**4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA**

Številčna oznaka načrta: **4**

Vrsta načrta: **NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**

Investitor: **LUKA KOPER d.d.,**

**Vojkovo nabrežje 38**

**6000 Koper**

Objekt: **PREUREDITEV IN OBNOVA POSLOVNE STAVBE KONTEJNERSKEGA TERMINALA LUKE KOPER**

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Za gradnjo: **PREUREDITEV IN PRENOVA OBJEKTA**

Projektant: **MC EPRO, Marko Cerar s.p.**

**Hudo, Hujska cesta 21**

**1235 Radomlje**

Odgovorna oseba projektanta: **Marko Cerar, dipl. inž. el.**

Podpis:

Odgovorni projektant: **Marko Cerar, dipl. inž. el.**

**IZS E-1665**

Podpis:Osebni žig:

Številka načrta: **E-2019-01**

Kraj in datum: **Hudo, januar 2019**

**Sprememba 25. 03. 2019**

Odgovorni vodja projekta: **Matej Mljač, univ.dipl.inž.arh.**

**ZAPS A-1381**

Podpis:Osebni žig:

**MAPA 1, 2, 3, 4, A**

**4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA**

4.1 Naslovna stran načrta

4.2 Kazalo vsebine načrta

4.3 Izjava odgovornega projektanta načrta (samo v PGD)

4.4 Tehnično poročilo

4.5 Popis materiala in del

4.6 Risbe

|  |  |
| --- | --- |
| Vsebina risbe | Št. risbe: |
|  |  |
| Shema napajanja | S1 |
| Shema razdelilnika R-G | S2 |
| Shema razdelilnika R-UPS | S3 |
| Shema razdelilnika R-1A/M | S4 |
| Shema razdelilnika R-1B/M | S5 |
| Shema razdelilnika R-2A/M | S6 |
| Shema razdelilnika R-2A/U | S7 |
| Shema razdelilnika R-2B/M | S8 |
| Shema razdelilnika R-2B/U | S9 |
| Shema izenačevanja potencialov | S10 |
| Shema multimedijske opreme | S11 |
| Shema inštalacije za videonadzor | S12 |
| Shema varnostne razsvetljave | S13 |
| Shema inštalacije za univerzalno ožičenje | S14 |
| Shema inštalacije javljanje požara | S15 |
| Shema inštalacije kontrolo pristopa in registracijo delovnega časa | S16 |
| Shema protivlomne inštalacije  Shema DALI povezav za razsvetljavo | S17  S18 |
| Razsvetljava – tloris pritličja | T1 |
| Moč – tloris pritličja | T2 |
| Telekomunikacije – tloris pritličja | T3 |
| Razsvetljava – tloris nadstropja | T4 |
| Moč – tloris nadstropja | T5 |
| Telekomunikacije – tloris nadstropja | T6 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**4.4 TEHNIČNO POROČILO**

**TEHNIČNI OPIS**

**Splošno**

Na podlagi 13. člena Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (Ur. l. RS št. 41/2009) in Pravilnika o spremembi pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS ŠT. 2/2012) navajamo, da je ta načrt el. instalacij izdelan na podlagi Tehnične smernice TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne instalacije.

**Meritve porabljene energije**

Meritve porabljene energije so obstoječe in se ne spreminjajo. Dovod do razdelilnika R-G je izveden z obstoječim kablom kablom PP00A-Y 4 x 300 mm2 .

Električne instalacije za moč obsegajo:

1. kabelski razvod
2. konstrukcijo potrebnih stikalnih blokov v objektu
3. določanje tipa in lokacijo namestitev vtičnic
4. napajanje tehnoloških porabnikov v objektu

**Kabelski razvod:**

Kabelski razvod v objektu se izvede:

* Nadometno s kabli položenimi na kabelske police, energetske lestve ali uvlečenimi v zaščitne cevi
* Podometno s kabli uvlečenimi v instalacijske cevi, deloma s kabli uvlečenimi v parapetne kanale

**Kabelski prehode med požarnimi sektorji je potrebno ustrezno označiti in zatesniti z certificirano požarno maso.**

**Razdelilniki**

Razdelilniki se predvidijo kot prostostoječe oziroma podometne kovinske električne omare, nameščene v namenskih prostorih. Vsi razdelilniki se opremijo z glavnim bremenskim odklopnikom, ki omogoča izklop razdelilnika. Vsi razdelilniki se opremijo z vso stikalno in zaščitno opremo, potrebno za zaščito kabelskih izvodov za napajanje električnih porabnikov. Za zaščito porabnikov proti prenapetostnim sunkom se v stikalne bloke namestijo ustrezni prenapetostni odvodniki.

**Vtičnice**

Vse vtičnice v objektu se predvidijo kot varnostne vtičnice, pomeni da so opremljene z zaščitnim kontaktom. Barve vtičnic določi odgovorni arhitekt objekta

**RAZSVETLJAVA OBJEKTA**

Razsvetljava objekta se izvede v skladu s željami naročnika in v skladu z načrtom notranje opreme. Izračun razsvetljave in zasilne razsvetljave je prikazan v prilogi.

Razsvetljava je predvidena v skladu z arhitektonsko rešitvijo objekta, ter funkcionalnostjo in željami investitorja.

Predvidene so vgradne in nadgradne svetilke z LED tehnologijo. Svetilke bodo opremljene z ustreznimi LED napajalniki.

Svetilke v nadstropju v prostorih Dispečerji, Dispečerji ladje in Sejni sobi bodo opremljene z LED napajalniki za regulacijo svetlobnega toka. Vklapljaneje in regulacija teh svetilk je predvideno s tipkali, preko Dali krmilnika. Za regulacijo teh svetilk v odvisnosti od zunanje svetlobe so na stropu predvideni multifunkcijski senzorji.

V ostalih prostorih je vklapljanje razsvetljave predvideno lokalno s stikali pri vratih, na hodnikih s tipkali preko impulznih relejev, ki bodo nameščeni v električnih razdelilnikih, v sanitarijah pa je predvideno vklapljanje svetilk preko IR senzorjev.

Inštalacija objekta je prilagojena glede na namembnost. Vsa inštalacija je predvidena z vodniki NYM-J n x 1.5mm2, uvlečenimi v instalacijske samougasljive cevi, ki bodo položene podometno v stenah in stropu objekta.

Lokacije svetilk, stikal, tipkal in IR senzorjev so razvidne iz tlorisnih načrtov.

**Zasilna razsvetljava**

Zasilna razsvetljava se predvidi po standardu SIST EN 1838 in po študiji požarne varnosti.

Zasilna razsvetljava mora izpolnjevati naslednje pogoje:

* ob izpadu omrežne napetosti mora zasvetiti v času, ki je manjši od 5 sekund
* zahtevana osvetljenost pri tleh je minimalno 1 lux v smeri osi evakuacijskih poti
* čas delovanja svetilk varnostne razsvetljave ob izpadu omrežne napetosti mora biti najmanj 1 uro
* osvetlitev ročnih javljalnikov požara minimalno 5 lx
* osvetlitev hidrantov minimalno 5 lx
* osvetlitev piktogramov minimalno 5 lx
* osvetlitev nevarnih delovnih mest minimalno 15 lx

Označevanje svetilk:

* svetilke zasilne razsvetljave naj bodo označene z označbo razdelilne omare, s številko tokokroga in zaporedno številko svetilke v tokokrogu. V kolikor ni možnosti zamenjav razdelilnih omar, se lahko označba razdelilne omare opusti. Označbe tokokrogov na svetilkah naj bodo rdeče barve.

Označevanje evakuacijskih poti in izhodov:

označbe izhodov in evakuacijskih poti se naj izvedejo s piktogrami (označba bežečega človeka s smerjo evakuacije - označba mora biti bele barve na zeleni podlagi). Označbe evakuacijskih poti (piktogrami) morajo biti ponoči ob izpadu napetosti dobro vidne. Piktogrami na evakuacijskih poteh naj bodo nameščeni pri spremembah smeri, pri spremembah nivoja in pri oziroma

nad izhodnimi vrati. Piktogrami, ki nimajo notranje osvetlitve morajo biti osvetljeni minimalno 5 luxov. Piktogrami naj bodo postavljeni navpično in pravokotne na smer gibanja.

Označba je lahko :

- na svetilkah (pri tem se bistveno zmanjša osvetljenost evakuacijske poti)

- pritrjena na zid

- visi na stropu

Piktogrami za označevanje evakuacijskih poti:

 

Velikosti piktogramov v odvisnosti od razdalje razpoznavnosti (osnova je standard SIST 1013):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Razdalja  razpoznavnosti | Dimenzije piktogramov  dolžina x višina  zunanja osvetlitev | Dimenzije piktogramov  dolžina x višina  notranja osvetlitev |
| 5m | 100 x 50 mm | 50 x 25 mm |
| 10m | 200 x 100 mm | 100 x 50 mm |
| 15m | 300 x 150 mm | 150 x 75 mm |
| 20m | 400 x 200 mm | 200 x 100 mm |
| 25m | 500 x 250 mm | 250 x 125 mm |
| 30m | 600 x 300 mm | 300 x 150 mm |
| 35m | 700 x 350 mm | 350 x 175 mm |

Zunanja osvetlitev pomeni, da je piktogram osvetljen z zunanje strani, notranja osvetlitev pa pomeni, da je piktogram nalepljen na svetilki varnostne razsvetljave oziroma na pleksi steklu. V tem primeru so torej zahtevane velikosti piktogramov glede na razdaljo razpoznavnosti za polovico manjše.

Zasilna razsvetljava se izvede deloma s svetilkami splošne razsvetljave, opremljenimi z (akumulatorjem in elektroniko za preklop delovanja na akumulator, LED dioda) emergency modulom, deloma z namenskimi svetilkami.

Svetilkami splošne razsvetljave, opremljene z emergency modulom avtonomije 1 h se uporabijo za osvetljevanje izhodnih poti - zahtevana osvetljenost 1 lx na osi izhodne poti.

**Izenačevanje potencialov**

Na glavni vodnik za izenačevanje potencialov morajo biti povezani

- glavni zaščitni vodnik

- glavni zbiralni ozemljitveni vod

- kovinski deli vseh cevnih razvodov

- kovinski deli klimatskih razvodov

- kovinski elementi objekta in večje opreme

V objektu je v vsakem lokalu predvidena zbiralnica izenačevanja potencialov R-ozg. V njej se združijo vsi ozemljitveni vodi. Glavni ozemljitveni vod poteka od R-ozg do ozemljila objekta.

Kontrola presekov zaščitnih oziroma ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala je izvedeno ustrezno standardu SIST HD 60364-5-54:2007 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika:

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm2

- 16 mm2, če je prerez faznega vodnika 16 - 35 mm2

- polovični prerez faznega vodnika, če je ta večji od 35 mm2

Standard določa, da mora biti prerez vodnika za izenačevanje potenciala(SIST HD 60364-5-54):

- ne manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od 6 mm2

- njegov prerez omejen na 25 mm2 - za baker.

Dodatni vodniki za izenačevanje potenciala (SIST HD 60364-5-54) pa ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

**Električne instalacije za strojne inštalacije**

Električne instalacije za strojne instalacije se izdelajo v skladu z zahtevami projektanta strojnih inštalacij in zajemajo kabelski razvod in napajanje posameznih elektrokomandnih omar posameznih strojnih naprav in strojnih elementov.

**Zaščitni ukrep proti udaru električnega toka**

Kot osnovni zaščitni ukrep pred udarom električnega toka je uporabljen samodejni odklop (varovalke v razdelilni omarici) v TN sistemu instalacije.

Osnovni pogoj zaščite je:

Zs x Ia Uo

kjer je:

Zs - impedanca tokokroga okvare, ki zajema vodnik pod napetostjo do točke okvare, zaščitni vodnik od točke okvare do izvora, ter izvor energije.

Ia - tok ki zagotavlja delovanje zaščitnega elementa ali zaščitne naprave za samodejni odklop, v času ki ga določa standard.

Uo - nazivna napetost proti zemlji.

Kot dodatni zaščitni ukrep pred udarom električnega toka je uporabljeno zaščitno stikalo na diferenčni tok KZS 10/16 A za varovanje tokokrogov talnih doz**.**

**Izračun potrebne upornosti ozemljila:**

okvarni tok: Ia = 0,03 A

dovoljena napetost dotika: Uo = 50 V

Potrebna upornost ozemljila:

Uo 50 V

Rzp≤ = = 1666 Ω

Ia 0,03 A

**Tehnični izračun in dimenzioniranje kablov**

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnika upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti, obremenitve ter izkoristkov motorja.

Pri napajalnih razdelilnikih upoštevamo vsoto koničnih moči napajanih stikalnih blokih in ocenjeni faktor prekrivanja:

**** ****



kjer pomeni:

Pi (kW) ... instalirana moč

Pk (kW) ... konična moč stikalnega bloka

U (V) ... nazivna napetost

Ik (A) ... konični tok

cos ϕ ... faktor moči

fi ... faktor istočasnosti

fo ... faktor obremenitve

fp ... faktor prekrivanja

η ... izkoristek motorjev

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla je določen v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

Ustrezno SIST HD 384.4.43 izvedemo kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi. Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

**Ib < In < Iz**

**I2 < 1,45 x Iz**

kjer je:

**In** (A) - nazivni tok zaščitene naprave

**Iz** (A) - zdržni tok kabla, določen po zgornjem standardu

**Ib** (A) - tok, za katerega je tokokrog predviden, izračunan po formuli:

Pn

**Ib** = ------------------------- za enofazne porabnike

U x cos fi x eta

Pn

**Ib** = -------------------------- za trifazne porabnike

√3 x U x cos fi x eta

I2 = k x In

**I2** - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k - faktor določen s standardom in znaša:

* *za talilne varovalke*

In = 2 in 4 A k = 2,1

In = 6 in 10 A k = 1,9

In ≥ 16 A k = 1,6

* *za instalacijske odklopnike*

In = za vsa območja k = 1,45

* *za zaščitna stikala*

In = za vsa območja k = 1,2

## **Kontrola padca napetosti**

Padci napetosti električne instalacije, ki se napaja iz nizkonapetostnega omrežja ne smejo presegati dopustnih padcev, ki znašajo:

3 % ... za tokokroge razsvetljave

5 % ... za vse ostale tokokroge

Če je el. instalacije napajane direktno iz TP so dovoljeni padci napetosti:

5 % ... za tokokroge razsvetljave

8 % ... za vse ostale tokokroge

Izračun padcev napetosti so izvedeni po obrazcih:

**** enofazni tokokrog

**** trifazni tokokrog

kjer pomeni:

u (%) ... padec napetosti

P (W) ... priključna moč tokokroga

l (m) ... dolžina vodnika

S (mm2) ... presek vodnika

Uf (V) ... fazna napetost

U (V) ... medfazna napetost

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov je izvedena us­trezno standardu SIST HD384.4.43 in sicer po formuli:

1

**Smin** = --- x Ia x √t

k

kjer je:

**k**  - faktor odvisen od vrste kovine, izolacije in drugih parametrov vodnika

**t**  - izklopni čas zaščitne naprave (odčitan iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

**Ia** - kratkostični tok, izračunan po formuli:

U

**Ia** = ---

Z

kjer je

**U** - napetost proti zemlji

**Z** - impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni (oz nevtralni) vodnik od mesta okvare do vira.

Zgoraj omenjena formula za Smin velja le za preseke 10 mm2 ali več, za manjše preseke pa kontrole Smin ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu SIST HD 384.5.54, ki določa, da mora biti prerez zaščitnega vodnika Sz:

- enak prerezu faznega vodnika,

- polovični prerez faznega vodnika, če je le-ta večji od 35 mm2.

Prerez vodnikov za glavno izenačitev potenciala (SIST HD 384.5.54) mora biti med 6 in 16 mm2 Cu, če vodnik ni mehansko zaščiten, oziroma 16 mm2 Al, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu.

Prerez vodnikov za dodatno izenačitev potencialov mora biti 4mm2, prerez povezave med zbiralko dodatne izenačitve potencialov in zbiralko glavne izenačitve potencialov pa mora biti enak prerezom vodnika za glavno izenačitev potencialov.

Izračun se izvede za najbolj karakteristične tokokroge glede na velikost varovalke, glede na obremenitev in glede na dolžino tokokroga.

**Izračun je podan v tabeli dimenzioniranja kablov**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABELA KONTROLIRANIH VELIČIN** |  |  | W1 | W2 | W3 | W5 | W6 | W7 | W8 |
| NAPAJANO IZ |  |  | **R-G** | **R-G** | **R-G** | **R-G** | **R-G** | **R-G** | **R-G** |
| PORABNIK |  |  | **R-1A/M** | **R-1B/M** | **R-UPS** | **R-KUH** | **R-KOT** | **R-2A/M** | **R-2B/M** |
| TIP NAPELJAVE |  |  | E | E | E | E | E | E | E |
| NAZIVNA NAPETOST | Un | V | 400,00 | 400,00 | 400,00 | 400,00 | 400,00 | 400,00 | 400,00 |
| MOČ PORABNIKA | P | kW | 67,00 | 29,00 | 8,00 | 50,00 | 30,00 | 30,00 | 32,00 |
| cos f |  |  | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| NAZIVNI TOK PORABNIKA | Ib | A | 101,80 | 44,06 | 12,15 | 75,97 | 45,58 | 45,58 | 48,62 |
| VRSTA KABLA |  |  | FG70R | FG70R | FG70R | FG70R | FG70R | FG70R | FG70R |
| PRESEK FAZNEGA VODNIKA | Sf | mm2 | 95,00 | 25,00 | 16,00 | 95,00 | 95,00 | 25,00 | 25,00 |
| PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA | So | mm2 | 95,00 | 25,00 | 16,00 | 95,00 | 95,00 | 25,00 | 25,00 |
| ŠTEVILO VODNIKOV |  |  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| TRAJNI ZDRZNI TOK KABLA | Iz | A | 210,09 | 89,54 | 70,50 | 210,09 | 210,09 | 89,54 | 89,54 |
| KOREK. FAKTOR OKOLNE TEMPERATURE |  |  | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| KOREKCIJSKI FAKTOR POLAGANJA |  |  | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| KOREK. FAKTOR TOPLOTNE UPORNOSTI TAL |  |  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| NAZIVNI TOK VAROVALKE | In | A | 160,00 | 50,00 | 35,00 | 160,00 | 160,00 | 50,00 | 50,00 |
| TOK DELOVANJA ZAŠČITE | I2 | A | 232,00 | 72,50 | 50,75 | 232,00 | 232,00 | 72,50 | 72,50 |
| Izx1,45 |  |  | 304,63 | 129,83 | 102,23 | 304,63 | 304,63 | 129,83 | 129,83 |
| DOLŽINA TOKOKROGA | l | m | 10,00 | 30,00 | 30,00 | 60,00 | 25,00 | 20,00 | 25,00 |
| IMPEDANCA OMREŽJA | Zo | ohm | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA | Z1 | ohm | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 |
| SKUPNA IMPEDANCA | Z | ohm | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
| TOK OKVARE | Ia | kA | 401,83 | 401,83 | 401,83 | 401,83 | 401,83 | 401,83 | 401,83 |
| ODKLOPNI ČAS | t | s | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA | u2 | % | 0,08 | 0,39 | 0,17 | 0,35 | 0,09 | 0,27 | 0,36 |
| KONTROLA PRESEKA | Smin | mm2 | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 |
| Iz tabele vidimo, da velja: |  | Ib<In | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA |
| Ib<In<1,45xIz I2<Izx1,45 |  | In<1,45xIz | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA |
| kabli so pravilno izbrani |  | I2<Izx1,45 | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA | VELJA |

**KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE**

# Univerzalno ožičenje

Za potrebe prenosa govora ( telefon ) in podatkov ( računalnik ) se v objektu izvede univerzalno ožičenje.

V v pritličju v prostoru SERVER SO že nameščene komunikacijske omare. Omara je sestavljena iz 19˝ komunikacijske omare, spredaj s steklenimi vrati v kovinskem okvirju, zadaj in ob straneh pa hitrosnemljive stranice, na vrhu pokrov z hladilnimi režami, pri dnu panel z vtičnicami 230V~ter z vsem potrebnim materialom za vgradnjo priključnih panelov. Omara se napaja z napajalno napetostjo 230V 50Hz.

V obstoječe omare se namesti nove priključne panele s 24 priključki RJ45 kat.6A in organizatorje kablov. Obstoječe priključne panele se odstrani. Aktivna oprema ni predmet tega načrta!

Povezavo med priključnimi paneli ali aktivno opremo se izvede s povezovalnimi kabli, ki imajo na obeh konceh priključke RJ45.

Omare se z ozemljitvenim vodnikom P/F-y 16mm2 poveže z ozemljitvijo objekta.

V objektu se namesti vtičnice RJ45 kat.6A, ki so zaščitene s protiprašnim pokrovčkom. Razvod instalacije je predviden od priključnih panelov do vtičnic s kabli S/FTP 4x2x23 kat.6A.

Po končani montaži je potrebno izvesti meritve S/FTP in optičnih kablov ter izdelati merilni zapisnik in merilne liste.

**Inštalacija za multimedijsko opremo**

Sistem multimedijske opreme je predviden v sejni sobi v 1. nadstropju, ki se lahko uporabi za pripravo seminarjev, konferenc, sestankov, predavanj, družabnih srečanj, itd. Predvidena multimedijska oprema služi za kvalitetno reproduciranje zvoka in slike. Vsa potrebna avdio ter video oprema je vgrajena v rack omari.

Multimedijski sistem služi predvsem predavatelju za učinkovito delo pri podajanju snovi. Rack omarai, v kateri je vgrajena AV oprema, služi za kvalitetno reprodukcijo avdio ter video signalov. Vhod naprave je povezan s stensko priključno dozo, izhodne linije naprave pa so povezane na ustrezne zvočniške linije ter na projektor.

Stenska priključna razvodnica je predvidena v neposredni bližini mesta predavatelja. Ob uporabi prenosnega računalnika omogoča povezovanje avdio signala na ojačevalno napravo ter VGA signala na projektor. Projekcijsko platno na elektromotorni pomik se fiksno montira na ustrezno mesto na steno.

Lokacije zvočnikov, platna, projektorja in priključnih stenskih omaric so razvidne iz tlorisnega načrta, tipi povezovalnih kablov pa iz sheme inštalacije za multimedijsko opremo.

**Video nadzor**

Za video nadzor objekta so predvidene zunanje in notranje IP kamere z lastno IR osvetlitvijo.

Kamere se poveže na mrežno stikalo, ki pa je povezano IP snemalnikom, ki ima program za delovanje sistema. Slike se pregleduje na monitorju sistem pa se upravlja s pomočjo tipkovnice in miške.

IP snemalnik, trdi disk, mrežno stikalo, 16 portni panel in ostala oprema je predvidena v komunikacijskem vozlišču.

Inštalacija za videonadzor je predvidena s kabli UTP cat. 5e, uvlečenimi v zaščitne instalacijske cevi, ki bodo položene podometno oziroma v tlaku.

Lokacije kamer so razvidne iz tlorisnih načrtov.

**Javljanje požara**

Predmet požarnega javljanja bodo prostori v obravnavanem objektu.

Projekt je izveden skladno z zahtevami Študije požarne varnosti, za obravnavani objekt. Predvidena je popolna zaščita in je projektiran skladno s smernico VdS 2095.

Uporabljeni bodo avtomatski (optični dimni in termični) in ročni javljalniki požara. Razporeditev ročnih in avtomatskih javljalnikov požara je določena skladno s študijo požarne varnosti.

Ročni javljalniki požara bodo montirani na lahko dostopnih mestih, in sicer pri glavnih vhodih v prizidek.

Avtomatski javljalniki – dimni ali termični detektorji so predvideni v vseh prostorih:

V dovodnih kanalih prezračevalnih naprav se montirajo vzorčne komore.

Za alarmiranje v primeru požara so predvidene alarmne sirene.

V objektu je predvidena adresibilna centrala za javljanje požara. Na centralo se priključi adresibilne optične javljalnike dima, ročne javljalnike, alarmne sirene, krmilne elemente itd.

Na požarni centrali bo optična in akustična signalizacija, preko katere bo možno ugotoviti stanje (stanje normalno, napaka v liniji, alarm) v javljalni zanki. Požarna centrala bo oskrbovala z napajalno napetostjo avtomatske in ročne javljalnike požara ter akustične naprave za signalizacijo alarma. Požarna centrala nadzira in kontrolira vgrajene elemente za nadzor in aktiviranje alarmnih naprav ter daljinske signalizacije. Pri tem nadzira tudi lastne tokokroge in stanje akumulatorjev ter v primeru okvare samodejno javi napako.

Rezervno napajanje centrale za javljanje požara je zagotovljeno z akumulatorji, ki zagotavljajo 48-urno neprekinjeno delovanje centrale v normalnem stanju v primeru izpada električne energije iz omrežja in 0,5 ure delovanje v alarmnem stanju.

**Priloga 1: IZRAČUN RAZSVETLJAVE**

**Priloga 2: IZRAČUN VARNOSTNE RAZSVETLJAVE**