vgradnjo. Dajanje gradbenih proizvodov na trg je urejeno z Uredbo (EU) št. 305/2011 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. marca 2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in z Zakonom o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13).

Vgrajevati je dovoljeno le proizvode, ki so legalno dani na trg, vgrajeni pa morajo biti v skladu z navodili pooblaščenega arhitekta ali pooblaščene inženirja in v skladu z navodili proizvajalca.

Ta načrt požarne varnosti opredeljuje tehnične rešitve, s katerimi se doseže izpolnjevanje bistvenih zahtev, izbrane ravni oziroma razredi gradbenih proizvodov in materialov, ki se smejo vgrajevati ter načini njihove vgradnje in načini izvajanja gradnje. V zvezi z gradbenimi proizvodi, ki so zajeti v harmoniziranih standardih, sklicevanje na harmonizirane standarde pomeni, da se smejo vgrajevati samo proizvodi, ki jih je proizvajalec ustrezno deklariral. Proizvod, ki se vgradi v stavbo, mora imeti izjavo o lastnostih po 4. členu Uredbe (EU) št. 305/2011, v kateri je deklarirano izpolnjevanje vseh lastnosti, ki jih za ta proizvod določa projektna dokumentacija o gradnji.

Za gradbeni proizvod, za katerega ni harmonizirane tehnične specifikacije (produktnega standarda ali evropskega tehničnega soglasja), proizvod pa je legalno na trgu EU na osnovi izvedenih postopkov ugotavljanja skladnosti po nacionalnih standardih tehničnih specifikacijah ene od držav članic EU in v skladu z odločbami Evropske komisije o postopkih potrjevanja skladnosti gradbenih proizvodov, se kot dokazila skladnosti požarnih lastnosti gradbenih proizvodov upoštevajo poročila o klasifikaciji akreditiranega organa za požarno preskušanje s sedežem v EU po ustreznem standardu SIST EN 13501-1, 2, 3, 4 ali 5 in navodila proizvajalca za vgradnjo proizvoda v slovenskem jeziku.

Varnost pred požarom je zagotovljena le ob pravilni vgradnji proizvodov, namenjenih požarni zaščiti stavbe. V stavbo smejo biti vgrajeni le proizvodi, za katere je ugotovljena skladnost s projektiranimi požarnimi lastnostmi, vgrajeni pa morajo biti skladno z navodili proizvajalca ali pooblaščenega arhitekta ali pooblaščene inženirja. Da so lahko te zahteve ustrezno izpolnjene, je priporočljivo, da vgradnjo proizvodov, namenjenih požarni zaščiti, izvajati izvajalci, ki so za vgradnjo strokovno usposobljeni npr licenca SZPV.

12. ORGANIZACIJSKI UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

12.1. POŽARNI RED

Lastnik ali uporabnik mora imeti predpisan požarni red, ki mora biti izdelan v skladu s Pravilnikom o požarnem redu. Poleg ostalih obveznih vsebin je treba v požarnem redu posebno pozornost nameniti:

- **Organizaciji varstva pred požarom**

Določiti je treba odgovornosti lastnika, zaposlenih in obiskovalcev za varstvo pred požarom. Delodajalec mora pooblastiti odgovorne osebe za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije.
Izdelati je treba požarne načrte in načrte evakuacije, ker je v objektu prisotnih več kot 100 oseb.
Določiti je treba osebe, ki so odgovorne za pomoč pri evakuaciji funkcionalno oviranim osebam. Osebe morajo biti seznanjene z načinom evakuacije funkcionalno oviranih oseb.
Lastniki oz. najemniki posameznih lokalov morajo z lastno organizacijo varstva pred požarom sprejeti svoj požarni red, ki mora biti usklajen s krovnim požarnim redom celotnega objekta.

- **Požarno nevarnim delom**

Vsa požarno nevarna dela morajo biti posebej odobrena v pisni obliki (dovoljenje za izvajanje požarno nevarnih del) in zavarovana (procedure/postopki za požarno nevarna dela). Za vsa dela z odprtim ognjem in z orodjem, ki iskri, velja, da morajo biti pismeno odobrena, dobro zaščitena in zavarovana (izvajati se smejo le ob stalni prisotnosti požarne straže ves čas izvajanja del; pol ure po zaključku del je potrebno taka mesta kontrolirati).

- **Usposabljanju zaposlenih**

Zaposleni morajo imeti redno usposabljanje s področja varstva pred požarom ter za izvajanje evakuacije. Zaposleni morajo znati ravnati z gasilnimi aparati. Zaposleni morajo sodelovati pri evakuaciji obiskovalcev.

- **Ukrepom za zagotavljanje prostih evakuacijskih poti**

V požarnem redu mora biti določena oseba, ki je odgovorna za proste in dostopne evakuacijske poti. Določeni morajo biti način in kontrola izvajanja ukrepov za zagotavljanje prostih evakuacijskih poti.

12.2. VZDRŽEVALNA IN PRENOVITVENA DELA

Lastnik mora z izvajalci skleniti pisni dogovor o izvedbi ukrepov protipožarnega varovanja v času izvajanja del. Izvajalci morajo biti seznanjeni s požarnim redom in morajo njegova določila upoštevati pri svojem delu. Lastnik v pisnem dogovoru z izvajalci določi način zagotavljanja požarne varnosti in ukrepe v primeru vročih del npr. požarna straža.

12.3. SISTEMI AKTIVNE POŽARNE ZAŠČITE

Brezhibnost sistemov aktivne požarne zaščite se dokazuje s potrdili o brezhibnem delovanju.
Zagotovljen mora biti tehnični nadzor, kar zajema kontrole, servise in vzdrževanje vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite v skladu z navodili proizvajalca, ki jih zavezanec v skladu s predpisi in z drugimi normativnimi dokumenti, ki urejajo graditev objektov, ob vgradnji prejme skupaj s sistemom aktivne požarne zaščite.

13. SEZNAM STANDARDOV IN LITERATURE

Zakoni

1. Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22)
2. Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP)
3. Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13)

Pravilniki in odredbe

1. Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)
2. Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/13, 49/13, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)
3. Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20 in 199/21 – GZ-1)
4. Pravilnik o nadzoru vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Uradni list RS, št. 53/19)
5. Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 67/05)
6. Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Uradni list RS, št. 22/95, 102/09 in 60/20)
7. Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/11 in 101/11)
8. Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1)
9. Pravilnik o varnosti dvigal (Uradni list RS, št. 25/16)
10. Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19 in 150/21)

Smernice in standardi

1. TSG-1-001: 2019, Požarna varnost v stavbah
2. TSG-N-003:2021, Zaščita pred delovanjem strele
3. SIST EN 2:1995, Klasifikacija požarov - Classification of fires
4. SIST EN 3, Gasilni aparati
5. SIST EN 81-73:2020, Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) - Posebne izvedbe osebnih in osebno-tovornih dvigal - 73. del: Obnašanje dvigal v primeru požara
6. SIST EN 179:2008, Stavbno okovje - Naprave za zasilne izhode z vzvodno ročico ali pritisnim pedalom za evakuacijske poti - Zahteve in preskusne metode
7. SIST EN 1125:2008, Ključavnice in stavbno okovje - Zapore z vodoravnim potisnim drogom za izhod ob paniki - Zahteve in preskusne metode
8. SIST EN 1158:2000, Stavbno okovje - Naprave za usklajeno zapiranje vrat - Zahteve in preskusne metode
9. SIST EN 16005:2013, Avtomatska električna vhodna vrata - Varnost pri uporabi avtomatskih vhodnih vrat - Zahteve in preskusne metode
10. SIST EN 1838:2013, Razsvetljava - Zasilna razsvetljava
11. SIST EN ISO 7010:2020, Grafični simboli - Varnostne barve in varnostni znaki - Registrirani varnostni znaki
12. SIST 1013, Požarna zaščita-varnostni znaki - Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
13. SIST EN 12101-10 - Sistemi za nadzor dima in toplote 10 del: Oskrba z energijo
14. BS EN 1991-1-2:2002, Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-2: General actions – Actions on structures exposed to fire, november 2002
15. EN 54, Fire detection and fire alarm systems
16. VdS 2095: Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen; Planung und Einbau
17. VdS 2592: Richtlinien für natürliche Rauchabzugsanlagen – Elektrische Handansteuereinrichtungen - Anforderungen und Prüfmethoden
18. SZPV 204, Požarnovarnostni odmiki med stavbami
19. SZPV 206, Površine za gasilce ob stavbah
20. SZPV 408, Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
21. SZVP 411, Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh
22. SZPV 413, Zahteve za avtomatska vrata na evakuacijskih poteh
23. IZS MST-13-2020 – Smernica za zajem požarne vode
24. CFPA-E 2: Panic and emergency exit devices

D. IZKAZ POŽARNE VARNOSTI

Izkaz požarne varnosti je priloga vodilnega načrta in bo izdelan za končno oddajo PZI, ko bodo definirani vsi ukrepi požarne varnosti. Izkaz požarne varnosti vsebuje povzetek ukrepov s področja požarne varnosti, ki dokazujejo izpolnjevanje bistvene zahteve požarne varnosti.

E. GRAFIČNI PRIKAZI

ST. RISBE	VSEBINA	MERILO
01	SITUACIJA	1:400
02	TLORIS PRITLIČJA	1:125
03	TLORIS 1. NADSTROPJA	1:125
04	TLORIS 2. NADSTROPJA	1:125
05	TLORIS MANSARDE	1:125
06	PREREZ	1:125