

## Opis stanovanjskega objekta »Lamela 2«

### Splošno:

Lamela 2 je zasnovana kot stanovanjski objekt višjega kakovostnega razreda. Objekt je nizko energetskega in spada v A2 energijski razred (s porabo energije od 10 do 15 kWh/m<sup>2</sup>). Pri načrtovanju in izvedbi se je veliko pozornost posvetilo posameznim detaljem in izbiri opreme, ki zagotavlja dobre bivalne pogoje in nizke tekoče stroške. Vgrajene naprave so z visokim izkoriskom, v A energetnem razredu: plinska peč, klima, dvigali, ki porabita za delovanje tudi do polovice manj energije kot konkurenčna, svetila so led izvedbe, izkoristek rekuperatorjev je preko 90%....

Vsako stanovanje je v največji možni meri avtonomno oz. neodvisno od drugih, saj ima svoj sistem ogrevanja, prezračevanja in hlajenja. Tako lahko uporabnik stanovanja sam uravnava svojo porabo. Uporabnik oz. lastnik stanovanja plačuje poenostavljeno le svoje stroške, na katere lahko v največji meri tudi vpliva in skupne vzdrževalne stroške ter smeti.

V stanovanja so napeljana optična vlakna in koaksialni kabel, kar omogoča izbiro različnih ponudnikov interneta in TV. Po stanovanjih so napeljani tudi UTP vodniki, marsikje kje pa tudi koaksialni vodnik (drugače ga običajno brezplačno napelje ponudnik kabelske televizije v že pripravljeno cev).

V kopalnicah je pripravljena cevna inštalacija, ki omogoča priklop SOS stikala, ki se ga lahko veže v nadzorni center....

Izvršena je delna predpriprava za dograditev instalacij, ki omogočajo pametno upravljanje z napravami in opremo v stanovanju (npr. upravljanje z gretjem, prezračevanjem, pripravljena je cevna inštalacija za spuščanje in dviganje žaluzij...).

Pri gradnji so bili uporabljeni kvalitetni materiali priznanih izdelovalcev, kor npr.:

- Predelne stene iz mavčno kartonskih plošč, sekundarni stropovi, izolacija, parno zaporne folije in drug pomožni material so Knauf
- Toplotno izolacijski nosilni elementi balkonov so Schoeck
- Izolacijski materiali Sica, Mapei
- Fasada sistem Baumit
- Keramika RAGNO

Dobavljena oprema je priznanih blagovnih znamk, kot npr.:

- sanitarna keramika Ceramica Dolomite
- armature Grohe
- kadi, banje Kolpasan
- sistem talnega gretja Uponor
- vhodna stanovanjska vrata Dierre
- okna, vrata Mik Celje
- plinske peči De Dietrich
- rekuperatorji Brofer
- Osebni dvigali KONE

Glavni izvajalec: CGP

Odgovorni vodja projekta, projektant arhitekture: Arhitektura MJ projektivni biro d.o.o., Miloš Jeftič, univ.dipl.inž.arh.

Projektant strojnih in elektro instalacij: GE projekt d.o.o., Stegne 21c, 1000Ljubljana

Odgovorni projektant strojnih instalacij: Branko MEDVEŠEK, univ.dipl.inž.str.

Odgovorni projektant elektro instalacij: Renato REREČIĆ, univ.dipl.inž.el.

### Zasnova celote:

V objektu se nahaja 34 stanovanjskih enot. Stanovanjske enote so organizirane kot dvo, tro in štirisobna stanovanja. Vsa stanovanja so zasnovana skladno z veljavnimi pravilniki, ki opredeljujejo projektiranje stanovanj. Stanovanja v pritličju imajo pred zaprtimi deli organizirane zelene in tlakovane atrije, medtem ko imajo stanovanja v nadstropjih zunanje površine zasnovane kot balkone.

Primarna vertikalna komunikacija je zasnovana kot stopnišče z dvigalom. Dostopi do stanovanj so zasnovani iz hodnika, ki je požarno ločen od stanovanjskih enot.

### Zasnova konstrukcije objekta:

Temelji so projektirani kot 40cm debela armiranobetonska plošča.

### Zasnova hidroizolacije:

Vertikalna in horizontalna hidroizolacija je izvedena kot bitumenska hidroizolacija na hladnem bitumenskem premazu.

### Sestava tlakov v stanovanjih in na hodnikih:

#### Stanovanjski prostori v pritličju (v vseh stanovanjih je talno gretje)

1,5cm parket sobe (izbere ga kupec stanovanja),

predsoba 1cm keramika,

0,5cm lepilo

6,5cm estrih (v estrihu 1,6cm cevi talnega razvoda), v predsobi 7cm estrih

3cm multifolija na 3cm EPS

7cm EPS (v kopalnicah 6cm EPS)

0,5 Geficell

1cm hidro izilacija

Višina naložbe 20cm

#### kopalnica v pritličju

1+0,5=1,5 keramika, lepilo

0,5 cm Mapei elastik

6,5 cm estrih/ali 6cm (v estrihu 1,6cm cevi talnega razvoda)

3cm multifolija na 3cm EPS

6cm XPS

0,5 Geficell

1cm hidro izilacija

Višina naložbe 19cm/ali 18,5cm

#### Hodnik, stopnišče v pritličju

1+0,5=1,5 keramika, lepilo  
6 cm estrih  
12cm EPS  
0,5 Geficell  
1cm hidro izilacija  
Višina naložbe 21cm

#### **Stanovanjski prostori v nadstropju**

1,5cm parket – izbere ga kupec stanovanja  
0,5cm lepilo  
5,5cm estrih  
7cm EPS  
0,5 Geficell  
Višina naložbe 15cm

#### **Kopalnica, WC v nadstropju**

1+0,5=1,5 keramika, lepilo  
0,5 cm Mapei elastik  
5,5 cm estrih  
6cm XPS (+stirobeton)  
0,5 cm Geficell  
Višina naložbe 14cm

#### **Predsoba v nadstropju**

1+0,5=1,5 keramika, lepilo  
6 cm estrih  
7cm EPS  
0,5 Geficell  
Višina naložbe 15cm

#### **Hodniki stopnišča v nadstropju**

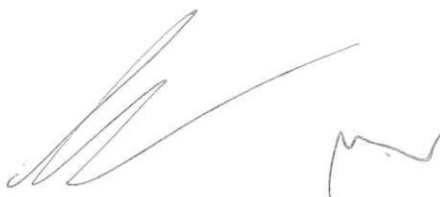
1+0,5=1,5 keramika, lepilo  
6 cm estrih  
8cm EPS  
0,5 Geficell  
Višina naložbe 16cm

#### **Balkoni:**

Granitokeramika ..... 1.0 cm  
- Cementno vezano ter s polimeri obogateno mrazoobstojno lepilo ..... 0.5 cm  
- Dvokomponentna visoko elastična cementno vezana vodotesna masa  
armiranobetonska plošča, v naklonu 1% ..... 18 - 20 cm toplotno ločena od objekta  
Debelina balkona..... 20-22 cm

#### **Zasnova stopnišča:**

Stopniščne rame in podesti so armiranobetonski. Končni tlak na glavnem stopnišču je izveden iz talnih protizdrsnih keramičnih ploščic. Na vseh stopnicah in na vseh koncih podestov so narejeni protizdrсни utori. Stopniščne rame so dilatirane od sten.



V stopnjišču je brezstrojnično dvigalo (Kone) z dimenzijo kabine 110/210cm ter širino vhodnih vrat 90cm.

### Sestave vertikalnih konstrukcij:

#### Nosilni zidovi:

Nosilni zidovi so kitani in barvani z belo stensko barvo. Na mestih, kjer se armirano-betonske stene stikajo z mavčno-kartonastimi so stiki zamaknjeni. Na ta način se lahko lasne razpoke pojavljajo le na teh stikih, kar omogoča kontrolirano in dovoljeno lasno razpoko.

#### Zvočno izolativni zidovi:

Izdelan je bil Elaborat gradbene akustike – ocena zvočne izolacije. Elaborat določa zvočno izolativnost posameznih konstrukcij, kot tudi zvočno izolativnost vseh oken in steklenih sten. Vse konstrukcije izvajati skladno z navedenim elaboratom. Tako so tudi vsi zidovi med stanovanji ter stanovanji in hodnikom ometani in dodatno obloženi po sistemu mavčno-kartonastih plošč s polnilom iz steklene volne.

#### Predelni zidovi:

Predelne stene so v mavčnokartonski izvedbi.

#### Stene med shrambami, debelina 10.0cm

- mavčnokartonska obloga ..... 1.25 cm
- kovinska podkonstrukcija z vmesno zvočno izolacijo ..... 5.0 cm
- mavčnokartonska obloga ..... 1.25 cm

#### Stena med stanovanji, debelina 35.0cm

- dvojna mavčnokartonska obloga ..... 2.5 cm
- kovinska podkonstrukcija z vmesno zvočno izolacijo ..... 5.0 cm
- AB nosilna stena ..... 20.0 cm
- kovinska podkonstrukcija z vmesno zvočno izolacijo ..... 5.0 cm
- dvojna mavčnokartonska obloga ..... 2.5 cm

#### Stena med stanovanjem in stopniščem, debelina 30.0cm

- dvojna mavčnokartonska obloga ..... 2.5 cm
- kovinska podkonstrukcija  
z vmesno zvočno in toplotno izolacijo ..... 7,5 cm
- AB nosilna stena ..... 20.0 cm

#### Obloga inštalacijskih jaškov, debelina 8.0cm

- ognjevarna mavčnokartonska obloga .. 1.5 cm
  - kovinska podkonstrukcija z vmesno zvočno izolacijo ..... 6.5 cm
- ali zid iz penjenega betona z izolacijo okoli cevi

#### Stena med sobami, debelina 12.5cm

- dvojna mavčnokartonska obloga ..... 2 x 1.25 cm
- kovinska podkonstrukcija z vmesno zvočno izolacijo ..... 5.0 cm
- dvojna mavčnokartonska obloga ..... 2 x 1.25 cm

#### Stena kopalnic, debelina 12.0cm

- stenska keramika ..... 1.0 cm



- lepilo ..... 0.5 cm
- zidana stena iz penjenega betona .. 10.0 cm
- notranji omet .....0.5 cm

Vse stene v stanovanjih so kitane in belo obarvane.

#### Fasada:

Fasada objekta je izvedena iz kontaktne ometane fasade po sistemu Baunit:

#### - sistemska toplotno izolacijska fasadna obloga

- sestava slojev sistema (od zunaj navznoter):
- finalni tankoslojni nanos-omet ... 0.3 cm
- osnovni premaz
- lepilo ... 0.4cm, armiran s stekl.mrežico po sistemski rešitvi proizvajalca,
- toplotno-izolacijski sloj: ..... 14,0 cm  
Ekspandiran poliester [ $\lambda D = \max. 0.039 \text{ W/(m.K)}$ ], lamele so lepljene in sidrane po tehnični specifikaciji proizvajalca sistema, s pasovi iz kamene volne, ki preprečujejo preskok ognja
- lepilo. 0.4cm
- armirano betonska nosilna stena ... 25,0 cm
- notranji omet ..... 1,0 cm
- Skupna debelina zunanje stene: 41 cm

#### Poševna streha z naklonom 25°

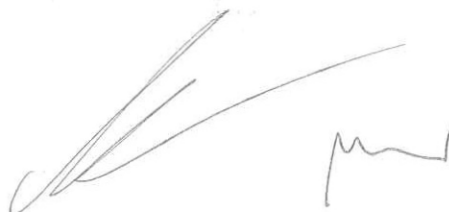
$$U = 0.129 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

- kritina Bramac
- letve za namestitev kritine 60/40mm
- prezračevalni pas med letvami 80/40mm
- sekundarna kritina - paropropustna folija
- lesene deske d=2cm z vmesnimi režami
- špirovci 100/180mm z vmesno izolacijo
- dodatna izolacija 60mm
- finalna obloga - mavčnokartonske plošče

#### Poševna streha z naklonom 7°

$$U = 0.129 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

- trapezna kritina iz barvane pocinkane pločevine in 3cm protikondenčnim obrizgom s spodnje strani in alu. folijo
- letve za namestitev kritine 60/40mm
- prezračevalni pas med letvami 80/80mm
- sekundarna kritina - paropropustna folija
- lesene deske d=2cm z vmesnimi režami
- špirovci 100/180mm z vmesno izolacijo
- dodatna izolacija med podkonstrukcijo finalne obloge 60mm
- finalna obloga - mavčnokartonske plošče



## Stavbno pohištvo:

**Vhodna vrata** v stanovanja Dierre so zvočnoizolativna, požarno odporna (EI 30), dimotesna in protivlomna. Podboj vrat in barvan v beli barvi. Krilo je iz pocinkane pločevine in obojestranskima paneloma v barvi hrasta. Vratno krilo je opremljeno s kukalom in omejilom odpiranja, varnostno rozeto, protivlomnim cilindričnim vložkom in ostalo potrebno opremo.

**Vrata znotraj stanovanj** si izbere kupec stanovanja.

**Okna in balkonska vrata** je iz PVC profilov izdelal in vgradil MIK iz Celja. Okna se odpirajo segmentno na ventus in klasično. Zasteklitev je troslojna 4-18Ar-4-18Ar-4; ( $U_g=0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Zunanje žaluzije MIK T 80 so z ročnim pogonom z monokomando z vidno nadometno masko. Možnost je namestitve elektro pogona – izvedena je cevna povezava do elektro omare.

**Zunanje okenske police** so iz AL pločevine v svetlo sivi barvi.

**Notranje okenske police** so iz poliranega granita Rosa beta.

**Balkoni** so toplotno ločeni od objekta s Schoeck elementi.

**Balkonske in stopniščne ograje** so iz nerjavečega jekla.

**Vrata v kleti** so kovinska, vrata v shrambe so s kovinskim podbojem in kovinskim krilom.

**Vhodna vrata v objekt** so iz alu profilov in zasteklena z izolacijskim varnostnim steklom.

## Zagotavljanje neoviranega dostopa, vstopa in uporaba brez ovir

Objekt je projektiran in izveden brez arhitektonskih ovir, zato je prijazen tudi do oseb z omejeno gibalno sposobnostjo.

Izpolnjene so vse tovrstne zahteve, kot npr. vhodna vrata v objekt, so brez ovir in omogočajo vstop osebam na invalidskih vozičkih in spremljevalcem, svetla širina vhoda v stanovanja je 92 cm, svetla širina vrat v vse stanovanjske prostore, vključno v kopalnico in straniščem, pa najmanj 80 cm. V stanovanjih so prostori dovolj veliki, da omogočajo gibanje z invalidskim vozičkom. Oprema, napeljave in naprave so prilagojene posebnim potrebam funkcionalno oviranih oseb.

## Zasnova notranje in zunanje prometne ureditve

Zunanja ureditev obsega ureditev zunanjih prometnih površin (dovoz, dostop za gasilce, parkirna mesta z in brez nadstreškom), razsvetljavo in hortikulturno ureditev ter ureditev atrijev. Zunanje površine so v največji meri asfaltirana, v manjši meri tudi pokrita z betonskimi ploščami in zazelenjene.

## Atriji

Ograjeni so z leseno ograjo na kovinski konstrukciji, višine 1,7m.

## Zbiranje odpadkov

Zbirno mesto za smeti je obstoječe ob dovozni cesti Ob potoku.

6/12

#### 1.4.14 Velikost objekta

Tlorisne dimenzije pritličja:	52,45m x 15,10 m
Višina objekta od terena do vrha strehe:	13,50m nad koto pritličja
Etažnost:	P+2N+M

#### Požarna varnost

Objekt je razdeljen na požarne sektorje in požarne celice. Zagotovljen je primeren dostop za gasilce do objekta. V primeru požara je predviden naravni odvod dima in toplote preko kupol. Nameščeni so gasilni aparati.

#### Opis inštalacijskih del in njihovih funkcij

Stavba je gradbeno zasnovana tako, da so izpolnjene zahteve o racionalni rabi energije iz Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10), kar je utemeljeno v elaboratu URE – skladno s 17 členom imenovanega pravilnika.

Notranje strojne inštalacije in strojna oprema zajemajo inštalacijo notranjega vodovoda z vodovodnim priključkom z kanalizacijo, notranje plinske inštalacije od požarne pipe dalje, zunanje plinske inštalacije, centralnega ogrevanja ter prezračevanja. Hlajenje je lokalno s split inventer klima napravami.

#### 1.1. Notranja vodovodna napeljava z vertikalno kanalizacijo

Vodovodna napeljava je preko vodōmera DN 50/20 priključena na javno mestno vodovodno omrežje. Vodovodni priključek je predstavljen v nadaljevanju poročila.

Odštevalni vodomeri so nameščeni, za vsako posamezno stanovanje v vertikalnem jašku, po etažah, kjer so stanovanja. Takoj po vsakem vodomeru je vgrajen magnetni nevtralizator vode, ki zmanjša možnost nastanka vodnega kamna.

Cevni razvodi hladne in tople vode potekajo v stanovanjih v izolacijski plasti tal, nad AB ploščo. Ti razvodi in priključki so izdelani iz večplastnih gibljivih cevi z ustrezno toplotno izolacijo in spojin ter oblikovnih kosov s spajanjem z zatiskanjem.

Topla pitna voda se pripravlja v plinskih kombiniranih kondenzacijskih grelnikih De Dietrich po pretočnem načinu za vsako stanovanjsko enoto posebej. Tako je možnost nastanka legionele praktično izničena. Peči zagotavljajo pripravo velike količine tople vode (klasifikacija \*\*\*\* po evropskem standardu EN 13203-1) zahvaljajoč ploščnemu toplotnemu prenosniku z veliko izmenjalno površino ter hitri odzivni elektroniki kotla.

Fekalna kanalizacija je vodena ločeno od meteorne kanalizacije. Izvedba vseh vertikalnih odvodov je izdelana iz večplastnih nizko šumnih PVC cevi.



## 1.2. Centralno toplovodno ogrevanje

Toplotne izgube prostorov so izračunane po SIST EN 12831 (02.04) z najnižjo zunanjo temperaturo  $-13^{\circ}\text{C}$ , notranje temperature pa so določene skladno z zahtevami istega standarda. Radiatorsko ogrevanje je predvideno kot osnovno ogrevanje v objektu, pri čemer ima vsako stanovanje lasten plinski kondenzacijski grelnik. V pritličju je izvedeno talno ogrevanje stanovanj.

Kot grelna telesa so jekleni ploščati radiatorji z vgrajenim ventilom in spodnjim, sredinskim priključkom. V vseh stanovanjskih prostorih so radiatorski termostatski ventili. Odzračevanje je predvideno lokalno na radiatorjih z radiatorskimi odzračevalniki.

Za vse enote je predviden dvocevni sistem ogrevanja sistema  $55/45^{\circ}\text{C}$ . Cevni razvodi v stanovanjih potekajo pod izolacijsko plastjo tal, nad AB ploščo. Ti razvodi in priključki so izdelani iz večplastnih gibljivih cevi in spojnih ter oblikovnih kosov s spajanjem z zatiskanjem.

### Notranja plinska inštalacija

Plin kot energetski vir služi za ogrevanje posamičnega stanovanja, preko kombiniranih obtočnih plinskih grelnikov za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode. Dovod zraka do kotličkov, potrebnega za zgorevanje in odvod dimnih plinov je izveden preko centralnega sistema LAS (Luft Abgas Sistem) dobavitelja Sigma nova, vodenega nad streho, to je neodvisno od zraka v posameznem prostoru. Plinska požarna pipa za posamezni del objekta je nameščena ob vhodu posameznega dela. Razvod notranje inštalacije poteka pod stropom pritličja. Namestitvev plinomerov z mehomo vrste G4 za posamezno stanovanjsko enoto so nameščeni v vertikalnem jašku v isti etaži kot stanovanje. Plinska cev poteka navpično v lastnem jašku, ki je zaprt z montažno steno ter spodaj in zgoraj prezračevan!

## 1.3. Prezračevanje stanovanj

Za načrtovanje prezračevanja je upoštevan Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb. Ker gre za stanovanje višjega kakovostnega razreda, ne more biti brez komfortnega prezračevanja. Tehnična rešitev prezračevanja v stanovanjskih enotah je zasnovana z lokalno nameščenimi prezračevalnimi napravami z vgrajeno rekuperativno enoto za predpripravo svežega zraka in zmanjšanje vpliva hladnega jedra. Prezračevalna naprava je opremljena s rekuperatorjem z izkoristkom nad 90%.

Morebitni prenos zvoka iz stanovanja v stanovanje preko zračnih kanalov ni možen, saj neposredne povezave med stanovanji ni. Večina stanovanj je povezana z lastnim, požarno odpornim jaškom, ki je voden na streho, v katerem sta dve cevi  $\varnothing 160\text{mm}$ , ena za dovod svežega zraka, druga za odvod iztrošenega zraka.

Le najmanjša dvosobna stanovanja (6 stanovanj od 34-tih) imajo stenske rekuperatorje, ki so nameščeni na zunanji steni in skozi stenski odprtini zajemajo in oddajajo potrebno količino zraka za prezračevanje stanovanja.

## 1.4. Prezračevanje shramb

Za prezračevanje shramb je predviden odvodni sistem z zbirnimi kanali in ventilatorji, ki zrak zajemata preko odprtini v zunanji steni in ga odvajata ven v okolico. Prezračevanje drugih pomožnih prostorov je naravno preko ustrezno razporejenih odprtini v zunanjih obodnih površinah.

### Električna napeljava



Hišni razdelilnik bo opremljen z glavnim FID stikalom in varovalnimi odcepi za naslednje porabnike:

- razsvetljava,
- pomožne/servisne vtičnice v prostorih,
- odcep za razsvetljavo in vtičnico shrambe stanovanja v kleti,
- rekuperator
- TK omarico,
- split enota,
- hladilnik,
- steklokeramična/indukcijska plošča,
- pečica,
- plinska peč
- pomivalni stroj,
- pralni stroj,
- sušilni stroj,
- hišna toplotna postaja,
- kuhinjska napa.

- Razsvetljava v stanovanjih - Izbiro, tip in montažo svetilk določi uporabnik/lastnik stanovanja. Predvidi se uporaba varčnih sijalk.

V pritličnih etažah se nahajajo shrambe za vsa stanovanja v objektu. V vsaki shrambi je predvidena razsvetljava in po ena servisna vtičnica. Upravljanje razsvetljave v shrambah se vrši preko posebnega stikala, ki se nahaja v sklopu z delovno vtičnico (nameščeno je nadometno na višini 1,5 m od zaključenega poda). Napajanje teh instalacij je predvideno iz stanovanjskega razdelilca pripadajočega stanovanja in to preko posebnega izvoda. Kabelska povezava do pripadajoče shrambe se izvede v PVC cevi Ø16 mm.

### Skupna raba

Skupni prostori vhoda kot so hodniki, stopnišča, hodnik pred shrambami, kolesarnica, prostor za čistila in snažilko, dvigalo, video-domofonske naprave se napajajo iz razdelilnika skupne rabe, ki je vezan na lasten števec.

Razdelilca skupne rabe vhoda A, in B (-RO.A.SR in -RO.B.SR) sta nameščena pred vhodom v prostor čistil.

Moč vsakega razdelilca je 10 kW (z glavnimi varovalkami 3×20 A).

Razdelilnik skupne rabe je opremljen z glavnim FID stikalom in varovalnimi odcepi za naslednje porabnike:

- pod napetostno tuljavo zaradi energetskega izklopa v sili
- instalacije v hodnikih in na stopnišču (splošna in zasilna razsvetljava),
- razsvetljava v kolesarnici in pr. čistil
- pomožne/servisne vtičnice v hodnikih in pr. čistil
- video-domofonska instalacija,
- dvigalo,
- prezračevalni ventilatorji za shrambe s programabilnim časovnim relejem
- meritve porabe sanitarne vode

Servisne vtičnice za čiščenje se vklaplajo preko stikala v prostoru čistil. Vklaplajo se le po potrebi. V normalnih pogojih morajo biti v breznapetostnem stanju.



## Razsvetljava

Načrtovana je v skladu s smernicami SDR (Slovenskega društva za razsvetljavo), z upoštevanjem sodobnih evropskih norm, v skladu s pravilnikom o učinkoviti rabi energije in tehnično smernico TSG-1-004:2010, v skladu standardom SIST EN 12464.

Dovoljeno je vgrajevati le svetilke z elektronskimi predstikali oz. elektronskim balastom.

Za zunanjo razsvetljavo je dovoljeno uporabljati le takšne svetilke, ki ne oddajajo svetlobe navzgor oz. nad horizontalno raven svetilke.

## Nivoji osvetljenosti

V izračunih razsvetljave so upoštevani naslednji nivoji osvetljenosti:

- |                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| • hodniki, stopnišča | 150-200 lux                   |
| • pomožni prostori   | 150-200 lux                   |
| • zunanji kompleksi  | 30 lux                        |
| • stanovanja         | po izbiri lastnika stanovanja |

## Razsvetljava stanovanj

Izbiro, tip in montažo svetilk določi uporabnik/lastnik stanovanja. Predvidi se uporaba varčnih sijalk.

Vklop razsvetljave je izveden lokalno preko stikala na vhodu v prostor.

Svetilke v kopalnici in na terasi morajo biti dobavljene v zaščiti najmanj IP44.

Za razsvetljavo shramb so nameščene ladijske svetilke z varčno žarnico in led stenske svetilke na terasah in v atrijih.

## Razsvetljava skupne rabe

Razsvetljava vhodov, stopnišč in hodnikov je izvedena z LED svetilkami z integriranim IR senzorjem gibanja.

V kolesarnici in hodniku med shrambami so LED svetilke z ločeno montiranim IR senzorjem gibanja.

## Zasilna razsvetljava

Na osnovi zahtev iz požarnega elaborata in pripadajoče regulative (ISO-IEC, EN) je objekt opremljen z varnostno razsvetljavo. Razsvetljava zagotavlja vidljivost poti umika, kaže smer in omogoča najti in uporabiti protipožarno in varnostno opremo (gasilnike, ročne javljalnike požara ...) ter zmanjšuje možnost nastanka panike v prostorih in omogoča varno gibanje ljudi iz prostora na pot umika.

Zasilna varnostna LED razsvetljava je izvedena s pripadajočimi svetilkami z integrirano napajalno baterijo z 1h avtonomijo.

Svetilke za osvetljevanje izhodnih poti zagotavljajo osvetljenost 1 lx (na tleh v smeri pobega), na stopniščih 3 lx (na tleh), varnostne naprave in oprema so osvetljene s 5 lx (na tleh), površine večje kot 60 m<sup>2</sup> 0.5 lx (na tleh) in sicer najmanj 1h po izpadu električnega napajanja.

Svetilke varnostne razsvetljave v hodnikih in v stopnišču se napajajo iz omare skupne rabe vhoda. Vse svetilke so vezane v pripravnem spoju, kabli za njihovo napajanje so položeni podometno v inštalacijske cevi ustreznega preseka.



## Izvedba instalacije

Vse električne povezave v objektu so izvedene z električnimi vodniki.

Vertikalni kabelski razvodi do stanovanjskega dela so napeljani po elektro dvižnem kanalu, v katerem so položene kabelske lestve ločene za jaki in šibki tok.

Zaradi zaščite pred električnim udarom so vsa kovinska ohišja naprav priključena na zaščitni vodnik, z izolacijo rumeno/zelene barve, vse vtičnice pa so opremljene z zaščitnim kontaktom.

## Prenapetostna zaščita

Za zaščito električne opreme pred prenapetostmi so izvedene prenapetostne zaščitne naprave. Njihova osnovna naloga je, da omejujejo višino prenapetosti na čim nižjo raven oz. na raven, ki ni nevarna za uničenje opreme in poškodovanja ljudi.

Prenapetosti se lahko pojavijo zaradi direktnega udara strele in raznih stikalnih manipulacij.

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 1 so vgrajeni v priključno merilne omare (PMO).

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 2 so vgrajeni v hišne razdelilce.

## Zaščita pred udarom

Izvedena bo s samodejnim odklopom napajanja v predpisanem času. Predviden je TN sistem ozemljitve.

Osnovni principi zaščite pred posrednim dotikom v TN sistemu so naslednji:

- povezava izpostavljenih delov naprav z zaščitnim vodnikom
- izvedba glavne izenačitve potencialov
- samodejni izklop napajanja v določenem času z odklopniki in varovalkami
- za mokre prostore samodejni izklop napajanja z zaščitnimi stikali na diferenčni tok
- dopolnilno izenačevanje potencialov

Zaščita pred neposrednim dotikom se doseže z izolacijo in okrovi v izvedbi najmanj IP2X.

## Ozemljitve in izenačitve potencialov

Skladno s standardom SIST HD 60364-5-54 ozemljitve in zaščitni vodniki

V objektu bo izveden TN-C-S (PMO omare) oziroma TN-S (hišni razdelilci) sistem.

Z namenom zaščite pred nevarno napetostjo dotika in koraka, ter posledicami atmosferskih praznitev, je izveden sistem ozemljitve.

Za ozemljitev je izvedena temeljna ozemljilna mreža in povezovalna ozemljitev. Na ozemljilno mrežo so preko nadzemnih zbiralnih vodov/zbiralk priključene kovinske konstrukcije, kabelske police, cevi, stebre.. itn.

Za temeljno in povezovalno ozemljilo je uporabljen pocinkan valjanec.

Za glavno izenačitev potencialov in povezavo izpostavljenih in tujih prevodnih delov z ozemljitvijo, je v PMO omari izvedena glavna zbiralka za izenačitev potencialov

## Strelovodna instalacija



Za zaščito objekta pred atmosferskimi preobremenitvami je predvidena strelovodna instalacija v obliki kletke, ki jo tvorijo lovilci na strehi, odvodi po fasadi in zemnik.

### Ozemljilo

Je izvedeno s pocinkanim valjancem FeZn 25x4 mm. Valjanec je vkopan minimalno 0,8 m v zemljo in oddaljen od temeljev objekta minimalno 0,8 m. Na ozemljilo je vezana vsa obstoječa ozemljila in vse kovinske mase v oddaljenosti manjši od 3 m, če je možno pa tudi tiste v oddaljenosti do 20 m.



12/12