

elaborat -

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI izvleček za objekt 1

1 - NASLOVNA STRAN

INVESTITOR:

OBČINA RADOVLJICA
Gorenjska cesta 24, 4240 Radovljica
PERINA, storitveno podjetje d.o.o.
Ljubljanska cesta 11, 4240 Radovljica

(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

POSLOVNO STANOVANJSKI OBJEKTI -
KARE »H« RADOVLJICA :
objekt 1, objekt 2, objekt 3, objekt 4, podzemne
garaže

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

ZA GRADNJO:

Nova gradnja in odstranitev objektov
(nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:

PGD -
Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja
Št. projekta: 57/2007; Arhé, d.o.o., Ljubljana

(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Valerija Skok, univ.dipl.inž.gr.
IZS TP 0678

Podpis:

Žig:

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Matjaž Pangerc, univ.dipl.inž.arh.
A 0520

Podpis:

Žig:

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

PV140-12/08, Zagorje, november 2010
dop.: oktober 2011

(številka projekta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave projekta)

2.	KAZALO VSEBINE elaborata ŠTUDIJA požarne varnosti št. PV140-12/08	
	1.	Naslovna stran
	2.	Kazalo vsebine elaborata
	3.	Strokovni del
		Risbe

3. STROKOVNI DEL elaborata

VSEBINA

- A. PROJEKTNA NALOGA
- B. IZJAVA IZDELOVALCA
- C. OPIS ZASNOVE OBJEKTA
 - 1. Opis objekta
 - 1.a Osnovni podatki o investitorju
 - 1.b Lokacija objekta
 - 1.c Velikost objekta
 - 1.d Namembnost objekta
 - 1.e Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov
 - 2. Opis dejavnosti ali tehnoloških procesov, ki se bodo izvajali v objektu
 - 3. Seznam požarno nevarnih prostorov, naprav in opravil
 - 4. Ocena požarne nevarnosti
 - 4.a Možni vzroki za nastanek požara
 - 4.b Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)
 - 4.c Pričakovan potek požara in njegove posledice (požarni scenarij)
 - 5. Ukrepi varstva pred požarom
 - 5.a Zasnova požarne zaščite v objektu
 - 5.b Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov)
 - 5.c Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta (objektov)
 - 5.d Vplivno območje objekta v času uporabe
 - 5.e Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov
 - 5.f Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu
 - 5.g Zagotavljanje hitre in varne evakuacije
 - 5.h Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje
 - 5.i Nadzor vpliva požara na okolico
- D. ZAKLJUČEK
- E. SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV IN NORMATIVOV S
PODROČJA POŽARNE VARNOSTI
- F. IZKAZI POŽARNE VARNOSTI

A. PROJEKTNA NALOGA

Investitorja OBČINA RADOVLJICA, Gorenjska cesta 24, 4240 Radovljica in PERINA d.o.o., Ljubljanska cesta 11, 4240 Radovljica, želi zgraditi POSLOVNO - STANOVANJSKE OBJEKTE - KARE »H«, na lokaciji parc. št. k.o. Predtrg : 1766/2, 1776/3, 1776/4, 1766/5. Funkcionalna namembnost objektov bo stanovanjska - objekti 2,3,4, na nivoju pritličja poslovna. Objekt 1 bo namenjen knjižnici. V kletah bo garaža, shrambe stanovalcev in pomožni prostori.

Za omenjene objekte je bilo že izdano požarno soglasje št. 351-140/2009-15 z dne 16.11.2010 in pridobljeno gradbeno dovoljenje.

Glede na določene spremembe pozicij objektov je potrebno pridobiti spremembo gradbenega dovoljenja. Spremembe projektne dokumentacije se nanašajo na spremembe pozicij objektov ter velikosti pritličij objektov. Ostali deli objektov so nespremenjeni, prav tako so nespremenjeni tuid priključki na gospodarsko infrastrukturo.

OPIS SPREMEMB IN DOPOLNITEV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVLJENJA (PGD) - oktober 2011

Spremembe projektne dokumentacije se nanašajo na uskladitve s prostorskimi akti . Potrebno je bilo spremeniti velikosti pritličij objektov, ter popraviti pozicije objektov skladno z zakoličbenimi točkami, katere so podane v Zazidalnem načrtu.

Poveča se razdalja med objektom 1 in objektom 2 iz 7,85m na 13,90m

Razdalja med objektom1 in objektom 3 se zmanjša iz 16,00m na 12,75m

Razdalja med objektom2 in objektom 3 se zmanjša iz 15,35m na 12,20m

Razdalja med objektom3 in objektom 4 se zmanjša iz 21,95m na 16,65m

OBJEKT 1 : popravljen je je tloris pritličja -je povečan

Površina pritličja v pgd 2010 = 190,50 m²

Površina pritličja v pgd 2011 = 310,83 m²

OBJEKT 2 : Tloris pritličja je povečan,

Predmet elaborata požarne varnosti je:

- opredelitev gradbeno - tehničnih karakteristik **objektov**
- analiza požarne in eksplozijske nevarnosti,
- določitev požarnovarnostnih ukrepov in zahtev tako,

da je v primeru normalne uporabe prostorov in naprav **v objektih**, ter v primeru požara zagotovljena optimalna požarna varnost za **stanovalce** in zaposlene, ki se nahajajo v objektu in za premoženje v skladu z Zakonom o varstvu pred požarom.

V elaboratu požarne varnosti so zajeti naslednji elementi:

- lastnosti materialov, ki se v objektu obdelujejo, predelujejo oz. uporabljajo, ter nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije,
- lokacija in varnostni odmiki,
- gradbeni in tehnični ukrepi za preprečevanje širjenja požara,
- evakuacijske poti,
- izvedba instalacij in naprav,
- izvedba ozemljitve in strel vodne zaščite,

-
- naprave in sredstva za gašenje,
 - organizacijski ukrepi.

Pri projektiranju požarne varnosti (študija požarne varnosti) so uporabljeni ukrepi iz 8. člena Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS št. 31/2004) in sicer je načrtovanje požarnovarnostnih ukrepov izvedeno v skladu z nemškimi predpisi MVO, Vds in DIN.

Da bo zagotovljena optimalna požarna varnost, morajo biti ukrepi iz tega elaborata požarne varnosti upoštevani v celoti v nadaljnjih fazah projektiranja.

Izvedbeni projekti niso predmet tega elaborata. Projektanti izvedbenih projektov so dolžni upoštevati zahteve tega elaborata požarne varnosti.

Klasifikacija objektov:

12620 – muzeji in knjižnice – objekt 1

B. IZJAVA IZDELOVALCA

IZJAVA o varstvu pred požarom

Na podlagi 28. člena Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02) in v skladu s Pravilnikom o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 28/05) ter Pravilnikom o projektni in tehnični dokumentaciji (Uradni list RS št. 66/04, 54/05) izjavljamo, da smo pri izdelavi dokumentacije za:

Objekt:

POSLOVNO STANOVANJSKI OBJEKTI - KARE »H« RADOVLJICA :

objekt 1, objekt 2, objekt 3, objekt 4, podzemne garaže

Predmet:

**ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI - št. PV140-12/08, faza PGD-spremembe,
november 2010, dop.: oktober 2011**

upoštevali naslednje zakone, pravilnike, standarde in tehnične predpise

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz (Uradni list RS, št. 71/93, 87/20, 110/02)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu pred požarom ZVPoz-B (Uradni list RS, št. 105/06)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04)
- Pravilnik o spremembi pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 10/05, 83/05)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS št. 14/07)
- Pravilnik o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 28/05)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 132/06)
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Uradni list RS, št. 66/04, 54/05)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o projektni in tehnični dokumentaciji (Uradni list RS, št. 54/05)
- Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh ZES (Uradni list SRS, št. 18/77, RS, št. 4/92, 29/95, 96/02, 110/02)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Uradni list RS, št. 64/94, 33/00 Odločba US.: U-I-313/98, 87/01, 41/04)
- **Musterverordnungen und Neue Bundeslander- verzija november 2007**
- **Musterbauordnung (MBO) -verzija november 2007**
- **Muster einer Verordnung uber den Bau und Betrieb von Garagen (Muster-Garagenverordnung) - GarVO-verzija november 2007**
- **VDI 2050, Heizzentralen in gebauden , december 1990**
- **MVO-Richtlinie uber den Bau und Betrieb von Versammlungstatten (VStattR) - verzija november 2007**
- **BS 7346-7:2006,**

in ostale zakonske predpise in normative, ki so navedeni v nadaljevanju predmetnega elaborata požarne varnosti ter uporabo zadnjega stanja gradbene tehnike.

Odgovorni projektant:
Valerija SKOK, univ. dipl. inž. grad.

IZJAVA o izpolnjevanju zahtev iz 3. do 6. člena

Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05-spremembe, 83/05-spremembe in dopolnitve in 14/07-spremembe in dopolnitve)

pri izdelavi dokumentacije za:

Objekt:

POSLOVNO STANOVANJSKI OBJEKTI - KARE »H« RADOVLJICA :

objekt 1, objekt 2, objekt 3, objekt 4, podzemne garaže

Predmet:

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI - št. PV140-12/08, faza PGD, november 2010,

dop.: oktober 2011

so z načrtovanimi ukrepi izpolnjene naslednje zahteve:

1. širjenje požara na sosednje objekte (3. člen)

- zunanje stene in strehe stavb so projektirane tako, da je z upoštevanjem odmika od meje gradbene parcele omejeno širjenje požara na sosednje parcele,
- ločilne stene, skupaj z vrati, okni in drugimi preboji, med posameznimi stavbami so projektirane tako, da je omejeno širjenje požara na sosednje objekte.

2. nosilnost konstrukcije ter širjenje požara po stavbah (4. člen)

- stavbe so projektirane tako, da njihova nosilna konstrukcija ob požaru določen čas ohrani potrebno nosilnost,
- stavbe so razdeljene v požarne sektorje, projektirane so tako, da se v največji možni meri omeji hitro širjenje požara po navpičnih oziroma vodoravnih povezavah.
- za omejitev hitrega širjenja požara po stavbi so uporabljeni taki gradbeni materiali oziroma gradbeni proizvodi, ki se težko vžgejo, v primeru požara oddajajo nizke količine toplote in dima in omejujejo hitro širjenje požara po površini.

3. evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje (5. člen)

- stavbe so projektirane tako, da je ob požaru na voljo zadostno število ustrezno izvedenih evakuacijskih poti in izhodov na ustreznih lokacijah, ki omogočajo uporabnikom hitro in varno zapustitev stavbe,
- za zagotovitev hitre in varne evakuacije uporabnikov stavbe ter hitrega posredovanja gasilcev v stavbi so predvideni sistemi za požarno javljanje in alarmiranje.

4. naprave za gašenje in dostop gasilcev (6. člen)

- stavbe so projektirane tako, da so glede na zasnovo, lokacijo, namembnost in velikost stavbe ob požaru zagotovljene naprave in oprema za gašenje začetnih požarov, ki jih lahko uporabijo vsi uporabniki, zagotovljene naprave in oprema za gašenje, ki jih lahko uporabijo usposobljeni uporabniki in gasilci,
- zagotovljen je neoviran in varen dostop za gašenje in reševanje v stavbah.

Odgovorni projektant:
Valerija SKOK, univ. dipl. inž. grad.

C. OPIS ZASNOVE OBJEKTA

Pri projektiranju požarne varnosti (študija požarne varnosti) so uporabljeni ukrepi iz 8. člena Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS št. 31/2004).

1. Opis objekta

1.a Osnovni podatki o investitorju

Investitor OBČINA RADOVLJICA, Gorenjska cesta 24, 4240 Radovljica in PERINA d.o.o., Ljubljanska cesta 11, 4240 Radovljica, želi zgraditi POSLOVNO – STANOVANJSKE OBJEKTE - KARE »H«.

1.b Lokacija objekta

POSLOVNO – STANOVANJSKI OBJEKTI - KARE »H«, na lokaciji parc. št. k.o.

Predtrg :

1766/2, 1776/3, 1776/4, 1766/5

Okoli lokacije objektov se uredi javna cesta, v sklopu obstoječih cest zaključi krožno javno pot.

Peš dostop do objektov bo izveden z ceste. Dostop na klančino ter na nivo kleti bo z ceste na severozahodni strani.

Vozne poti, parkirišča ter manipulacijske površine bodo utrjene.

Gradnja se nahaja v stanovanjsko obrtnem področju.

Glede na namembnost lokacije je objekt v coni s pretežno nizko požarno obremenitvijo.

Za intervencijo se predvideva prostovoljno gasilsko društvo Radovljica ter ostala bližnja prostovoljna gasilska društva.

Prihod gasilskih vozil je možen po javnih cestah do obravnavane lokacije.

Za javne ceste so upoštevani parametri nosilnosti in gabaritov tudi za intervencijska vozila. Delovne površine za intervencijo predstavljajo manipulacijske in vozne površine ob objektih.

1.c Velikost objektov

Tlorisna zasnova objektov:

Objekt 1: podolgovate oblike v okviru dimenzij: 15,35 x 41,72 m

Višinski gabarit objekta 1: klet, pritličje, nadstropje 1, nadstropje 2, mansarda

Objekti ne spadajo med visoke objekte.

Tlorisna bruto površina posamezen **objekt 1:**

P + N1 + N2 + M

površine v celoti zaprte in pokrite	2.413,50 m ²
pokrite površine, ki niso v celoti zaprte	230,30 m ²
nepokrite površine, obdane z elementi	75,60 m ²
skupno bruto tlorisna površina	2.719,40 m²

Objekt spada med zgradbe klase 5.

Klasa 5 je določena na podlagi meril:

- da ima stavba podzemne etaže,
- da ima stavba več kot 1600m² površine
- da v objektih ni prostorov v katerih se lahko zbere več kot 200 oseb
- da tla zadnje etaže pri objektih niso na višini več kot 22m (tla najvišje etaže v objektih so na višini 15,3m)

1.d Namembnost objektov

Osnovna funkcionalna namembnost objektov bo stanovanjska – objekti 2,3,4, na nivoju pritličja poslovna. Objekt 1 bo namenjen knjižnici. V kletih bo garaža, shrambe stanovalcev in pomožni prostori.

Tehnični prostori v 1.kleti obsegajo: teh. prostor za kompresorje in klima strojnica, server prostor in diesel agregat. V skup tehničnih prostorov v prvi kleti spada tudi prostor strojnice naprav za avtomatsko gašenje, ter bazen za požarno vodo.

V prostoru za agregat je predviden agregat za potrebe napajanja ventilatorjev za odvod dima in toplote. Transformatorska postaja v drugi kleti se uporablja za napajanje porabnikov z električno energijo.

Objekt nima strojnic prezračevanja, ker je prezračevanje in ODT za garažo izveden z aksialnimi ventilatorji, vgrajenimi v zunanji zid z jaškom do izpusta, ostali sistemi prezračevanja (shrambe, sanitarije,...) imajo prav tako samostojne ventilatorje in razvode.

Objekt 1 - skupaj število oseb: hkrati do 300 oseb

Pritličje: kavarna 40 oseb, poslovni del 20 oseb

Nadstropje 1: knjižnica 70 oseb

Nadstropje 2: knjižnica 70 oseb
Mansarda: knjižnica- dvorana 100 oseb

1.e Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov
objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov

V skladu z arhitekturnimi načrti bodo vgrajeni naslednji materiali:

NOSILNA KONSTRUKCIJA	gradbeni elementi -prerez
objekti	armiranobetonska konstrukcija
STENE	gradbeni elementi -prerez
zunanj stene – klet	armiranobetonske (D=30cm)
stene	opečne, siporex, mavčnokartonske (D=10-20cm)
VERTIKALNE POVEZAVE	gradbeni elementi -prerez
dvoramne stopnice	armiranobetonske in nastopne plošče iz materiala A1 ali A2
OBLOGE ZIDOV	gradbeni elementi -prerez
stopnišča, evakuacijske poti	zaključni klasični omet (grobi in fini); kit, oplesk
MEDETAŽNE KONSTRUKCIJE	gradbeni elementi -prerez
medetažne konstrukcije	armiranobetonska plošča
zunANJI povezovalni balkoni	armiranobetonski
STREŠNE KONSTRUKCIJE	gradbeni elementi -prerez
ravna streha	armiranobetonska plošča sistem obrnjene strehe
TALNA OBLOGA	gradbeni elementi -prerez
stanovanjske enote	parket, keramika
stopnice	keramika, kamen
garaža	m-kvarc
shrambe, tehnični prostori	gres
ODPRTINE	gradbeni elementi -prerez
nastanitveni del, stopnišča	krilna vrata
garaža	drsna vrata
FASADA	gradbeni elementi -prerez
objekt	fasadni ometi – negorljivi materiali

Vertikalne instalacije v posameznih objektih so speljane v stenskih jaških z vgrajenim razvodom strojnih in električnih instalacij oz. so vgrajene v stene.

2. OPIS DEJAVNOSTI ALI TEHNOLOŠKIH PROCESOV, KI SE BODO IZVAJALI V OBJEKTU

Na obravnavanem območju je predvidena izgradnja naselja poslovno-stanovanjskih objektov. Nadzemne etaže bodo namenjene stanovanjem. V objektu 1 je predvidena knjižnica. Kletne etaže so namenjene parkiranju, shrambam in tehničnim prostorom.

KNJIŽNICA:

namembnost:	- knjižne zbirke, bralni kotički
oprema:	- knjižne police, knjige in publikacija, pisarniška oprema in tehnika

3. SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL

Objekt in požar v objektu skupaj predstavljata kompleksen in dinamičen sistem, ki se zaradi poteka požara spreminja. Potek požara je odvisen od tako imenovanega požarnega potenciala, torej od vrste in količine ter lastnosti gorljivih snovi v prostoru. Na potek požara in hitre spremembe močno vplivajo tudi izvedeni ukrepi aktivne in pasivne požarne zaščite v objektu, faza izgradnje, aktivnosti na objektu ter lastnosti uporabnikov objekta.

Aktivnosti in dejavnosti, ki so v obravnavanem objektu predvidene, ne predstavljajo posebne nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije. Nevarnosti za nastanek požara v objektu ocenjujemo kot normalne.

V vseh etažah objekta se bo kot gorljiv material pojavljalo predvsem pohištvo in oprema objekta – leseni in plastični deli opreme, tehnična oprema, papir-knjige, ipd.

Požarna obremenitev je nizka, nevarnost, da pride do požara je običajna, nevarnost korozije in zadimljenja je normalna. Srednja do povečana požarna obremenitev je v skladišču knjižnice in skladišču didakta. Skladišča bosta požarno ločena od ostalih prostorov.

Požarna obremenitev je nizka, nevarnost, da pride do požara je običajna, nevarnost korozije in zadimljenja je normalna.

Na območju parkirnih prostorov v kletnih etažah se bodo kot gorljiv material pojavljali predvsem avtomobili, ki prevažajo s seboj pogonsko sredstvo – požarno in eksplozijsko nevarna snov.

Glede na uporabno površino garaže se garažni del uvršča med velike garaže. Garaže so namenjene uporabnikom v objekta, požarni rizik je ocenjen kot srednji.

4. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

4.a Možni vzroki za nastanek požara

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo počasi oziroma z normalno hitrostjo. Ocenjene požarne obremenitve so nizke.

Požarne obremenitve Q_m in nevarnosti za nastanek požara (A) so odvisne od vrste in količine gorljivega materiala v prostorih in so ocenjene glede na okvirno podano namembnost po metodi SIA-81, oziroma so izračunane na osnovi ugotovitev o količinah gorljivega materiala v obravnavanih prostorih.

Požar v objektu lahko nastane v katerem koli prostoru. Gorljive snovi v objektu predstavlja predvsem oprema objekta – leseni, plastični in tekstilni deli opreme, elektroinstalacije, nenamenska raba prostorov, ipd.

Glavni vzroki za nastanek požara v objektu so lahko:

- napake na električnih instalacijah (pregrevanje električnih elementov in naprav oziroma kratek stik),
- kajenje na mestih, kjer to ni dovoljeno in malomarno odvrženi ogorki,
- uporaba orodij, ki iskrijo, oziroma dela z orodji, ki imajo odprt plamen na nedopusten in nezavaran način (opustitev požarne straže),
- opuščanje zahtev iz te študije pri uporabi objekta –neupoštevanje zahtev iz požarnega reda,
- namerni požig,
- udar strele.

4.a.1. Vpliv objekta na nastanek in razvoj požara

Med značilnosti objekta štejemo arhitekturne in gradbene značilnosti, notranjo opremo, izvedene požarnovarnostne naprave ter mikro in makro klimatske pogoje. Našteti dejavniki vplivajo na čas evakuacije, razvoj požara v objektu in nastanek ter širjenje produktov izgorovanja.

Mednje spadajo predvsem:

- vrsta in količina gorljivih snovi v objektu,
- vpliv geometrije in velikosti prostora na širjenje požara,
- položaj vrat in oken,
- stopnja aktivne in pasivne požarne zaščite,
- vrsta prezračevanja v objektu (naravno ali mehansko),
- vrsta konstrukcije (jeklena, armirano betonska, lesena),
- obložni materiali (gorljivi, negorljivi, hitro goreči, počasi goreči, kapljajo ob gorenju),
- možnosti za nastanek požara (ponoči, podnevi, letni čas),
- možnosti reševanja in gašenja (kategorija najbližje gasilske enote, oddaljenost, oprema).

Pomembna lastnost objekta, ki v veliki meri vpliva na nastanek in razvoj požara, so tudi tako imenovane arhitekturne značilnosti. Mednje prištevamo:

- velikost in geometrijske značilnosti delov objekta, višino in lastnosti stropov (nakloni, podpore itd.),
- požarne in termodinamične lastnosti notranjih oblog (toplotna prevodnost, specifična toplota, gostota, itd.),
- požarne in termodinamične lastnosti fasadnih in strešnih obložnih materialov,
- položaj, velikost in število odprtih (okna, vrata, itd.) na zunanjih fasadnih stenah in strehi, ki v primeru požara popustijo in vplivajo na odvod dim in dovod zraka,
- število nadstropij nad in pod nivojem tal,
- lokacija objekta na parceli glede na sosednje objekte in potencialne požarne nevarnosti,
- povezava med požarnimi sektorji,
- položaj požarno bolj nevarnih in požarno bolj ogroženih prostorov v objektu.

4.b Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)

Požarna obremenitev je toplotna vrednost vseh gorljivih sestavin v prostoru, skupaj z oblogami sten, pregrad, stropov in podov (po SIST ISO 8421-1). Predstavlja skupno količino toplote, ki bi se sprostila pri popolnem sežigu vseh gorljivih materialov v prostoru.

Specifična požarna obremenitev je požarna obremenitev na enoto talne površine (SIST ISO 8421-1).

KNJIŽNICA:

oprema:	- knjižne police, knjige in publikacija, pisarniška oprema in tehnika
Q _m	- požarna obremenitev 700 MJ/m ²
A	- nevarnost za nastanek požara : normalna
r	- dimljivost: normalna

Požarne obremenitve Q_m in nevarnosti za nastanek požara (A) so odvisne od vrste in količine gorljivega materiala v prostorih in so ocenjene glede na okvirno podano namembnost po metodi SIA 81, oziroma so določene na osnovi količine in kurilnih vrednosti gorljivih snovi v posameznih prostorih.

Glede na požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spada obravnavani objekt med objekte z nizko požarno obremenitvijo (< 1GJ/m²).

Čeprav so ocenjene požarne obremenitve v objektu ugotovljene kot nizke, pa so, z izjemo sanitarij, zadostne, da morebitni začetni požari preidejo v razvite oblike, če jih pravočasno ne odkrijemo in pogasimo.

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo počasi. V primeru pojava dima ali/in nastanka požara je ogroženost oseb majhna glede na način in stopnjo varovanja objekta s sistemi požarne zaščite (sistem ročnega in avtomatskega javljanja požara, sistem varnostne razsvetljave). Nevarnosti za nastanek požara veljajo ob normalni in predvideni rabi prostorov.

4.c Pričakovan potek požara in njegove posledice (požarni scenarij)

Za nastanek požara so nevarne predvsem vnetljive snovi (trdne, tekoče in plinaste), ki v stiku z virom vžiga (*iskra*) nemudoma pričnejo goreti in glede na večjo vsebnost kisika pospešeno gorijo in širijo požar po objektu. Hitrost razvoja požara je na začetku odvisna predvsem od lastnosti gorljivih materialov in manj od ostalih faktorjev, kot so na primer dovajanje kisika (*prezračevanje prostora*), geometrija prostora ter lastnosti obodnih gradbenih elementov.

V nadaljevanju razvoja požara pa na hitrost gorenja poleg lastnosti materialov vpliva tudi prezračevanje oziroma dovod svežega zraka. Če ni dovolj svežega zraka, potem dovod svežega zraka oziroma ventilacija določa potek požara. Pri požarih, kjer je dovolj svežega zraka, pa potek požara določajo požarne lastnosti materialov in lastnosti obodnih konstrukcijskih materialov. Za požare, pri katerih dovod zraka določa hitrost gorenja, je značilen počasnejši dvig temperature, nižje temperature, predčasno zmanjšanje intenzitete (*intenziteta požara je odvisna od velikosti požarnega sektorja, katerega celotnega lahko požar zajame, ne bo se pa razširil preko njegovih mej*) in pogosto tudi ugasnitev.

Požari se širijo različno hitro, kar je predvsem odvisno od vrste ter oblike goriva in dostopa zraka. Hitrejši razvoj požara pomeni hitrejši dvig temperature in nastajanja produktov gorenja. Nastajanje produktov gorenja je odvisno od vrste goriv in načina izgorevanja produktov gorenja (dim, CO, CO₂ itd.). Produkti gorenja ne vplivajo samo na varnost ljudi v objektu, temveč vplivajo tudi na objekt sam. Na primer pri gorenju električnih kablov nastali HCl lahko zaradi korozijskega delovanja poškoduje električno instalacijo in s tem povzroči prekinitev proizvodnega procesa v objektu. Sekundarna goriva omogočajo širjenje požara izven območja nastanka. Vžig sekundarnih goriv nastane zaradi širjenja s plamenom in prenosa toplote s sevanjem, kondukcijo ali konvekcijo. Vpliv gorenja na človeka je posledica toplotnega sevanja in strupenih snovi, ki nastajajo ob gorenju.

V obravnavanih prostorih objekta je pričakovati v prvi vrsti požare, značilne za gorenje trdnih snovi, v drugi vrsti požare elektroinstalacij ter v kleti požare gorljivih tekočin (v garažnem delu). V prvem in drugem primeru (*gorenje trdnih snovi in elektroinstalacij*) pričakujemo požare normalnega razvoja, v kletnem delu pa požare hitrega razvoja in zaradi prisotnosti ostalih gorljivih snovi v prostorih tudi bolj intenzivne.

V požaru so kritične sledeče vrednosti za ljudi (v času evakuacije):

- temperatura dima pod stropom ($h > 2\text{m}$) višja od 93°C,

- temperatura dima, ki se spusti pod nivo 2 m, višja od 49°C,
- padec koncentracije kisika pod 16 vol%,
- preseganje koncentracije ogljikovega monoksida CO > 3000 ppm,
- preseganje koncentracije ogljikovega dioksida > 5%.

Kritični parametri požara za gradbene elemente so:

- kritična temperatura za AB konstrukcijo je 800°C,
- les in papir se vnameta pri gostoti sevalnega toka nad 12,5 kW/m², les začne goreti pri temperaturi nad 250°C, kurilna vrednost lesa in papirja (kartona) je ca 18 MJ/kg.

Vidljivost v primeru, da se dim spusti pod 1,8 m, preprečuje možnost orientacije in dodatno ogroža osebe. Pri določevanju ukrepov za varstvo ljudi in premoženja pred požarom je skladno s študijo požarnega varstva izbran tak obseg aktivne in pasivne zaščite objekta, da ne prihaja do kritičnih vrednosti za ljudi (v času evakuacije) in kritične vrednosti za konstrukcijo.

5. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

Elaborat je narejen na podlagi analize tveganja, ki upošteva faktorje nevarnosti in faktorje, ki vplivajo na požarno varnost ob upoštevanju vgrajenih gradbenih in tehničnih elementov ter sistemov aktivne požarne zaščite.

5.a Zasnova požarne zaščite v objektu

Zasnova varstva pred požarom za objekt je zasnovana na naslednjih protipožarnih zahtevah za varnostne ukrepe:

- varni evakuaciji ljudi na varno,
- zadostni kapaciteti evakuacijskih poti, katere so ustrezno tehnično opremljene,
- zadostni nosilnosti konstrukcije za določen čas v primeru požara,
- ustreznim požarno varnostnim lastnostim obložnih materialov,
- omejeni možnosti za nastanek požara in omejitev širjenja požara po objektu - omejitev požara na del požarnega sektorja oziroma na del etaže ter preprečitev širjenja požara na sosednje objekte
- inštalaciji avtomatskega sistema javljanja požara po sistemu popolne zaščite v celotnem objektu (celoten projektirani sistem avtomatskega javljanja požara temelji na standardih EN 54 dela 14 oziroma DIN VDE 0833, katerega standardi se upoštevajo tudi pri drugih ukrepih varstva pred požarom: evakuacijske poti, krmiljenje, nadzor delovanja, pregledi in kontrole),
- inštalaciji avtomatskega sistema gašenja požara v kombinaciji s sistemom javljanja požara po sistemu popolne zaščite v kletnem – garažnem delu objekta, vključno z javljanje koncentracije CO,
- naravnemu odvodu dima iz nadzemnih etaž tako, da ne ovira ljudi v času evakuacije, prisilnemu odvodu dima in toplote v kletih,

- zadostni količini sredstev za gašenje v primeru požara (voda – zunanji hidranti, notranji hidranti, gasilni aparati),
- preprečevanju širjenja požara med prostori različnih namembnosti,
- zadostnem številu dovozov in dostopov za intervencijska vozila do objekta, kateri so tehnično opremljeni v skladu SIST DIN 14090
- zagotavljanju intervencijskih površin,
- organizacijski ukrepi (usposabljanja, prepovedi), redne kontrole in hitra intervencija ter ostali organizacijski ukrepi, ki jih mora vsebovati tudi požarni red (pregledi in kontrole morajo biti s postopki in periodiko pripravljeni tudi v prilogah k požarnemu redu). Predmetna študija požarne varnosti navaja ukrepe, ki jih mora zajemati požarni red.

Požarna obremenitev je običajna, nevarnost za nastanek požara je normalna. Razvoj požara v objektu bo počasen, nevarnost zadimljenja bo normalna ob izbiri ustreznih materialov.

Ukrepi aktivne požarne in eksplozijske zaščite morajo glede na potencialne nevarnosti omogočati hitro gašenje začetnih požarov s prenosnimi gasilnimi aparati ter že razvitega požara z zunanjimi hidrantskimi priključki ob ustrezni pomoči gasilcev.

Cilji požarne zaščite temeljijo na:

- varovanju ljudi tako, da ni trajnih posledic v primeru nastanka požara,
- varovanju premoženja, da je največja škoda (zaradi ognja) omejena na del PS,
- preprečevanju prenosa požara na sosednje objekte drugih lastnikov,
- varno obratovanje dela objekta, ki je v obratovanju tudi v času rednih vzdrževalnih del.

Cilj zaščite objekta je zavarovanje oseb v objektu v največji možni meri, kot to omogoča stanje tehnike in vzporedno kot rezultat maksimalne zaščite oseb, tudi omejitev največje možne škode samo na del požarnega sektorja. Ob upoštevanju ukrepov in zahtev tega elaborata, ki morajo biti s postopki in periodiko vnešeni tudi v priloge k požarnemu redu, je zagotovljeno varno obratovanje objekta, hkrati pa je ustrezna tudi varnost objekta pred požarom.

5.a.1. Zahteve za razdelitev objektov v požarne in dimne sektorje ter v morebitne nadaljnje delitve

Požarni sektor je del stavbe, zgrajen tako, da se ogenj določeno časovno obdobje ne more širiti v druge prostore stavbe (SIST ISO 8421-2).

Glavna razdelitev na požarne sektorje zagotavlja, da dolžine poti na varno (na prosto ali v sosednji požarni sektor) ne presegajo dopustnih dolžin, kot jih predvidevajo predpisi.

Glavna razdelitev na požarne sektorje zagotavlja, da dolžine poti na varno (na prosto ali v sosednji požarni sektor) ne presegajo dopustnih dolžin, kot jih predvidevajo predpisi. Pri določitvi požarnih sektorjev so bile upoštevane zahteve predpisov, na osnovi katerih je izvedena študija požarne varnosti in sicer Musterverordnungen – verzija – 2007, kjer je določeno, da je lahko največja površina požarnega sektorja v garažnem delu 2500 m² oz. 5000 m² v garažah, opremljenih s sistemom avtomatskega gašenja požara (MVO- Muster-Garagenverordnung (GarVO), str.80, poglavje 11, točka (1),2). Velikosti vseh požarnih sektorjev v garaži ustrezajo navedenemu predpisu.

V nadzemnih etažah objekta pa je največja prostornina požarnega sektorja 10.000 m³, požarne stene pa so na medsebojnem odmiku, ki ne presega 40 m.

Zaščiteni del evakuacijske poti (stopnišča) predstavlja posamezni požarni sektor.

Za nastanitvene objekte se zahteva požarna ločitev stanovanjskih enot – požarne celice.

Za energetske in tehnične prostore se zahteva požarna ločitev – požarne celice.

POŽARNI SEKTOR 5	Stopnišče – objekt 1	PC- prostor serverji
Požarni sektor 5.1 237, 2m²	Skladišče knjižnica – klet 1 objekt 1	PC- Skladišče knjižnica - zbirka
Požarni sektor 5.2 266,1m²	Poslovno gostinski del – pritličje objekt 1	PC- kavarna PC- poslovni prostor
Požarni sektor 5.3 1500,9 m ²	Knjižnica – nad.1, nad.2, mansarda objekt 1	--

S stopnjo požarne ločitve (požarna odpornost) so gradbeni elementi označeni v grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti.

5.a.2 Zahteve za vgrajevanje sistemov aktivne požarne zaščite, vključno s krmiljenjem v primeru požara

- Varnostna razsvetljava

Po evakuacijskih poteh (kleti, stopnišča, knjižnica, poslovne enote, restavracija) morajo biti nameščene svetilke varnostne razsvetljave. Varnostna razsvetljava se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno na tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). **Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 uro delovanja (samostojne akumulatorske svetilke).** Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme. **Ob izpadu električnega omrežja se mora varnostna razsvetljava avtomatično preklopiti v času, ki ni daljši od 3 sekund.**

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. Če izhod ni dobro viden, mora biti označen dostop do izhoda z oznako smeri in oznako – piktogramom za izhod. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Število piktogramov na evakuacijskih poteh je odvisno od izbrane velikosti piktogramov, vrste osvetlitve piktogramov (osvetljeni ali svetleči), medsebojne oddaljenosti piktogramov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni piktogrami).

- Sistem avtomatskega javljanja požara

Med delovnim časom odkrivajo in javljajo morebitne požare tudi prisotne osebe v objektu in le-te začetne požare lahko tudi gasijo, oziroma nastanek požara javljajo intervencijskim enotam. Po objektu (**kleti, stopnišča, knjižnica, poslovne enote, restavracija, kavarna**) se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP), v kletnem – garažnem delu pa tudi sistem avtomatskega gašenja požara, ki se bo z instalacijo navezoval na požarno centralo. Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno z normami EN 54 dela 14 oziroma VdS 2095. V objektu se predvidi ustrezno ožičenje sistemov aktivne požarne zaščite, s katerimi se omogoča delovanje posameznega sistema v primeru požara, če je to zahtevano.

Predvidi se vgradnja adresabilnega sistema avtomatskega javljanja požara zasnovanega na sistemu popolne zaščite objekta (razen prostorov, namenjenih sanitarijam). Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema.

Zahteve za javljalne cone

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

- tlorisna površina posamezne javljalne cone ne sme presegati 2000 m²,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m²,
- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek in podobne prostore;
- ločena javljalna cona so tudi vsi prostori med spuščeni stropi.
-

Vgrajevanje avtomatskih javljalnikov - specifikacije

En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino (*področje pokrivanja*). Potrebno je upoštevati posebnosti prostora, ventilacije, višino in konfiguracijo stropa, vpliv različnih motilnih signalov, upoštevati pa je potrebno tudi dostopnost za servisiranje in vzdrževanje. Vsak zaprt prostor mora imeti najmanj en javljalnik. Javljalniki morajo biti nameščeni v zgornjih 5% višine prostora in ne smejo biti poglobljeni v strop. V kolikor je strop nagnjen, se lahko za vsako stopinjo nagiba razdalje v tabeli poveča za 1 %. Če prezračevanje prostora preseže 4-kratno menjavo zraka na uro, je potrebno predvideti še dodatne javljalnike. Javljalnik ne sme biti nameščen v toku svežega vstopnega zraka. Če je dovod zraka skozi perforiran strop,

mora biti okrog javljalnika strop v premeru 600 mm neperforiran. Če je javljalnik nameščen manj kot 1 m od vstopne odprtine ali je hitrost zraka pri javljalniku nad 1 m/s, je potrebno še posebej upoštevati vpliv toka zraka.

Ročni javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z ročnimi javljalniki požara, ki bodo nameščeni po objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Če se v prostoru nahajajo ljudje z oteženim gibanjem, je potrebno razdaljo še zmanjšati. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m.

Avtomatski javljalniki požara in dima

Avtomatski javljalniki naj bodo kombinirani (temperatura / optični oziroma dimni) in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja (skladno z EN 54/14 oziroma DIN VDE 0833). Pri tem se naj upoštevajo posebnosti prostora, ventilacija, višina in konfiguracija stropa, vpliv različnih motilnih signalov, dostopnost za servisiranje in vzdrževanje. Če ni posebnih določil v standardu, se upoštevajo priporočila proizvajalca (vodniki linij požarnega javljanja morajo biti položeni v enem kosu od javljalca do javljalca). Prepovedano je podaljšanje ali vejanje vodnikov v instalacijskih dozah. Kjer so predvidene zbirne omarice posameznih javljalnih linij, mora to biti tipska omarica fiksno pritrjena na zid in opremljena z telefonsko regleto, na kateri se linije priključujejo. Omarica mora biti označena z rdečo barvo). Avtomatski javljalniki se namestijo tudi v nivoju spuščenih stropov, kjer potekajo glavni krmilni vodi.

Požarna centrala

- Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Vgrajena mora biti v suh in čist prostor. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala usklajena z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja.
- **Požarna centrala naj bo nameščena v stopniščni del na nivoju pritličja v OBJEKT 3. Prostor je lahko dostopen od zunaj preko krilnih vrat. Vrata so opremljena z elektromagnetno ključavnico, ki odklene vrata v primeru požara, preko signala požarne centrale.**

Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda EN 54/14

oziroma VdS 2095 zahtevajo **avtonomijo rezervnega napajanja 48 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju**. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- nepravilnosti v delovanju prezračevalnega sistema,
- izpad napajanja na požarni centrali,
- nepravilnosti v delovanju požarne centrale.

Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od 1 do 3 minute, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala.

V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k investitorjevi intervencijski enoti, s katero bo investitor sklenil pogodbo in ima jasna navodila za ravnanje v primeru opozorila s strani požarne centrale. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal na centrali v alarm druge stopnje. V primeru požara je možno alarmiranje tudi preko telefona.

Alarmiranje – zvočni signali:

Sistem za alarmiranje je nujno potreben za obveščanje ljudi v objektu o nevarnost požara in za njihovo varno in pravočasno evakuacijo. Za alarmiranje se bo uporabljal sistem s sirenami, za katere so zahteve glede na normo EN 54/14 naslednje:

- alarmiranje mora biti usklajeno s požarnim redom,
- vsak splošni alarm mora biti v splošni obliki,
- splošno alarmiranje se vklopi z zakasnitvijo,
- alarmni signal mora biti enak v celotni zgradbi in se mora razlikovati od vseh ostalih signalov,
- zvočna jakost slišnega alarma mora biti minimalno 65 dB(A) ali 5 dB(A) nad hrupom okolice, ki lahko traja več kot 30 sekund,
- v vsakem požarnem sektorju mora biti nameščena vsej ena sirena.

Za alarmiranje se uporabijo sirene, katerih zvok se mora jasno slišati v vseh prostorih etaže, zvok sirene se mora razlikovati od ostalih sistemov.

Alarmiranje – svetlobni signali:

Svetlobni signali so vzporedni indikatorji k posameznim javljalnikom ali pa so uporabljeni za splošni alarm, istočasno ko se vklopi alarmiranje. Večji svetlobni indikatorji za alarmiranje se uporabljajo za dopolnitev slišnega alarma. Največkrat se uporabljajo bliskavice. Posebnih zahtev za svetlobne signale ni (*namestitve na dovolj dobro vidnih mestih*).

5.a.3. Zahteve za krmiljenje tehnologij, inštalacij ter drugih elementov, ki lahko vplivajo na potek požara

Požarna centrala krmili:

- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja shramb,
- izklop ventilatorjev za prezračevanje shramb,
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja restavracije,
- izklop klimata restavracije,
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja knjižnice,
- izklop klimata in prezračevalnih naprav knjižnice,
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja stopnišč,
- izklop prezračevalnih naprav stopnišč,
- **v vseh prostorih, ki bodo prisilno prezračevani mora biti zagotovljen avtomatski izklop prezračevalnih naprav,**
- dvigala gredo v nivo pritličja, vrata se odprejo, prekine se možnost gibanja,
- zapiranje požarnih drsnih vrat proti stopnišču v knjižnici, prehod za evakuacijo je omogočen preko krilnih vrat za osebni prehod
- **zapiranje požarnih krilnih vrat, ki so v normalnem režimu odprta,**
- zapiranje požarnih drsnih vrat med požarnimi sektorji v garaži, prehod za evakuacijo je omogočen preko krilnih vrat za osebni prehod
- ustavitev ventilacije in priklop (aktiviranje) prisilnega odvoda dima in toplote (**aksialni in impulzni ventilatorji**) v požarnem sektorju garaže (krmiljenje dimnih in požarnih loput) ob povečani koncentraciji CO ali pojavu požara (z upoštevanjem zakasnitve vklopa sistema ODT zaradi vgrajene sprinkler instalacije (**najprej se vklopi sprinkler, nato naprave ODT**)),
- odpiranje dviznih vrat izhoda na rampo,
- aktiviranje odprtin za odvod dima in toplote- stopnišča, ki se prožijo preko signala iz požarne centrale in tudi preko aktiviranja tipke iz pritličja
- **aktiviranje ventilatorjev za dovod zraka v stopniščne dele kleti**
- odklepanje elektro ključavnice vhoda v prostor s požarno centralo (centrala krmili odklepanje tudi v primeru izpada električnega toka) na stopnišče v objekt 3
- **zaprtje elektromagnetnega ventila na dovodu plina (kotlovnica, kuhinja) v primeru detekcije plina ali v primeru detekcije požara preko požarne centrale,**
- v primeru sprožitve aktivnega sistema za javljanje požara (avtomatski ali ročni javljalnik požara ali sprožitev sistema avtomatskega gašenja) se mora signal o požaru prenesti do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s standardom EN 50136 1-4),
- v primeru sprožitve avtomatskega gašenja v garažnem delu se mora signal prenesti na požarno centralo,
- sproži sistem za alarmiranje, ki osebe preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne sirene) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.

V primeru izpada napajanja objekta z električno energijo se morajo svetilke varnostne razsvetljave prižgati oziroma preklopiti.

Ob pojavu požara mora biti zagotovljeno, da so vsa požarna vrata zaprta, kar se zagotovi z namestitvijo in pravilno regulacijo samozapiral.

Vsa požarna krmiljenja morajo biti zajeta v projektih elektroinstalacij in v projektu nadzornega sistema. Končna verzija programskega krmiljenja mora biti navedena v požarnem redu. Vsaka sprememba krmiljenja mora biti dokumentirana po postopku, kot ga predvidi požarni red.

5.b Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta

Požarni zid vključno z izolacijo, ki ločuje požarne sektorje in požarne celice mora na zunanji strešni ali fasadni konstrukciji izpolnjevati sledeče pogoje:

- da se pri vogalih stavbe nadaljuje v horizontalni smeri še najmanj 1,0 meter v obe smeri merjeno od vogala stavbe,
- da je nadaljevanje na ravnih delih fasade v eno in drugo smer po fasadi v horizontalni smeri takšno, da znaša zaščitni pas z ustrezno požarno odpornostjo najmanj 1m,
- požarni zid se lahko pri požarno odpornih strehah neposredno stika z njimi, pri tem zadošča, da je streha in strešna konstrukcija najmanj 1,0 m na obeh straneh požarnega zidu brez odprtih in požarno odporna,
- da so v vogalih notranjega atrija na mejah požarnih sektorjev požarno neodporne površine na razmaku min. 5 m (razen v primerih, ko je notranji kot stikovanja sten večji od 120°)
- zaradi preprečitve direktnega prenosa požara med etažami morajo biti neodporne površine etaž vertikalno ločene s parapeti višine najmanj 1,0 m. Parapeti nadzemnega dela morajo biti iz materialov, ki imajo požarno odpornost 90 min.
- **zaradi preprečitve prenosa požara preko strehe, se morajo stene na mejah požarnih sektorjev, celic neposredno stikati strehe, pri čemer mora biti streha in strešna konstrukcija najmanj 1,0 m na obeh straneh požarnega zidu brez odprtih in požarno odporna 90 minut.**

Glede na vrsto in uporabnost obravnavanih prostorov ter razvrstitev med prostore z majhno požarno obremenitvijo se morajo zagotoviti naslednje požarne lastnosti vgrajenih materialov:

Nosilna konstrukcija objektov:

- vsaj 90 minutno pož. odpornost R90: **MVO-MBO, str.18, poglavje 27, točka(1)**

Stene, med požarnimi sektorji kleti:

- vsaj 90 minutno požarno odpornost REI 90: **MVO-MBO str.19, poglavje 30, točka (3)**
- vrata v stenah med požarnimi sektorji 60 minutno požarno odpornost, opremljena s samozapiralom in izolativna EI 60-C
-

Talne obloge, strop – garaža (MVO str.79, poglavje 6, točka (7)):

- talne površine garažnega dela morajo imeti požarne lastnosti A1 in A2
- strop mora biti glede odziva na ogenj klasificiran kot razred A1 ali A2 in **dodatno klasificiran kot razred d0 – pri gorenju materiali ne smejo kapljati**

Medetažna konstrukcija med kletnimi etažami:

- vsaj 90 minutno požarno odpornost in ohranitev nosilnosti REI 90 (**MVO str.79, poglavje 6, točka (1)**)

Stene, med požarnimi sektorji nadzemnih etaž:

- vsaj 90 minutno požarno odpornost REI 90 in iz negorljivih materialov razreda A (**MVO- MBO, str.19, poglavje 30, točka(3)**)
- vrata v stenah med požarnimi sektorji 30 minutno požarno odpornost, opremljena s samozapiralom in izolativna EI 30-C
- vrata iz stanovanjskih enot: 30 minutno požarno odpornost in izolativna EI 30-C

Medetažna konstrukcija med nadzemnimi etažami:

- vsaj 90 minutno požarno odpornost in ohranitev nosilnosti REI 90: **MVO-MBO, str.18, poglavje 27, točka(1)**

Stene evakuacijskih stopnišč:

- stene evakuacijskih stopnišč s požarno odpornostjo 90 minut in ohranitev nosilnosti REI 90 (**MVO-MBO str 24, poglavje 35, točka (4)**)
- vrata v evakuacijska stopnišča vsaj 30 minutno požarno odpornost, opremljena s samozapiralom in izolativna EI 30-C
- vrata v predprostore stopnišč (kletni del) vsaj 30 minutno požarno odpornost, dimotesna in izolativna EI 30-SC

Stene evakuacijskih hodnikov:

- stene evakuacijskih hodnikov požarno odpornostjo 90 minut, v kletni etažah 90 minut (**MVO-MBO str.26, poglavje 36, točka (4)**)
- vrata v evakuacijskih hodnikih (stenah) vsaj 30 minutno požarno odpornost, opremljena s samozapiralom in izolativna EI 30-C (**MVO-MBO str.26, poglavje 36, točka (4)**)

Obloge evakuacijskih stopnišč, evakuacijskih hodnikov:

- obloge v stenah in stropovih evakuacijskih hodnikov morajo biti iz negorljivih materialov (**MVO-VStattR str. 318, poglavje 10, točka (3)**)
- za stenske obloge se lahko uporabijo materiali razreda A1 ali A2
- za talne obloge se lahko uporabijo materiali razreda B_{fl}
- strop mora biti glede odziva na ogenj razreda A1 ali A2 (dodatno klasificiran kot razred d0 – pri gorenju materiali ne smejo kapljati)
MVO-MBO, str.24, točka(5),1.,3.

Stene , strop požarne celice – prostor diesel agregat, sprikler strojnica, požarni bazen

- stene proti ostalim prostorom vsaj 120 minutno požarno odpornost EI 120

- vrata proti ostalim prostorom 90 minutno požarno odpornost opremljena s samozapiralom in izolativna EI 90-C
- strop požarne celice mora biti požarne odpornosti REI 120

Stene, strop požarne celice – tehnični prostori, prostor za čistila, kolesarnice, shrambe, posamezna stanovanjska enota, posamezna poslovna enota:

- stene proti ostalim prostorom vsaj 90 minutno požarno odpornost EI 90
- vrata proti ostalim prostorom 30 minutno požarno odpornost opremljena s samozapiralom in izolativna EI 30-C
- vrata, ki vodijo iz stanovanjskih enot na zaščiteni hodnik pred stopniščem morajo imeti 30 minutno požarno odpornost EI 30
- strop požarne celice mora biti požarne odpornosti REI 90

Obloga fasade:

- negorljivi materiali: razred A1 ali A2, **vključno z izolacijo MVO-MBO, str.18, poglavje 28, točka(3)**

Dvigalo:

- vrata dvigalnega jaška negorljiva;
- **na mejah požarnih sektorjev morajo biti vrata dvigala požarne odpornosti EI30**
- kabina dvigala, obloge: negorljivi materiali (DIN4102-A);
- za talne, stenske in stropne obloge so dovoljeni težko gorljivi materiali (DIN4102-B1);

Instalacijski jaški morajo biti med seboj ločeni po namembnosti (elektro, prezračevalni). Ločitev mora biti z elementi požarne odpornosti EI90.

Instalacijski jaški:

- morajo imeti vsaj 90 minutno požarno odpornost EI 90
- vzdrževalne in revizijske odprtine morajo imeti vsaj 90 minutno požarno odpornost EI 90
- morajo biti med kletjo in pritličjem prekinjeni in tesnjeni z elementi požarne odpornosti EI 90

Prezračevalni instalacijski jaški:

- morajo imeti vsaj 90 minutno požarno odpornost EI 90
- požarne lopute se vgradijo na meji požarnega sektorja, celice

Jaški za odvod dima in toplote in zajem zraka :

- **požarno odpornost L 90;**

Prehodi energetskih instalacij in kanalov med požarnimi sektorji:

- **požarna zaščita (požarni kit, požarne vrečke, pož. objemke, požarne lopute, ventili) prehodov instalacij in kanalov skozi požarne sektorje, celice, jaške;**
- **požarna zaščita prehodov instalacij mora biti enaka, kot je požarna odpornost gradbenega elementa skozi katerega prehaja (90 minutna požarna odpornost na meji požarnega sektorja, celice; razen pri požarni celici agregata in strojnice**

- ODT, prostorov šprinkler naprave, kjer mora biti požarna odpornost 120 minut)
- požarna zaščita mora biti nameščena v skladu z navodili proizvajalca (certifikata)

Dimniki morajo biti požarne odpornosti 90 minut.

5.c Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta (objektov)

Odmiki obravnavane gradnje od parcelne meje:

OBJEKT 1

- severozahodna fasada:	13,90m	(OBJEKT 2)
- severovzhodna fasada:	12,70m	(OBJEKT 3)
- jugozahodna fasada:	7,95m	(parcelna meja - cestišče)
- jugovzhodna fasada:	15,80m	(parcelna meja - cestišče)

PREPREČITEV ŠIRJENJA POŽARA PO ZUNANJI STRANI STAVBE

Za preprečitev širjenja požara po zunanji strani stavbe mora obravnavani objekt izpolnjevati naslednje zahteve:

- **zunanje stene morajo biti iz negorljivih materialov razreda A vključno z izolacijo**, s čimer zmanjšamo nevarnost vžiga z zunanjim virom in širjenje plamena po površini
- streho izdelati tako, da je omejena možnost prenosa požara skozi streho z zunanje strani, kritina mora biti iz materialov, po katerih se plamen ne širi.

ZUNANJE STENE

Ustrezna zaščita je dosežena z naslednjimi ukrepi :

1. zadostni odmiki med stavbami
2. ustrezne karakteristike zunanje sten glede odziva na ogenj
3. zadostne vertikalne in horizontalne razdalje med okni na mejah požarnih sektorjev (min. 1 m)

Določila glede na uporabljen predpis MVO 2007: str. 8, poglavje 6; za odmike med objekti:

- zahtevan odmik znaša $0,4 \times H$ (višina stene je mera od terena do sečišča stene in strehe ali od najvišjega zaključka stene)
- odmik mora biti najmanj 3m

Med objektoma 1 in 2:

Za omejitev širjenja požara se določi minimalni odmik med objektoma glede na določila smernice SZPV št. 204/99:

fasada	očrtani pravokotnik največjega PS na fasadi	očrtani pravokotnik v PS (m ²)	skupne pož. neodporne površine za izračun	zahtevan odmik (m)
Objekt 1 - SZ fasada	PS 5.3	višina 10m širina 13,7m	<35%	3,5
Objekt 2 - JV fasada	PS 1.3 (1.4,1.5)	višina 1,6m širina 6,3m	<60%	1,5

Določitev ustreznosti odmikov:

- skupni zahtevan odmik med objektoma je 5,0m, kar ustreza glede na dejanski minimalni odmik 13,90m;

Določila glede na TSG- 1-001:2007 za odmike od parcelnih mej:

- zahtevan odmik objekta do sredine parcele v javni rabi na kateri ni dovoljeno graditi stavb (cesta, parkirišče) je min. 2,5m

Objekti 1, 2, 3, 4 mejijo na parcelno mejo. Parcele, na katero mejijo vsi objekti, so v javni rabi na katerih ni dovoljeno graditi stavb (cesta).

Objekt 1 je v odmiku od sredine cestišča v smeri JZ: 7,95m

Objekt 1 je v odmiku od sredine cestišča v smeri JV: 15,80m

Objekt 2 je v odmiku od sredine cestišča v smeri SZ: 8,50m

Objekt 2 je v odmiku od sredine cestišča v smeri JZ: 7,00m

Objekt 3 je v odmiku od sredine cestišča v smeri SZ: 8,50m

Objekt 4 je v odmiku od sredine cestišča v smeri SZ: 8,50m

Objekt 4 je v odmiku od sredine cestišča v smeri SV: 9,90m

Odmiki vseh objektov od sredin parcel v javni rabi so večji kot 2,5m.

5.d Vplivno območje objekta v času uporabe

Glede na zgornje ugotovitve je objekt z ustreznimi odmiki oz. gradbenimi konstrukcijami z zadostno požarno odpornostjo ustrezno požarno odmaknjen od sosednjih objektov.

5.e Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov

V skladu z arhitekturnimi načrti bodo/so v objekt vgrajeni naslednji materiali:

- nosilna konstrukcija ab negorljivo,
- predelne stene bodo betonske, zidane ali v knauf izvedbi negorljivo,
- notranje predelne stene stanovanjskih enot bodo v opečni, knauf izvedbi negorljivo,
- stene med pož. sektorji objekta bodo betonske, zidane izvedbe negorljivo,
- medetažne konstrukcije bodo predstavljale AB plošče negorljivo.

Minimalne debeline in sestave nosilnih elementov in mejnih sten požarnih celic v objektu morajo glede na požarno odpornost ustrezati odpornostim po standardu ENV 1992-1, 2.

5.f Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu

Vse naprave, napeljave in oprema morajo biti izvedene in vzdrževane v skladu z veljavnimi predpisi za posamezne vrste instalacij.

Prehodi instalacij in kanalov med požarnimi ločitvami:

- požarna zaščita (požarni kit, požarne vrečke, pož. objemke, požarne lopute) prehodov instalacij in kanalov skozi požarne sektorje, celice, jaške;
- požarna zaščita prehodov instalacij mora biti enaka, kot je požarna odpornost gradbenega elementa skozi katerega prehaja (90 minutna požarna odpornost na meji požarnega sektorja, celice; razen pri požarni celici agregata, kjer mora biti požarna odpornost 120 minut);
- požarna zaščita mora biti nameščena v skladu z navodili proizvajalca (certifikata)

Prehode instalacij med požarnimi sektorji, celicami, jaški se obdela v projektu strojnih, elektro instalacij.

Vsi instalacijski kanali, ki sekajo mejo požarnega sektorja, morajo imeti na mejah požarnih sektorjev vgrajene požarne lopute enake požarne odpornosti kot stena, katero sekajo ali pa morajo biti požarno varno obloženi.

Instalacijski kanali morajo biti med seboj ločeni po namembnosti (elektro, prezračevalni).

Objekt se bo napajal z električno energijo iz javnega omrežja.

Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnih sektorjev ali celic se morajo odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, **požarno zaščititi** z negorljivim materialom, ki ima enako odpornost proti požaru kot mejni konstrukcijski elementi.

Električno napajanje naprav za požarno varnost v stavbi - pož. odp. kablov:

Naprave kot so ventilatorji za odvod dima in toplote, napajanje sprinkler strojnice je potrebno napajati s požarno odpornimi kabli z odpornostjo proti požaru 90 min. Požarno odporni kabli morajo potekati po ločenih požarno odpornih policah.

Lopute za odvod dima, ki so instalirane v kanalih za odvod dima in toplote so opremljene z elektromotornim pogonom s povratno vzmetjo. **Ker motor pod napetostjo odpira dimno loputo, pri odvzemu napetosti pa jo zapira, mora biti pripadajoča elektro instalacija položena z ustrezno požarno odpornostjo 90 minut.**

Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se vklopi v primeru izpada električnega napajanja in mora imeti lokalno baterijsko napajanje. **Evakuacijske poti in izhodi morajo biti osvetljeni z varnostno razsvetljavo, ki sveti vsaj 1 uro in daje osvetljenost vsaj 1 lx na višini tal.**

Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake in gasilna sredstva. Z varnostno razsvetljavo morajo biti osvetljene vse evakuacijske poti in izhodi iz objekta.

Namestitev	Izvedba	Osvetljenost
namembnost prostorov – evakuacijske poti, prostor s požarno centralo, prostor agregata, garaža	svetilke / samostojne aku. svetilke	ob izpadu električnega omrežja

Prezračevanje

Instalcijski in prezračevalni kanali, ki potekajo iz enega preko drugega požarnega sektorja, morajo biti obloženi s požarno oblogo, ki zagotavlja vsaj 90 min požarno odpornost – EI 90 ali pa morajo imeti na mejah požarnih sektorjev vgrajene požarne lopute s požarno odpornostjo EI 90.

Kopalnice in wc-ji

V prostorih, kjer ni možno naravno prezračevanje, se izvede prezračevanje s prisilnim odvodom zraka. Dovod zraka v te prostore je preko vratnih rešetk oz. rege pod vrati. V požarna vrata se ne vgrajuje vratnih rešetk.

Prezračevanje sanitarij in kopalnic bo izvedeno s prisilnim odvodom zraka iz prostorov z intenzivnim kvarjenjem zraka preko odvodnih ventilatorjev. Vklon ventilatorjev bo vezan preko časovnega releja, ki bo vezan na stikalo za luč in bo omogočal delovanje ventilatorja še 5 minut po izklopu stikala.

Za prezračevanje sanitarij se namestijo stenski ventilatorji s centrifugalnim tekačem, ki odvajajo zrak iz prostora v tuljavo $\varnothing 110\text{mm}$ iz PVC cevi. Vsak ventilator je povezan na svojo tuljavo, tako da ni mogoč vdor odpadnega zraka v prostor v višjem nadstropju. Dovod zraka v omenjene prostore bo preko rege pod vrati. **Odvodne tuljave se izvedejo v sklopu skupnih instalcijskih požarnih jaškov. Tuljave se med seboj požarno ločijo.**

Priključek za kuhinjsko napo

Za odvod vročega in slabega zraka v kuhinji je predvidena kuhinjska napa, ki odvaja zrak iz prostora v tuljavo iz PVC cevi. **Odvodne tuljave se izvedejo v sklopu skupnih instalcijskih požarnih jaškov. Tuljave se med seboj požarno ločijo.** Na strehi se predvidi skupni izpih iz vseh tuljav, ki potekajo po skupni vertikali.

Knjižnica

Za prezračevanje knjižnice je na strehi objekta predviden dovodno odvodni klimat, ki je opremljen z grelnikom, hladilnikom, filtracijo ter rekuperacijo. Klimat bo na strani svežega zraka opremljen z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena.

Kanalski razvod je predviden pod stropom posamezne etaže in se prilagodi ostalim instalacijam. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Na mejah požarnih sektorjev in v vertikalni jašek se vgradi požarne lopute. Jašek do izpusta mora biti požarno odporen.

Restavracija, kavarna

Prezračevanje restavracije se izvede s skupnim odvodnim ventilatorjem - klimatom. Za prezračevanje kavarne je na strehi objekta, natančneje pod ploščadjo predviden dovodno odvodni klimat, ki je opremljen z grelnikom, hladilnikom, filtracijo ter rekuperacijo. Klimat bo na strani svežega zraka opremljen z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena.

Na mejah požarnih sektorjev in v vertikalni jašek se vgradi požarne lopute. Jašek do izpusta mora biti požarno odporen.

Ogrevanje objekta in plinska instalacija

VIR: VDI Richtlinien-Heizzentralen in Gebäuden;

VDI 2050 točke 5.5.3, 5.6.2(Gasformige Brennstoffe), točka 5.7-5.7.3; točka 5.8.8.; 5.12.3; 6.2.2.3; 6.2.3(Gasformige Brennstoffe)

Kotlovnica je priključena na plinovod (zemeljski plin) preko navrtalnega sedla in preko glavne zaporne požarne pipe, ki je nameščena v omarici v fasadi objekta 3 (kotlovnica). Obravnavani objekti se ogrevajo preko skupne kotlovnice v objektu 3. Plin se bo v objektih uporabljal za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode.

Razdelilni vod zemeljskega plina v kotlovnici bo izdelan iz brezšivnih atestiranih cevi po DIN 2440, St7. Cevovod je antikorozijsko zaščiten in opleskan z lakom, predpisanim za plin.

Notranja plinska instalacija za potrebe kotlovnice, restavracije – kuhinja (objekt 3).

Notranja plinska instalacija ne sme biti pritrjena na druge napeljave.

Prostori, po katerih potekajo plinske instalacije morajo biti stalno naravno prezračevani.

Izvedba plinske instalacije mora biti izvedena po VDI 2050.

Cevovod je potrebno polagati po priznanih pravilih instalacijske tehnike. Priključni vod trošila za plinsko peč se izvede kot fiksni priključek togega priključnega voda. Vsi odcepni vodi plinskih trošil imajo vgrajene zaporne ventile s termovarovalom.

Odvod dima in toplote iz objekta

STOPNIŠČA:

Glede na to, da stopnišča povezujejo več kot tri etaže, je potrebno zagotoviti okno na vsakem stopnišču v najvišji etaži, ki se ga lahko odpre z notranje strani z dostopnega mesta.

Zahteve za požarna stopnišča: MVO – MBO stran 24, poglavje 35, točke (4,5,6)

- stene požarnih stopnišč za zgradbe klase 5 so enake gradnji požarnih sten, torej v ognju obstojne 90 minut
- obloge, izolacije: iz negorljivih materialov razred A
- talne obloge: iz težko vnetljivih materialov razreda B_{fl}
- vrata v stopniščnih prostorih k stanovanjem morajo biti opremljena s samozapiralom

V ta namen se na vsakem stopnišču predvidi mehanska odpirala odprtina za ODT, ki se prožijo preko signala iz požarne centrale in tudi aktiviranja tipke iz pritličja.

Odpiranje mora biti zagotovljeno tudi ob izpadu električnega napajanja.

Zagotoviti je potrebno odprtine učinkovite velikosti vsaj 1m². Predvideno je odpiranje fasadnih oziroma strešnih oken. Odpiranje mora biti zagotovljeno tudi ob izpadu električnega napajanja.

Potrebne površine odprtina za odvod dima in toplote iz stopnišč:

MVO – MBO stran 25, poglavje 35, točka (8)

POŽARNI SEKTOR 1 : Stopnišče – objekt 2 **efektivna odprtina 1,00m²**

POŽARNI SEKTOR 2: Stopnišče – objekt 3 **efektivna odprtina 2,00m²**

POŽARNI SEKTOR 3: Stopnišče – objekt 3 **efektivna odprtina 2,00m²**

POŽARNI SEKTOR 4: Stopnišče – objekt 4 **efektivna odprtina 1,00 m²**

POŽARNI SEKTOR 5: Stopnišče – objekt 1 **efektivna odprtina 1,25 m²**

POŽARNI SEKTOR 6: Požarno stopnišče – objekt1 **efektivna odprtina 1,00 m²**

Zahteve za naprave za odvod dima in toplote:

- odpreti se morajo v vseh pogojih (tudi snegu, mrazu)
- vgrajene morajo biti tako, da veter ne ovira njihovega delovanja.

Za dovod svežega zraka na stopnišča **nadzemnih etaž** se upoštevajo odprtine – izhodi iz stopnišč na prosto na nivoju terena. Krilna vrata velikosti več kot 2,0m². Odpiranje vrat se zagotovi organizacijsko in mora biti opredeljeno v požarnem redu.

Za dovod svežega zraka na stopnišča podzemnih etaž se upošteva prisilni dovod zraka na najnižjem nivoju stopnišča. Ventilator mora biti napajan preko požarno odpornih kablov 90 minut. Sistem mora ostati v funkciji delovanja za čas 90 minut.

Strelovodna instalacija

V skladu s predpisi se na objektih izvede strelovodna instalacija.

S strelovodno ozemljitvijo je potrebno povezati instalacijo v objektu oziroma je potrebno izvesti izenačevanje potencialov v objektu.

5.f.1 Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije

Vse tehnološke instalacije morajo biti izvedene in vzdrževane v skladu z veljavnimi predpisi.

Vsi preboji za instalacije na mejah požarnih sektorjev in celic morajo biti požarno varno zaščiteni, požarna zaščita prebojev mora imeti enako požarno odpornost kot mejni element, v katerem je preboj.

5.g Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Zelo pomemben dejavnik varnosti v zgradbah je čas, ki je potreben za evakuacijo iz zgradbe v primeru požara. Celoten čas lahko razdelimo na čas, ki je bil potreben, da zaznamo požar v zgradbi (*čas zaznavanja požara*), čas, ki je pretekel med časom, ko smo odkrili požar ter se odločili, da je potrebno zapustiti zgradbo (*odzivni čas*), čas, ki je pretekel med odzivnim časom in časom evakuacije (*čas alarmiranja*) in čas, ki smo ga porabili, da smo prišli iz zgradbe na varno (*čas evakuacije*).

Za ljudi so najbolj nevarni pri gorenju nastali dimni plini. Pri tem ni razlike, ali je ta hladen ali vroč, pomembni sta količina in vrsta dima, ki zmanjšata vidljivost in zmožnost orientacije ljudi. Zato je izjemnega pomena pravilno označiti poti za umik v sili in da so le-te vedno proste ter dostopne za uporabo. Število in dolžine evakuacijskih poti in stopnišč so zasnovane glede na lego in število etaž, površino posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja, namembnost prostorov in največjega števila ljudi, ki se nahaja znotraj posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja.

Evakuacijske poti objekta se bodo v primeru požara in eksplozije uporabljale tudi kot poti za intervencijo.

V objektih ni predvidenih prostorov, ki se uvrščajo med prostore, v katerih se lahko zbere več kot 200 oseb.

Umik iz vsakega nadstropnega prostora objektov bo glede na uporabljen predpis Musterverordnungen - MBO version 1.1 - 2004 zagotovljen po hodniku na zaščiteni del poti - požarna stopnišča, ki bodo urejena kot požarni sektor. Slepí hodniki ne presegajo dolžine 15 m (MVO-MBO str.25, poglavje 36, točka(3). Dolžina evakuacijske poti po objektih do izhoda na varno - - v sosednji požarni sektor, stopniščne prostore ali izhod na prosto - ne presega 35 m (MVO-MBO str. 24, poglavje 35, točka (2), v garažnem delu pa ne presegajo dolžine 30 m (Gar VO str. 81, poglavje 13, točka (2)2). Iz stopniščnih prostorov bo možen umik do izhodov na prosto v pritličju.

Iz prostorov, kjer je umik na varno možen samo v eni smeri, dolžina poti ni daljša od 20 m.

Glede na število oseb, ki se bodo nahajale v obravnavanih prostorih objekta, število evakuacijskih izhodov ustreza. Potrebna širina izhodov je določena glede na pričakovano maksimalno število hkrati prisotnih oseb.

Iz vsakega požarnega sektorja v garažnem delu je omogočen en izhod na stopnišče, ki ima ločen izhod na prosto od nadzemnega dela objektov.

Za varno evakuacijo iz dvorane v mansardi objekta knjižnice sta zagotovljeni dve poti umika, kar zadošča za zahteve evakuacije iz prostorov, v katerih se nahaja do 100 ljudi (MVO-MBO, str.22, poglavje 33, točka (1)). Z vsakega mesta dvorane je omogočena varna evakuacija do izhoda na dva stopnišča, v oddaljenosti manj kot 35 m (MVO-MBO str. 24, poglavje 35, točka (2)) preko dveh enokrilih vrat širine 90 cm.

Zahteve za sedeže v dvorani so določeni po MVO poglavje 23 (1), (2):

Sedeži morajo biti v vrsti povezani med seboj tako, da umik ni oviran (sedeži morajo trdno postavljeni). Vmesni prostor med vrstami ne sme biti ožji od 45 cm, glavni prehodi morajo imeti širine najmanj 1,2 m. Sedeži morajo biti iz materialov z odzivom na ogenj najmanj razreda C.

Število sedežev v vrsti je lahko do 16 sedežev na vsako stran prehoda.

Za varno evakuacijo iz jedilnice v pritličju objekta 3 sta zagotovljeni dve poti umika, kar zadošča za zahteve evakuacije iz prostorov, v katerih se nahaja do 100 ljudi (MVO-MBO, str.22, poglavje 33, točka (1)). Z vsakega mesta jedilnice je omogočena varna evakuacija do dveh izhodov na prosto, v oddaljenosti manj kot 35 m (MVO-MBO str. 24, poglavje 35, točka (2)), preko dveh enokrilih vrat širine 90 cm.

Evakuacijske poti: poglavje 11, točki (1), (2), določila za širine evakuacijskih poti ob upoštevanju dveh smeri umika:

- čista širina vsakega dela evakuacijskih poti : 1m/150 oseb
- čista širina vsakega dela evakuacijskih poti : 1,2m/200 oseb
- širina vrat k evakuacijski poti: 0,90 m

Evakuacijske poti glede na predvideno število oseb:

- čista širina vsakega dela evak. poti 1,2m
- širina vrat na evakuacijski poti min. 0,90 m

Izhodi in vrata : poglavje 14

Vrata se morajo odpirati v smeri evakuacijske poti brez drugih pripomočkov. Biti morajo brez zapahov.

Izhodi morajo biti širine min. 0,9m. Stopnišča imajo direktni izhod na prosto.

Dvigala se v primeru požara ne sme uporabljati in se mora v primeru požara ali izpada električnega toka odpreti. Nadaljnja uporaba dvigal za primer požara ni dovoljena, kar naj določa tudi požarni red za objekt.

S predvidenimi gradbenimi ločitvami (*stene, vrata*) med požarnimi sektorji, možnostjo odvoda dima in toplote preko odprtih (*okna, vrata*) in možnostjo hitre evakuacije preko predvidenih evakuacijskih poti in izhodov na prosto bo zagotovljena varna evakuacija oseb iz posamezne etaže in možnost ustrezne intervencije.

Zahteve za vrata

Glavna izhodna vrata ter vrata prostorov, v katerih je lahko več kot 20 oseb, se morajo odpirati v smeri izhoda – evakuacije. **Evakuacijska vrata v pritličnem delu z javnim programom (restavracija) morajo biti opremljena z evakuacijskimi kljukami in ključavnicami.**

Požarna drsna vrata, ki so v normalnem režimu odprta (garaža, knjižnica) se zapirajo preko signala požarne centrale (v odprtem stanju jih držijo elektromagneti). Prehodnost se omogoča skozi krilna vrata vgrajena v drsnih vratih. Krilna požarna vrata se zapirajo s pomočjo samozapirala. Vrata se ob zaprtju ne zaklenejo.

Evakuacija skozi izhode, prehode mora biti zagotovljena v vsakem trenutku.

Zahteve za evakuacijske poti

V primeru izpada električnega omrežja objekta je bistven hiter pričetek delovanja sistema varnostne razsvetljave, ki se mora po izpadu napajanja splošne razsvetljave takoj vklopiti (*interna baterija*). Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami SIST 1013. Evakuacijske poti, izhodi, dostopi do izhodov morajo biti nedvoumno označeni s poenotenimi oznakami (SIST 1013) in morajo biti dobro vidni. Varnostne znake se namešča na stene ali druge navpične površine pravokotno na smer pogleda oziroma na os evakuacijske poti. Spodnji rob znaka naj bo, kjer je le mogoče, 2,0 do 2,5 m od tal. Poti za evakuacijo morajo biti označene tudi v načrtih evakuacije, ki morajo biti razobešeni na vidnih mestih po objektu (požarni red), mestih, kjer se zbirajo ljudje.

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Pri znakih za umik je najmanjša potrebna višina 0,5 % razdalje razpoznavnosti, pri znakih za požarnovarnostne naprave in opremo pa je najmanjša potrebna širina 1,5 % razdalje razpoznavnosti. **Usmerjevalne svetilke varnostne razsvetljave objekta naj se izvedejo v neprižganem režimu delovanja, razen svetilk varnostne razsvetljave nad izhodi v garaži, ki naj bodo v stalnem stiku (stalno prižgani režim delovanja).**

Število svetlečih znakov (piktogramov) na evakuacijskih poteh je še dodatno odvisno od medsebojne oddaljenosti znakov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni svetleči znaki).

Osvetlitev varnostnih naprav in opreme:

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

Varna področja evakuiranih oseb zunaj objekta

Varna področja ob pobegu v sili (požar, potres in druge nevarnosti) se nahajajo na oddaljenih površinah, na varni oddaljenosti od obravnavanega objekta – ob prometnicah okrog lokacije (parkirišča, kjer so parkirana vozila niso primerni prostori za varna zatočišča - lahko so le začasna).

Evakuacijska zbirališča predstavljajo zelenice na vzhodni strani objekta ob glavni cesti. Smeri izhodov in lokacije izhodov so prikazane v grafični prilogi.

5.h Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje

Izvedba površin za gasilce ob objektu obsega tri vrste površin:

- dovozne poti za gasilska vozila
- delovne (postavitvene) površine
- dostopne poti za gasilce

Dovozne poti:

Vsi objekti so dostopni za gasilska vozila po javnih utrjenih cestah. Utrjene površine dosegaajo dve stranice posameznega objekta.

Delovne površine:

- namenjene postavljanju gasilskih vozil in manipulacijo z opremo
- delovne površine so predvidene na dovoznih cestah na treh straneh obravnavane pozidave (**skupaj devet delovnih površin**)
- delovna površina je v odmiku ($3 < d < 9\text{m}$)
- utrjena površina ustreza delovni površini $7 \times 12\text{m}$
- delovna površina mora biti utrjena na osno obremenitev 10 ton
- delovne površine so na prometnicah iz katerih je mogoča zamenjava ali odhod vozil

Objekt 1: delovna površina na JZ, JV, SV strani objekta

Objekt 2: delovna površina na JZ in SZ strani objekta

Objekt 3: delovna površina na SZ in JV strani objekta

Objekt 4: delovna površina na SZ, SV in JV strani objekta

Dostopne poti za gasilce:

- omogočajo gasilcem dostop do objekta, polaganje cevi, nošenje prenosne opreme do primerne mesta ob zgradbi – povezava z delovno površino

- dostopno pot predstavlja peš pot do vhoda v objekte v širini več kot 1,25m s smeri delovne površine
- dostopna pot je po utrjeni površini in je varna za hojo

5.i Nadzor vpliva požara na okolico

Voda za gašenje

Glede na določila upoštevanih predpisov znaša za obravnavani objekt potrebna količina vode minimalno 96 m³/h (26,7 lit/s), potrebno pa je zagotoviti požarno vodo za dve uri (MBO-0 2002, BA: poglavje 5.5.2, str.41, odsek 18; točka 3 – stavba z več kot 3 etažami, nizka požarna nevarnost).

Vodo se zagotavlja iz zunanjega hidrantnega omrežja, v sklopu katerega je pet hidrantov za intervencijo na obravnavani lokaciji. Zunanji hidranti morajo biti nadzemni, tipa NH80, stabilne spojke 2xB in C. Hidranti morajo biti v krožni mreži, da se prepreči zastajanje vode.

V vseh objektih je predvideno notranje hidrantno omrežje.

Notranji hidranti so razmeščeni tako, da je možno z vodnim curkom doseči vse dele vsakega obravnavanega objekta. V obravnavanih prostorih bodo nameščeni notranji hidranti tipa G25 – omarica z gibljivim cevnim kolutom, 30m dolga poltoga cev z notranjim premerom 25mm, ročnik D s šobo 6mm, ki ima možnost zapiranja in spreminjanja oblike curka, ventil G2A.

Namenjen za začetno gašenje in uporabo vsem uporabnikom stavbe. Namestitev v delih objekta z požarno obremenitvijo do 1000MJ/m². Razporeditev hidrantov je razvidna v grafičnih prilogah.

Zagotoviti je potrebno delovni tlak v šobi, priključeni na notranji hidrant, najmanj 2,5 bara na nivoju zgornje etaže. Priključek notranjega hidrantnega omrežja mora biti najmanj 5 l/s. Ventil v hidrantni omarici naj se postavi na višini 1.50 m od tal in se omarica označi z oznako za hidrant.

Potrebno je opraviti meritev hidrantnega omrežja in zagotoviti zadosten delovni tlak omrežja, glede na izračun v odvisnosti od višine objekta in ostalih pogojev na sme biti manjši od 2,5 bara na nivoju najvišje etaže.

Sredstva za gašenje – gasilni aparati

V objektu in pripadajočih prostorih lahko pričakujemo prvenstveno požare razreda A (*organske snovi v trdni obliki*) ter razreda E (*električne instalacije in naprave*). Požari trdih gorljivih snovi se uspešno gasijo z vodo, univerzalnim prahom ali peno. Požari na električnih instalacijah in napravah se uspešno gasijo z ogljikovim dioksidom in univerzalnim prahom.

Požarni razredi po EN 2 in primerni gasilniki

Gasilnik	Požarni razred			
	A požar trdnih snovi	B požar tekočin	C požari plinov	D požari kovin
Gasilnik s praškom ABC	•	•	•	
Gasilnik s praškom BC		•	•	
Gasilnik s praškom D				•
Gasilnik s CO ₂		•		
Gasilnik z vodo	•			
Gasilnik s peno	•	•		

Ker so v prostorih pretežno prisotne gorljive trdne snovi (les, papir, plastične mase, tekstil), je največja možnost požarov razreda A. Za gašenje začetnih požarov v prostorih je bil kot gasilno sredstvo izbran univerzalni gasilni prašek ABC.

V večstanovanjskih objektih je potrebno v vsaki etaži zagotoviti vsaj en gasilnik s 6EG.

V garažah mora biti na vsakih deset parkirnih mest nameščen vsaj en gasilnik s 6EG.

Za gašenje začetnih požarov se glede na podane zahteve določi vrsta in število gasilnih aparatov, ki je izbrana po Pravilniku o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur.l. št. 67/05) in sicer je potrebno v objektu po posameznih etažah namestiti naslednje število ročnih gasilnih aparatov:

Objekt 1

Pritličje -kavarna,posl.del	260	S	27 EG -1/3= 18 EG	3 x S 6kg
Nad.1 - knjižnica	551	S	45 EG -1/3= 30 EG	3 x S 9kg
Nad.2 - knjižnica	551	S	45 EG -1/3= 30 EG	3 x S 9kg
Mansarda -posl. del	421	S	38 EG -1/3= 25 EG	3 x S 6kg

Gasilni aparati morajo biti nameščeni na komunikacijah v bližini izhodov. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na vidnih mestih, ustrezna višina prijema znaša 0,8 m do 1,2 m. Mesta, kjer so nameščeni gasilniki, morajo biti označena v skladu s standardom SIST 1013.

5.i.1 Zahteve glede varstva okolja ob požaru

Glede na lokacijo, infrastrukturo in vrsto dejavnosti v objektu ni posebnih zahtev za varstvo okolja pred požarom.

5.i.2 Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

Za preprečevanje nastanka požara je pomembno, da se odstranijo ali pa vsaj zmanjšajo na najmanjšo možno mero vsi vzroki za požar:

-
- uporabniki objekta morajo z vsemi preventivnimi varnostnimi ukrepi poskrbeti za varstvo ljudi in materialnih dobrin ter za varstvo človekovega okolja
 - izdelan mora biti požarni red, s katerim morajo biti seznanjeni vsi uporabniki objekta, organizirano mora biti nadzorstvo nad uresničevanjem teh ukrepov, v skladu z načrtom je potrebno izvajati vaje evakuacije
 - skrbeti je potrebno za sprotno odpravljanje ugotovljenih pomanjkljivosti in okvar na protipožarnih napravah
 - zagotoviti je potrebno servisno vzdrževanje požarnovarnostnih instalacij in naprav s strani pooblaščenih organizacij
 - skrbeti je potrebno, da so intervencijske in evakuacijske poti vedno proste in neovirane
 - na označenih mestih morajo biti nameščene vse potrebne oznake za označevanje smeri evakuacije, gasilnih aparatov ter navodila za ravnanje v primeru požara.

Investitor mora izdelati:

POŽARNI RED, ki mora vsebovati:

- organizacijske ukrepe z jasno določenimi dolžnostmi posameznega zaposlenega
- preventivno varnostne ukrepe
- način in postopke gašenja možnih požarov
- usposabljanje zaposlenih

D. ZAKLJUČEK

Iz projektne dokumentacije za obravnavan objekt je razvidno, da načrtovani gradbeni, tehnični in organizacijski ukrepi ustrezajo določilom in zahtevam iz veljavnih slovenskih tehničnih predpisov in s tem zadostujejo za zadostno požarno varnost ljudi, objekta.

S požarnim redom mora investitor točno določiti organizacijo požarnega varstva z ukrepi za preprečitev nastanka požara oziroma z ukrepi v primeru nastanka požara.

E. SEZNAM UPOŠTEVANIH PREDPISOV IN NORMATIVOV S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

Na podlagi 28. člena 3. odstavka Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/93) ter 4. člena 5. točke Pravilnika o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 28/05)

POSREDUJEMO

seznam, iz katerega je razvidno, kateri požarnovarnostni predpisi* in splošno priznani normativi s področja požarne varnosti so bili uporabljeni pri izdelavi tehnične dokumentacije za objekt.

* Predpisi (zakoni, pravilniki, standardi):

a) ZAKONI

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz (Uradni list RS, št. 71/93, 87/20, 110/02)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu pred požarom ZVPoz-A (Uradni list RS, št. 87/01)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu pred požarom ZVPoz-B (Uradni list RS, št. 105/06)
- Zakon o graditvi objektov ZGO-1 (Uradni list RS, št. 110/02, 97/03 Odl.US: U-I-152/00-23, 41/04, 45/04, 47/04, 62/04 Odl.US: U-I-1/03-15)
- Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o graditvi objektov ZGO-1A (Uradni list RS, št. 47/04)
- Zakon o urejanju prostora ZUreP-1 (Uradni list RS, št. 110/02 (8/03 - popr.), 58/03)
- Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro (Uradni list RS 52/00, 110/02)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti ZTZPUS (Uradni list RS, št. 59/99 (31/00 - popr.), 54/00, 37/04)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Uradni list RS, št. 64/94, 33/00 Odl.US: U-I-313/98, 87/01, 41/04)

b) PRAVILNIKI IN UREDBE

- Pravilnik o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 28/05)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 132/06)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05)
- Pravilnik o spremembi pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 10/05, 83/05)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS št. 14/07)
- Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 39/97, 138/04)
- Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (Uradni list RS, št. 138/04)
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Uradni list RS, št. 66/04, 54/05)
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Uradni list SFRJ, št. 30/91, RS, št. 52/00, razen 13., 14. in 24. do 38. člen)
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Uradni list RS, št. 22/95)

- Pravilnik o minimalnih tehničnih in drugih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov (*Uradni list RS, št. 108/04*)
- Pravilnik o tehničnih predpisih o strelovodih (*Uradni list SFRJ, št. 13/68, RS, št. 52/00*)
- Pravilnik o tehničnih normativih za naprave za avtomatično zapiranje protipožarnih vrat ali loput (*Uradni list SFRJ, št. 35/80, razen 7. do 10. člen, RS, št. 52/00*)
- Odredba o zahtevah, katerim morajo ustrezati gradbeni proizvodi (*Uradni list RS, št. 76/95, 46/98 (48/98 - popr.), 85/98 (3/99 - popr.), 52/00, 120/03*)
- Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur.l. št. 67/05)
- Tehnična smernica TSG-1-001:2007 – Požarna varnost v stavbah

c) STANDARDI

- SIST 1013 – Požarna zaščita, Varnostni znaki, Evakuacijska pot, Naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
- SIST DIN 14090 – Intervencijske površine za gasilce
- SIST ISO 6790 – Oprema za požarno zaščito in gašenje – Grafični simboli za požarne načrte – Specifikacije
- SIST EN 2 – Klasifikacija požarov
- SIST CR 12101-5:2001 - Sistemi za odvod dima in toplote - 5. del: Navodila za delovanje in računske metode za sisteme za odvod dima in toplote

d) TUJI PREDPISI, STANDARDI, STROKOVNA LITERATURA IN RAČUNALNIŠKI PROGRAMI:

- Musterverordnungen und Neue Bundeslander(MVO)- verzija november 2007
- MVO-Musterbauordnung (MBO) -izdaja november 2002
- Muster einer Verordnung uber den Bau und Betrieb von Garagen -Muster-Garagenverordnung (GarVO), zadnja sprememba september 1997
- VDI 2050, Heizzentralen in gebauden , december 1990
- **MVO-Richtlinie uber den Bau und Betrieb von Versammlungstatten (VStattR) - verzija november 2007**
- Brandschutzatlas- podlaga vir MBO-0; 2002
- **BS 7346-7:2006**
- Direktiva Sveta CPD 89/106/EEC - Zakonodaja o gradbenih proizvodih
- Direktiva Sveta 89/106/EGS v zvezi z vgrajenimi protipožarnimi sistemi (Besedilo velja za EGP)(96/577/ES)
- Direktiva Sveta 89/106/EGS v zvezi s predelnimi stenami (Besedilo velja za EGP) (96/580/ES)
- Direktiva Sveta 89/106/EGS v zvezi s strukturnimi tesnjenimi zasteklitvenimi sistemi in kovinskimi sidri za beton (Besedilo velja za EGP) (96/582/ES)