Predlog celovite obnove kompleksa Mladinski dom Jarše

V uvodu je prikazan opis obstoječih električnih inštalacij, v nadaljevanju pa predlogi za celovito sanacijo električnih inštalacij

OBSTOJEČE STANJE:

a.) DOVOD – el. napajanje:

Stavbni kompleks je bil zgrajen leta 1996 in večina elektroinštalacijskega sistema, vključno z napajalnim mestom, izvira iz tistega časa. Na etažnih razdelilnih sistemih so bila izvedena manjša vzdrževalna dela ter manjše rekonstrukcije.V objektu se nahaja merilna omarica in glavni el. razdelilec. Lokacijsko se nahajata na hodniku kar ni v skladu z veljavnimi predpisi saj hodnik predstavlja evakuacijsko pot kjer ne smejo biti postavljeni el. razdelilci oziroma morajo biti le ti izdelani v ognjevarni izvedbi kar za obstoječe el. razdelilce ne velja.



Slika 1: Glavna razdelilna omara

b.) El. razdelilci po etažah:

V posameznih etažah se nahajajo el. razdelilci, ki napajajo posamezne porabnike v etažah.



Slika 2: Etažni el. razdelilec v 1. nadstropju

El. razdelilci po etažah so starejše izvedbe, kjer pa so varovalni elementi že zamenjani in so v dobrem stanju. So pa žal tudi ti razdelilci postavljeni na evakuacijskih poteh kar ni ustrezno.

c.) Razvodi kablov:

Razvodi kablov od posameznih razdelilcev pa do končnih potrošnikov so izvedeni delno nadometno ter pretežno v kanalih predvidenih za razvod.

Za razvode so uporabljeni zastareli kabli, ki jih bo potrebno v sklopu sanacije v celoti zamenjati.

d.) Vtičnice in priključki:

Za potrebe čiščenja je v vsakem prostoru montirana servisna vtičnica, ki se nahaja pri vhodnih vratih. Nekatere vtičnice so bile tekom obratovanja že zamenjane. V učilnicah primanjkuje število vtičnic za potrebe napajanja multimedijske opreme.

e.) Razsvetljava:

a.) Splošna razsvetljava

Obstoječa razsvetljava je izvedena pretežno s svetilkami z vgrajenimi fluorescenčnimi sijalkami različnih jakosti. Delno so v nekaterih prostorih montirane sodobne LED svetilke (sanitarije).

Pretežni del svetilk je starejšega datuma proizvodnje (so zastarele in dotrajane, telovadnica, hodniki,…) tako, da bi jih bilo potrebno zamenjati. Dodaten problem predstavlja neobjavljivost rezervnih delov kar močno otežuje vzdrževanje.

Predlagamo, da se jih zamenja s sodobnimi LED svetili:

Zaradi zelo dolge življenjske dobe LED-svetila skoraj ne potrebujejo vzdrževanja in jih je le redko treba zamenjati. Kakovostna ohišja ostajajo celotno življenjsko dobo enaka, po potrebah in željah z najsodobnejšo različico pa je treba zamenjati le LED-modul. Nekatere svetilke lahko prinesejo 64-odstotni prihranek pri električni energiji in štirikratni prihranek pri vzdrževanju zaradi daljše življenjske dobe modula.

f.) Varnostna oz. zasilna razsvetljava

Objekt ima izvedeno varnostno razsvetljavo. Nad izhodnimi vrati in na stopnišču so montirane svetilke namensko predvidene za evakuacijo. Evakuacijske so osvetljene vendar ne v celoti kot to zahtevajo predpisi.

Ustreznost varnostnih svetilk bo potrebno potrditi z meritvami in potrdilom, ki mora biti izdano s strani pooblaščene fizične ali pravne osebe. Žal ustreznih meritev za predmetni objekt ni.

g.) Podatkovni razvod in telefonija:

Po posameznih prostorih montirane informacijske vtičnice.

V objektu ni izvedenega brezžičnega Wi-Fi interneta.

h.) Požarno javljanje:

Objekt nima izvedenega požarnega javljanja kar ni v skladu s tehničnimi smernicami in standardi.

Prav tako izhodi iz objekta niso kontrolirani v skladu s smernico SZPV 411, ki govori o: Električnih sistemih za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh.

i.) Strelovodna zaščita:

Za obstoječo strelovodno zaščito ni ustreznih periodičnih meritev, ki bi dokazovale ustreznost zaščite pred delovanjem strele. Glede na starost objekta obstoječa zaščita pred delovanjem strele ne ustreza sodobnim standardom in tehnični smernici.

SPLOŠNA OCENA OBSTOJEČEGA STANJA:

Glede na zgornji zapis so obstoječe električne inštalacije **zastarele in vsekakor potrebne celovite sanacije**. Glavna razdelilna omara, posamezni etažni razdelilci in inštalacije so še prvotne izvedbe iz časa gradnje stavbnega kompleksa (1996), zato je sistem v celoti potreben prenove. Pomanjkljivosti so opisane v posameznih poglavjih.

PREDLOG CELOVITE SANACIJE ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ z OCENO INVESTICIJE

1.1. Izhodišča

1. Objekt je elektroenergetsko oskrbovan iz javnega omrežja 0,4 kV, 50 Hz z merilnim mestom, ki je lociran v kleti objekta.

2. V vseh delih objekta se predvidi ustrezne elektroinštalacije jakega toka (nizka napetost) in telekomunikacijske inštalacije (mala napetost), upoštevane z rešitvami strojnih instalacij, in izbrane tehnologije, ki so skladne z zahtevami uporabnika in zahtevami študije oz. načrta požarne varnosti.

1.2. OBSEG PREDVIDENIH JAKO-TOČNIH NAPELJAV (nizka napetost)

1.2.1. OBSEG PREDVIDENIH JAKO-TOČNIH NAPELJAV ZAJEMA:

a. elektroinštalacije razsvetljave (splošne in varnostne) v objektu,
b. elektroinštalacijo vtičnic,
c. instalacijo elektroenergetskih priključkov raznih aparatov tehnologije, namenskih porabnikov,…
d. elektroenergetski in krmilni razvod do elementov projektirane opreme strojnih inštalacije (prezračevanje – klima naprave, priprava tople vode, ogrevanje, pohlajevanje, kotlarna itd.),
e. strelovodno napeljavo,
f. potencialne izenačitve in ozemljitve,

1.2.2. OBSEG PREDVIDENIH TELEKOMUNIKACIJSKIH NAPELJAV (mala napetost) ZAJEMA:

a. inštalacija univerzalnega ožičenja,
b. multimedijska oprema.
c. inštalacija javljanja požara,
d. sistem komunikacij – inštalacija za govorilne naprave – video domofonija,
e. video nadzor in tehnično varovanje,
f. inštalacija SOS v sanitarijah za invalide

1.3.1 ELEKTROENERGETSKE INŠTALACIJE

NN napajanje in razvod

1. Merilno mesto se prestavi v novo merilno omarico, ki se jo locira zunaj objekta na rob parcele na stalno dostopno mesto.

2. Glavna elektro razdelilna omarica se predvidi v pomožnem prostoru izven območja evakuacijskih poti. Iz glavne razdelilne omare bo potekal elektroenergetski kabelski razvod do posameznih pod-razdelilcev v objektu. Napetost napajanja je 3x230/400 V, 50 Hz; sistem omrežja TN-S.

3. Nizkonapetostni razvod naj bo izveden s kabli do vseh podrazdelilcev bodisi v ceveh oz. na kabelskih policah (v objektu) bodisi v obstoječih kinetah. Vsi kabli razvoda bodo primerno dimenzionirani (z ozirom na moč) in varovani selektivno.

4. Nova ocena elektroenergetske bilance za Mladinski dom:
   Ocenjujemo, da se priključna moč objekta zaradi novih strojnih naprav ne bo povečala razen v primeru, da se predvidi nova toplotna črpalka za potrebe ogrevanja in hlajenja.

1.3.2 Razsvetljava:

1. Splošna razsvetljava se predvidi izključno z **LED svetilkami**. Zahtevana osvetljenost posameznih prostorov je v skladu z JKO in IEC priporočili za Kulturne objekte oz. Večnamenske dvorane.

2. LED svetilke morajo ustrezati naslednjim zahtevam:

   Izkoristek: minimalno 120lm/W pri toplo beli svetlobi 3000~3500K ter barvnem indeksu (CRI ali Ra) večjem od 82. V kolikor se uporabi hladno belo svetlobo 4000~5500K (velja za kuhinjo in pomožne prostore) pa minimalno 115~125lm/W.

   Barvni indeks: CRI>82, za primer 3000K~3500K.

   Modularna zasnova: Je vsekakor priporočljiva, kakor tudi, da je svetilka enostavno dostopna do notranjih segmentov in napajanja, zaradi lažjega vzdrževanja posameznih sklopov.

   Garancija. Je ključnega pomena in mora biti vsaj **7 let** na kompletno svetilko z napajalnikom za notranjo razsvetljavo.

3. Zahtevani nivo osvetljenosti je v skladu s priporočili Slovenskega društva za razsvetljavo, ki podaja vrednosti srednje osvetljenosti za posamezne prostore za izobraževanje oz. po SIST EN 12464-1. Podane so tudi maksimalne vrednosti UGR (metoda za ocenjevanje in omejevanje neugodnega bleščanja).

4. Razsvetljava se zasnuje na podlagi naslednjih projektnih osnov:
   o zadostnem nivoju osvetljenosti za posamezne vrste opravil,
   o potrebni enakomernosti osvetljenosti,
   o ustrezni porazdelitvi svetlosti,
   o omejitvi bleščanja,
   o pravilni smeri vpada svetlobe in senčnosti,
   o primerni barvni klimi.

5. V prostorih z občasno zasedenostjo (npr. stopnišča, pomožni prostori in hodniki) morajo biti svetilke oz. prostori opremljeni s senzorji prisotnosti, ki z nastavljivo zakasnitvijo ugašajo sijalke, ko v prostoru ni ljudi.

6. Razsvetljava se napaja iz posameznega etažnega razdelilnika z kabli tipa NHXMH-J, položenimi v kabelske police izdelane iz pocinkane perforirane pločevine in delno podometno uvlečenimi v ustrezne instalacijske cevi in parapetne kanale.

7. Na dostopih do objekta, na fasadah itd. je predvidena tudi zunanja razsvetljava (LED svetila) – to velja tudi za zunanjo razsvetljavo ob objektu. Posluževanje te razsvetljave bo pretežno iz stikalnega tabloja na ustrezni lokaciji; delno pa poteka tudi preko IR senzorjev oziroma fotosonde. Vsa zunanja svetila morajo biti usklajena z zahtevami ZVKDS.

1.3.3 Zasilna - Varnostna razsvetljava:

1. Zasilna razsvetljava je namenjena za uporabo, ko odpove napajanje običajne razsvetljave in se deli na varnostno razsvetljavo in nadomestno razsvetljavo.
   Varnostna razsvetljava je tisti del zasilne razsvetljave, ki osebam omogoča varen umik iz prostora ali stavbe ali omogoča osebam, da pred umikom končajo potencialno nevaren delovni proces, sestavlja jo:
   - varnostna razsvetljava evakuacijske poti (poti rešitve),
   - protipanična varnostna razsvetljava,
   - varnostna razsvetljava posebej ogroženih delovnih mest.
2. Varnostna razsvetljava se predvidi v smislu zahtev načrta požarne varnosti (v nadaljevanju: **NPV**) in je locirana na evakuacijskih poteh in izhodih iz objekta itd. Predvidi se varnostne svetilke z lastnim virom napajanja oz. svetilke z vgrajenim rezervnim virom napajanja, ki ob izpadu mrežne napetosti gorijo še eno uro in zagotavljajo varno komunikacijo. Svetilke nad izhodi in vzdolž evakuacijskih poti (osvetljeni smerni znaki) bodo imele nameščen piktogramski znak (te svetilke zagotavljajo več kot 1 lx 0,25 m od tal po sredini komunikacije prostora).
3. Glede na velikost objekta in lažjega vzdrževanja predlagamo izdelavo ustrezne analize na podlagi katere se v predmetnem objektu predvidi uporabo centralnega varnostnega napajalnega sistema.

1.3.4 Vtičnice, el.priključki in ostala oprema:

1. Vtičnice so nameščene po posameznih prostorih, v skladu z namembnostjo prostorov. V pisarnah se vtičnice namestijo na parapetni kanal, v ostalih prostorih in za ostale namene pa na zid v višini 0,4 m od tal, v kolikor ni drugače zahtevano.

2. El.razdelilci naj bodo izvedeni iz dvakrat dekapirane pločevine, prebarvani z osnovno in finalno barvo, barva je usklajena z arhitektom notranje opreme. Razdelilci bodo opremljeni s ključavnico in potrebnimi napisi. Glavno stikalo el.razdelilca se vgradi v vsak razdelilec.

3. Kjer bo uporabljen parapetni kanal, je le-ta dvodelen, kvalitete kot npr. Thorsman ali ELBA.

4. Inštalacija se izvede s kabli tipa NHXMH-J v Minimalni razred odziva na ogenj za vgrajene električne kable na zaščiteni evakuacijski poti (stopnišče in hodniki) znaša **$B2_{ca}$ s1 d1 a1**, v ostalih prostorih pa **C_{ca} s1 d2 a1**.

5. Za preprečitev poškodb žlebov in odtočnih cevi meteorne vode se predvidi ogrevanje le-teh z vso potrebno avtomatiko. Predviden se poseben podrazdelilnik ki mora omogočiti krmiljenje in napajanje grelnih kablov.

1.3.5 Strelovodna inštalacija in izenačitev potencialov

1. Objekt ima že izvedeno strelovodno zaščito, ki pa nima izvedene periodične meritve. V primeru menjave strehe in dodatne izolacije fasade bo potrebna celovita sanacija oz. menjava lovilnih in odvodnih vodov.

2. Na glavni vodnik za izenačevanje potencialov so povezani:
   - glavni zaščitni vodnik,
   - glavni zbiralni ozemljitveni vod,
   - kovinski deli vseh cevnih razvodov,
   - kovinski deli klimatskih razvodov,
   - kovinski elementi objekta in večje opreme (podboji vrat, oken,…).

3. Glavna ozemljitvena zbiralnica (ZGIP-PE) je izvedena znotraj objekta in je preko glavnega ozemljitvenega voda povezana z zunanjim ozemljilom, kar je izvedeno v osnovni instalaciji objekta.

1.3.6 Zunanja ureditev

Zajema naslednje elektroenergetske inštalacije:
- primerno zunanjo razsvetljavo objekta,
- razvod NN kablov do vseh zunanjih priključkov,
- zunanje ozemljitve in potencialne izenačitve itd.,

1.3.7 Energetska oskrba objektov (ogrevanje, prezračevanje, hlajenje, sanitarna voda itd.):

1. Strojnim rešitvam so prilagojene tudi vse potrebne elektroenergetske in krmilne elektroinštalacije.

2. Predvidi se nadzorni sistem (energetski monitoring), ki zajema naslednje sklope:
   - nadzor in upravljanje z ventilatorskimi konvektorji (ogrevanje in hlajenje) po posameznih prostorih,
   - nadzor in upravljanje nad prezračevalno klimatskimi napravami,
   - zajem meritev iz merilnikov toplotne in električne energije,

3. Nadzorni sistem zajema in posreduje vse potrebne podatke o trenutni porabi električne in toplotne energije, zunanji temperaturi in drugih meteoroloških podatkih. Vsi podatki se shranjujejo na PC računalniku, na katerem se izvaja vizualizacija celotne stavbe.

1.4.1 TELEKOMUNIKACIJE

TK priključek in razvod

1. Poleg druge komunalne infrastrukture je objekt že povezan na zunanje telekomunikacijsko omrežje (v nadaljevanju TK omrežje), ki nudi uporabnikom objekta raznovrstne TK storitve: govorno telefonijo, TV signal, TK povezavo za varnostne namene ipd.

2. Načrta telekomunikacij za novogradnjo opredeljuje sledeče vrste naprav in napeljav:
   A. inštalacija univerzalnega ožičenja,
   B. Multimedijska oprema Igralnic in glavne večnamenske sobe.
   C. inštalacija javljanja požara,
   D. sistem komunikacij – inštalacija za govorilne naprave – video domofonija,
   E. video nadzor in tehnično varovanje,
   F. inštalacija SOS.
   G. Video - domofon

3. Vse omenjene inštalacije se projektira v skladu s tovrstnimi predpisi in priporočili in v skladu z željami uporabnika.

1.4.2 INŠTALACIJA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA

1. Predlagamo izvedbo univerzalnega (enako infrastrukturo za računalniško in telefonsko omrežje) strukturiranega ožičenja. Ožičenje se zaključi v centralnem prostoru – KV vozlišču; to je isti prostor, v katerem se zaključijo druga omrežja (seveda na način, da druga drugega »ne motijo«).

2. Predvidi se tudi infrastruktura za brezžično omrežje (toliko brezžičnih dostopnih točk (»access point«), da so z brezžičnim omrežjem pokriti vsi prostori (pisarne, skupni prostori …)).

3. Od glavnega delilnika (KV – komunikacijskega vozlišča) obravnavanega objekta, ki je lociran v pritličju, se predvidi inštalacija do posameznih porabnikov, vtičnih mest. Inštalacija univerzalnega ožičenja za posamezne priključke je predvidena s kablastim vodnikom vrste UTP 4x2x24 AWG24 Cat 6A, uvlečenim v parapetne kanale, instalacijske cevi F16 mm položenimi p/o, v stenah itd.

1.4.3 MULTIMEDIJSKA OPREMA

1. Je v pretežni meri že izvedena s projektorji za kratke razdalje in ustreznimi tablami.

1.4.4 INŠTALACIJA JAVLJANJA POŽARA

1. Glede na to, da ima objekt nima izvedenega požarnega javljanja se le ta v skladu z NPV uredi.

2. Upoštevati bo potrebno je smernica SZPV 411, ki govori o: Električnih sistemih za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh.

3. Požarna centrala se locira na hodniku na stalno dostopnemu mestu. Centrala se neposredno veže do intervencijske enote (gasilska brigada ali podobno).

1.4.5 SISTEM KOMUNIKACIJ

1. Sistem komunikacij vsebuje video-domofonsko napravo, ki povezuje upravni del z vhodom. Predviden je domofon – zvočna in video povezava.

1.4.6 VIDEO NADZOR (TV – zaprtega tipa) in TEHNIČNO VAROVANJE (protivlom)

1. Na vseh vhodih v objekt je predvidena oprema za protivlomno varovanje ter v skladu z dogovorom z naročnikom MOL video nadzor (IP kamere) – pokrivanje zgolj vhodov.

2. Predvideno je tudi protivlomno varovanje objekta. Le-ta onemogoča neželen vstop v času odsotnosti osebja. Zaščiteni so vsi dostopi v objekt. Sistem obsega protivlomno centralo, s senzorji, tipkovnicami in alarmno hupo ustreznega dobavitelja. Prenos signala se vrši na dežurno službo izbrane varnostne službe.

1.4.7 INŠTALACIJA »SOS«

1. V sanitarijah za invalide se predvidi sistem za SOS klic. Signal se vodi na ustrezno mesto – (recepcija oz. garderoba kjer bo stalna zasedenost osebja).

1.5.1 SONČNA ELEKTRARNA

Za izgradnjo elektrarn lahko pride v poštev streha objekta, ki je orientirana pretežno na JV.
Na podlagi povprečne letne porabe in velikosti uporabnih streh se določi velikost sončne elektrarne.
Z ustreznim dimenzioniranjem lahko sončna elektrarna zmanjša strošek električne energije tudi do 70%, ob upoštevanju učinka prodaje viška energije na trgu pa investicija v sončno elektrarno pokrije strošek električne energije, ki jo je najlažje proizvesti s pomočjo sonca.

V fazi celovite sanacije je potrebno urediti ustrezne cevne in kabelske povezave za kasnejšo montažo sončne elektrarne.

Mladinski dom Jarše – ocena investicije

	MOČNOSTNE INŠTALACIJE	
1.	SVETILKE: SPLOŠNE in VARNOSTNE	32.000,00 €
2.	INŠTALACIJSKI MATERIAL	60.000,00 €
3.	EL. RAZDELILCI	15.000,00 €
4.	OZEMLJITEV IN ZAŠČITA PRED UDAROM STRELE	7.000,00 €
	SIGNALNO KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE	
5.	UNIVERZALNO OŽIČENJE	18.000,00 €
6.	JAVLJANJE POŽARA IN PLINA	15.000,00 €
7.	ODVOD DIMA IN TOPOTE	5.000,00 €
8.	PROTIVLOMNI SISTEM	8.000,00 €
9.	VIDEO NADZORNI SISTEM	7.000,00 €
10.	DOMOFONSKI SISTEM	2.000,00 €
11.	CENTRALNI NADZORNI SISTEM	25.000,00 €
	VSE SKUPAJ	194.000 Eur + ddv