

4. TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Izdelan je PZI načrt električnih inštalacij in električne opreme, ki obravnava spremljajoča dela za evakuacijska dvigala v objektu HOSPITAL v UKC Ljubljana.

Razpisna dokumentacija za evakuacijska dvigala obsega:

- razpisno dokumentacijo za dobavo šestih evakuacijskih in dveh osebnih dvigal
- načrt: Arhitektura s popisom gradbeno obrtniških del št. 10/16, odg. projektant Vojka Černe u.d.i.a.
- Načrt gradbenih konstrukcij št. 25/16-K, odg. projektant Uroš Žvan, u.d.i.g.
- Načrt električnih inštalacij in električne opreme št. MB-40/11-16, odg. projektant Bojan Mikolič u.d.i.e.
- elaborat: Usmeritve požarne varnosti št. 256-11/16-UPV, odg. projektant Gregor Kušar u.d.i.k.

Obseg načrta je naslednji:

- dovodi električne energije za vsa dvigala
- potrebni posegi v transformatorski postaji TP 626
- ozemljitve, prenapetostna zaščita, izenačitve potencialov
- javljanje požara
- univerzalno ožičenje (telefonija, računalniška mreža)
- električne inštalacije v strojnici dvigal
- sistem za odvod dima in toplote
- centralni nadzorni sistem.

Načrt je izdelan v skladu z arhitekturnimi podlogami, zahtevami investitorja, podatki tehnologije, podatki iz načrta strojnih inštalacij in strojne opreme, študije požarne varnosti, veljavnimi pravilniki, smernicami in standardi.

Navedba pomembnejših upoštevanih pravilnikov, smernic in standardov:

- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (UL RS št. 41/2009, 2/2012),
- Tehnična smernica TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije,
- Prostorsko tehnična smernica TSG-12640-001:2008, Zdravstveni objekti,
- TSG-1-001:2010, Požarna varnost v stavbah,
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (UL RS št. 31/2004),
- Smernica SZPV 411 - Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh
- Smernica SZPV 408/05, Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
- SIST EN 1366-3:2009, Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij 3. del - Tesnitev prebojev,
- Pravilnik o učinkoviti rabi električne energije v stavbah (UL RS št. 52/2010),
- Tehnična smernica TSG-1-004:2010 - Učinkovita raba energije
- SIST EN 50110-1-2007 - Upravljanje z električnimi inštalacijami,
- SIST EN 61140:2002 - Zaščita pred električnim udarom,
- SIST IEC 60364-4-41:2006 - Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-41. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred električnim udarom,
- SIST HD 384.4.42 S1:2000 - Električne inštalacije zgradb - 4. del: Zaščitni ukrepi - 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki,
- SIST HD 384.4.42 S1:2000/A1:2000 - Električne inštalacije zgradb - 4. del: Zaščitni ukrepi - 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki - Dopolnilo A1,
- SIST HD 384.4.42 S1:2000 - Električne inštalacije zgradb - 4. del: Zaščitni ukrepi - 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki - Dopolnilo A2,
- SIST HD 60364-4-43:2011 - Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-43. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred nadtoki,
- SIST HD 60364-5-52:2011 - Nizkonapetostne električne inštalacije - 5.52. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Inštalacijski sistemi,
- SIST IEC 60364-4-44:2006 - Električne inštalacije zgradb - 4-44. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred prenapetostmi - Zaščita pred napetostnimi motnjami in elektromagnetnimi motnjami,
- SIST IEC 60364-5-54:2006 - Električne inštalacije zgradb - 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ozemljitve, zaščitni vodniki in izenačitvev potencialov inštalacij,
- SIST EN 1838, Razsvetljava - zasilna razsvetljava,
- Pravilnik o varnostnih znakih (UL RS št. 89/1999, 39/2005, 34/2010),
- SIST 1013, Požarna zaščita - Varnostni znaki - Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara,

- SIST HD 60364-5-52:2011 - Nizkonapetostne električne inštalacije - 5.52. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Inštalacijski sistemi,
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (UL RS št. 28/2009, 2/2012),
- Tehnična smernica TSG-N-003:2013 - Zaščita pred delovanjem strele,
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju sistemov aktivne požarne zaščite (UL RS št. 45/2007),
- javljanje požara VdS 2095 oz. EN 54 deli 1 do 14.
- SIST EN 50174-2:2009/A1:2011 - Informacijska tehnologija - Polaganje kablov - 2. del: Načrtovanje inštalacij in tehnike dela v zgradbah, - Dodatek A1,
- SIST EN 50174-2:2009/A1:2011 - Informacijska tehnologija - Polaganje kablov- 1. del: Specifikacije in zagotavljanje kakovosti - Dodatek A1.

2. POŽARNO VARNOSTNI UKREPI

Upošteevane so zahteve elaborata: Usmeritve požarne varnosti št. 256-11/16-UPV, november 2016, izdelano pri KOMPLAST d.o.o.

DOVODI ELEKTRIČNE ENERGIJE

V strojnici dvigal sta za priključitev dvigal predvidena dva električna razdelilnika: R-D1 za priključitev evakuacijskih dvigal 1, 2 in 3 in R-D2 za priključitev evakuacijskih dvigal 4, 5, 6 in dveh osebnih dvigal A in B. Razdelilnika sta priključena neposredno na NN blok transformatorske postaje TP626, na mrežno/agregatsko napajanje. Dovodni kabli se izvedejo v požarno varni izvedbi FE180/E90. Delno kablenska trasa poteka v dvigalnih jaških.

JAVLJANJE POŽARA

Upoštevana je zahteva po popolni zaščiti. Tako so predvideni javljalniki požara v treh dvigalnih jaških in v strojnici dvigal. Predvidena je priključitev javljalnikov na obstoječo novejšo požarno centralo FS2060, Siemens. Javljalniki požara po etažah, vključno s predprostori pred dvigali, so priključeni na obstoječo starejšo centralo tip SFP3500, Siemens. Centrali se medsebojno povežeta preko štirikanalnega vmesnika. Izvede se krmiljenje in sicer:

- v primeru signala iz centrale tip SFP3500, tj. zaznavanje požara v enem od etažnih predprostorov pred dvigali, se izvede izklop delovanja vseh dvigal
- v primeru alarmnega signala iz enega od dvigalnih jaškov se izvede izklop pripadajočih dvigal in v strojnici dvigal se izvede proženje odvoda dima in toplote (ODT) z odpiranjem oken za ODT
- v primeru alarmnega signala se vključi sistem alarmiranja v strojnici dvigal preko alarmne sirene
- izvede se prenos podatkov na obstoječ centralni nadzorni sistem javljanja požara v CKP.

ODVOD DIMA IN TOPLOTE (ODT)

Izpolnjena je zahteva po odvodu dima in toplote in sicer se v strojnici dvigal v dvigalnih jaških izdelata odprtine ustrezne velikosti in vgradi se ustrezna okna za ODT. Okna za ODT se opremijo z namenskimi verižnimi motornimi pogoni, ki omogočajo odpiranje oken navzven za kot 90°. Predvidena je montaža namenske krmilne omarice za napajanje in krmiljenje motornih verižnih pogonov oken za ODT, kpl. s povezavo s sistemom javljanja požara in možnostjo ročnega odpiranja. Krmilna omarica ima vgrajen akumulatorski sklop za napajanje pogonov oken. Napaka o delovanju sistema in status oken se prenaša na centralni nadzorni sistem.

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE ZA STROJNE NAPRAVE

V strojnici dvigal je predvidena montaža dveh split hladilnih enot, ki ne bosta povezani s sistemom javljanja požara.

ZASILNA (NUJNOSTNA) RAZSVETLJAVA

Govora je o izvedbi razsvetljave za umik, kot podsklopu zasilne razsvetljave. In sicer je predvideno:

- v strojnici dvigal so predvidene svetilke za osvetlitev evakuacijske poti in montaža plošče z luminiscenčnim piktogramom
- v predprostorih dvigal v etažah od pritličja do 8. nadstropja so predvidene svetilke z dvostranskim piktogramom za usmeritev smeri evakuacije v evakuacijska dvigala. Piktogrami so namenski, njihov izgled je prikazan v elaboratu "Usmeritev požarne varnosti".
- svetilke za usmeritev evakuacije v evakuacijska dvigala se vključijo v primeru vključitve režima evakuacije, v ta namen se poveže preko brezpotencialnega kontakta centralno nadzorno enoto s sistemom dvigal
- v vseh etažah je v predprostorih dvigal obstoječa zasilna razsvetljava
- vse svetilke so z vgrajenim akumulatorskimi moduli z eno urno avtonomijo in so priključene na mrežno/agregatske zbiralnice
- vse svetilke imajo vgrajeno nadzorno enoto, ki se priključi na centralno nadzorno enoto Centralina

- Logica, proizvod Beghelli; gre za priključitev na obstoječi nadzorni sistem zasilne razsvetljave
- delovanje vseh svetilk se nadzira na obstoječem centralnem nadzornem sistemu zasilne razsvetljave.

POŽARNO VARNE INŠTALACIJE

Skladno s smernicami in standardi so določene kabske povezave predvidene v požarno varni izvedbi. To so NN dovodi do električnih razdelilnikov R-D1 in R-D2, kabske povezave do pogonov oken za ODT in povezava do alarmne hupe za alarmiranje v primeru signala iz sistema javljanja požara.

TESNITEV PREHODOV ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ MED POŽARNIMI CONAMI

Izvede se certificirana tesnitev kabskih prehodov med požarni sektorji. Sektor je strojnica dvigal z dvigalnimi jaški in NN prostor TP626.

ZAŠČITA PRED UDAROM STRELE

Sistem je obstoječ.

3. MOČNOSTNE INŠTALACIJE

Električne karakteristike dvigal

Električne karakteristike novih dvigal so preračunane na podlagi podatkov o pred kratkim dobavljenih dvigalih, ki so vgrajena v stopnišču, ki vodi do heliporta.

Podatki obstoječih dvigal, proizvod ThyssenKrupp, so naslednji:

- **posteljno dvigalo** s podatki:
 - nosilnost 2750 kg, hitrost 1.6 m/s, $S_n=29.4$ kVA, $P_n=23.1$ kW, $I_n=42.5$ A, $I_{zag}=59.6$ A
- **osebno dvigalo** s podatki:
 - nosilnost 1000 kg, hitrost 1.6 m/s, $S_n=12.1$ kVA, $P_n=8.8$ kW, $I_n=17.5$ A, $I_{zag}=24.9$ A.

Na podlagi zgoraj navedenih podatkov so določene pričakovane karakteristike novih dvigal:

- **posteljno dvigalo** s podatki:
 - nosilnost 2900 kg, hitrost 2.0 m/s, $S_n=38.8$ kVA, $P_n=30.5$ kW, $I_n=56$ A, $I_{zag}=78.6$ A
- **osebno dvigalo** s podatki:
 - nosilnost 800 kg, hitrost 2.0 m/s, $S_n=12.1$ kVA, $P_n=8.8$ kW, $I_n=17.5$ A, $I_{zag}=24.9$ A.

Izvesti je potrebno preveritev rešitev na podlagi karakteristik dejansko dobavljenih dvigal!

Splošna in tehnološka moč

Skladno z načrtom se izvede načrtovana priključitev na NN blok transformatorske postaje TP 626 - glej blok shemo razvoda. Glede na dano zahtevo, da se menjuje dvigalo za dvigalom, je pričakovati, da bo prvo menjano **dvigalo št. 6**, itd.

V strojnici dvigal sta za priključitev dvigal predvidena dva električna razdelilnika: R-D1 za priključitev evakuacijskih dvigal 1, 2 in 3 in R-D2 za priključitev evakuacijskih dvigal 4, 5, 6 in dveh osebnih dvigal A in B. Razdelilnika sta priključena neposredno na NN blok transformatorske postaje TP626, na mrežno/agregatsko napajanje. Dovodni kabli se izvedejo v požarno varni izvedbi FE180/E90. Delno kabska trasa poteka v dvigalnih jaških.

V strojnici dvigal se tokokrogi razsvetljave, vtičnic in moči priključijo na razdelilnik R-SD. Za napajanje in krmiljenje sistema za odvod dima in toplote se vgradi razdelilnik R-ODT. V komunikacijsko omaro KV 00.10.A se vgradi naprava za neprekinjeno napajanje za napajanje same opreme v komunikacijski omari in za napajanje krmilnikov v razdelilnikih R-D1, R-D2 in R-SD.

Vtičnice v jaških dvigal in priključitev le-teh je predmet dobavitelja dvigal.

Splošna razsvetljava

V strojnici dvigal je predvidena montaža svetilk z LED izvori svetlobe, z opalnim polikarbonatnim difuzorjem. Srednji nivo osvetljenosti je 300 lx. Svetilke za osvetlitev jaškov dvigal in priključitev le-teh je predmet dobavitelja dvigal.

Električne inštalacije za strojne naprave

Gre za priključitev dveh split hladilnih enot, ki se priključita na razdelilnik R-SD.

Zaščita pred električnim udarom

V prenovljenih prostorih se izvede TN-C-S sistem električne inštalacije. Za zaščito pred električnim udarom je predviden samodejni odklop napajanja v predpisanem času, izveden z NN odklopniki in inštalacijskimi odklopniki.

3. IZVEDBA INŠTALACIJ

Električna inštalacija se izvede s kablastimi vodniki NHXH, FE180/E90 in FE180/E30, FG07R, NYM, NYY, ki so položeni deloma na kabelske police in deloma uvlečeni v zaščitne cevi. V sami strojnici se uporabi obstoječe trase, vključno s talnimi kinetami, ki so prikazane v načrtu arhitekture. Tako se koristijo določene obstoječe podometno izvedene inštalacije, drugače pa bo večji del inštalacij izveden nadometno. Upoštevati je potrebno tudi traso delovanja obstoječega tovrnega dvigala.

4. SISTEM NAPAJANJA

V objektu je predviden **TN-C-S sistema** napajanja in ozemljitve električnega sistema.

Za TN-C-S sistem velja:

- nevtralna točka sistema je direktno ozemljena v transformatorski postaji. V isti točki so preko zaščitnih vodnikov PE ali PEN ozemljeni tudi vsi izpostavljeni prevodni deli, kot so ohišja električnih naprav, zaščitni kontakti vtičnic ...
- zaščitni vodnik PE poteka ločeno od nevtralnega vodnika N.
- izklop mora biti izvršen v predpisanem času, če se na katerem koli kraju pojavi okvara zanemarljive impedance (kratak stik) med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli; glej tabelo odklopnih časov.
- zaščitni vodnik je potrebno ozemljiti pri vsakem transformatorju ali napajalnem viru inštalacije in na več mestih v nizkonapetostnem omrežju.
- minimalni prerez zaščitnega vodnika nizkonapetostnega voda se izbere glede na prerez faznega vodnika.
- zaščitni vodnik mora imeti izolacijo rumeno-zelene barve, nevtralni vodnik pa izolacijo svetlo modre barve.
- izvesti je potrebno kontrolo izpolnitve pogoja zaščite z meritvijo impedance zanke.

5. OZEMLJITEV IN IZENAČITEV POTENCIALOV

V strojnici dvigal je predvidena montaža zbiralnice za dopolnilno izenačitev potencialov in sama izvedba dopolnilne izenačitve potencialov. Z zbiralnico so povezane vse kovinske mase v prostoru. Spoji z prirobnicami se premostijo in galvansko povežejo.

Prerezi dodatnih vodnikov za izenačevanje potenciala morajo zadostiti naslednjim zahtevam :

- če povezujejo dva prevodna dela, ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele
- če vodnik povezuje prevodni del in nek tuj prevodni del, ne sme biti njegov prerez manjši od polovice prereza zaščitnega vodnika vezanega na ta prevodni del.

Ozemljitev vodil dvigal izvede dobavitelj dvigal!

6. PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

V skladu s standardi se načrtuje izvedba prenapetostne zaščite z vgradnjo ustreznih odvodnikov prenapetosti razreda I in II. Izpolnjen je pogoj, da je ozemljilna upornost manjša od vrednosti 10 Ω .

Prikaz prenapetostnih zaščitnih elementov – SPD (Surge Protectiv Devices)

1. Močnostni del inštalacij:

- v razdelilnike se vgradi SPD s podatki: razred II, maksimalna napetost 320VAC, nazivni tok 20kA/pol (8/20 μ s), impulzni tok 25 kA (10/350 μ s), zaščitni nivo < 1.5kV, npr. tip PROTEC
- C(R) 160/275 (4+0), pred varovalka potrebna z vrednostjo 125A, če je glavna varovalka > 125A
- pri porabniku se lahko vgradi SPD s podatki: razred III, maksimalna napetost 275VAC, nazivni tok 10kA/pol (8/20 μ s), zaščitni nivo < 1.2kV, npr. tip PROTEC DM(R) 160/275 (2+0), pred varovalka potrebna z vrednostjo 63A, če je glavna varovalka > 63A.

2. Signalno komunikacijski del inštalacij:

- pri izhodu iz modema se vgradi SPD s podatki: razred III, nazivni tok 250A (8/20 μ s), vhod/izhod RJ45, zaščita vseh štirih linij, npr. tip LZ NET 6 Serija
- pri PC-jih se lahko vgradi kombinirana zaščita, npr. tip ZE 200 NET.

7. DIMENZIONIRANJE INŠTALACIJ**IZRAČUN KONIČNE MOČI**

$$P_k = \frac{P_i \cdot f_i \cdot f_o}{\eta}$$

$$S_k = \frac{P_k}{\cos \varphi}$$

kjer pomeni :

P _i	inštalirana moč porabnikov (kW)
P _k	konična delovna moč (kW)
S _k	konična navidezna moč (kVA)
I _b	tok porabnika (A)
I _k	konični tok (A)
U	nazivna napetost (V)
η	izkoristek porabnika
f _i	faktor istočasnosti razdelilnika
f _o	faktor obremenitve porabnika
cos φ	faktor delavnosti

DIMENZIONIRANJE KABLOV

Kabli so proti kratkemu stiku in preobremenitvi zavarovani z zaščitnimi napravami izbranimi z ozirom na obremenitev, selektivnost ter dovoljeno napetost dotika. Podrobno dimenzioniranje je razvidno iz tabel.

Zaščita pred prevelikimi tokovi

Izpolniti je potrebno dva pogoja iz standarda. Pogoja sta :

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{in} \quad I_2 \leq 1.45 \cdot I_z, \quad \text{kjer je } I_2 = k \cdot I_n$$

kjer pomeni:

I _b	tok porabnika (A)
I _z	zdržni tok kabla, določen po zgornjem standardu (A)
I ₂	tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (A)
k	faktor po standardu

Zaščita pred kratkostičnim tokom

Kable prereza nad 10 mm² kontroliramo še z ozirom na tok kratkega stika. Zaščitna naprava mora ustrezati naslednjim zahtevam :

- odklopna zmogljivost zaščitne naprave mora biti večja od pričakovanega kratkostičnega toka
- kratkostični tok mora biti prekinjen v času, v katerem se vodniki segrejejo do dopustne temperature

$$\sqrt{t} \leq k \cdot S / I$$

kjer pomeni:

t	trajanje kratkega stika (s)
S	prerez vodnika (mm ²)
I	efektivna vrednost toka kratkega stika (A)
k	koeficient odvisen od konstrukcije vodnika

Odklopni časi zaščitnih naprav pri kratkem stiku so povzeti iz karakteristik proizvajalcev zaščitnih naprav.

Kontrola padcev napetosti

Izračun padcev napetosti je izveden po naslednji formuli:

$$\text{trifazni tokokrog: } u = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \quad \text{enofazni tokokrog: } u = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

kjer pomeni :

u	padec napetosti (%)
P	priključna moč (W)
l	dolžina kabla (m)

S	prerez vodnika (mm ²)
U	nazivna napetost (V)

Največji dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne inštalacije in kontrolirano točko znaša:

➤ za tokokroge razsvetljave 3 %

➤ za ostale tokokroge 5 %,

če so električni porabniki napajani iz javnega omrežja.

8. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Za zaščito pred električnim udarom je predvidena zaščita pred neposrednim in posrednim dotikom. Zaščita pred posrednim dotikom ob kratkem stiku med faznim vodnikom in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli povezanimi z zaščitnim vodnikom je izvedena s samodejnim odklopom napajanja, ki izklopi okvarjeni del inštalacije v predpisanem času. Izvedena je z zaščitnimi napravami pred prevelikim tokom (varovalke, inštalacijski odklopniki, zaščitna stikala itd.). **Opraviti imamo s TN-S sistemom napajanja in ozemljitve.**

Uspešno delovanje zaščite zagotovimo s tem, da predvidimo kratkostično zanko tako majhne impedance, da lahko ob okvari steče kratkostični tok, večji od toka pri katerem deluje zaščita v predpisanem času :

$$Z_s * I_a < U_o$$

$$I_a < I_k = \frac{U_o}{Z_s} = \frac{U_o}{\sqrt{R^2 + X^2}}$$

kjer pomeni:

I_a tok delovanja zaščite v predpisanem času (A)

U_o fazna napetost (V)

Z_s impedanca celotne kratkostične zanke (Ω)

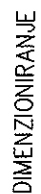
R celotna ohmska upornost kratkostične zanke (Ω)

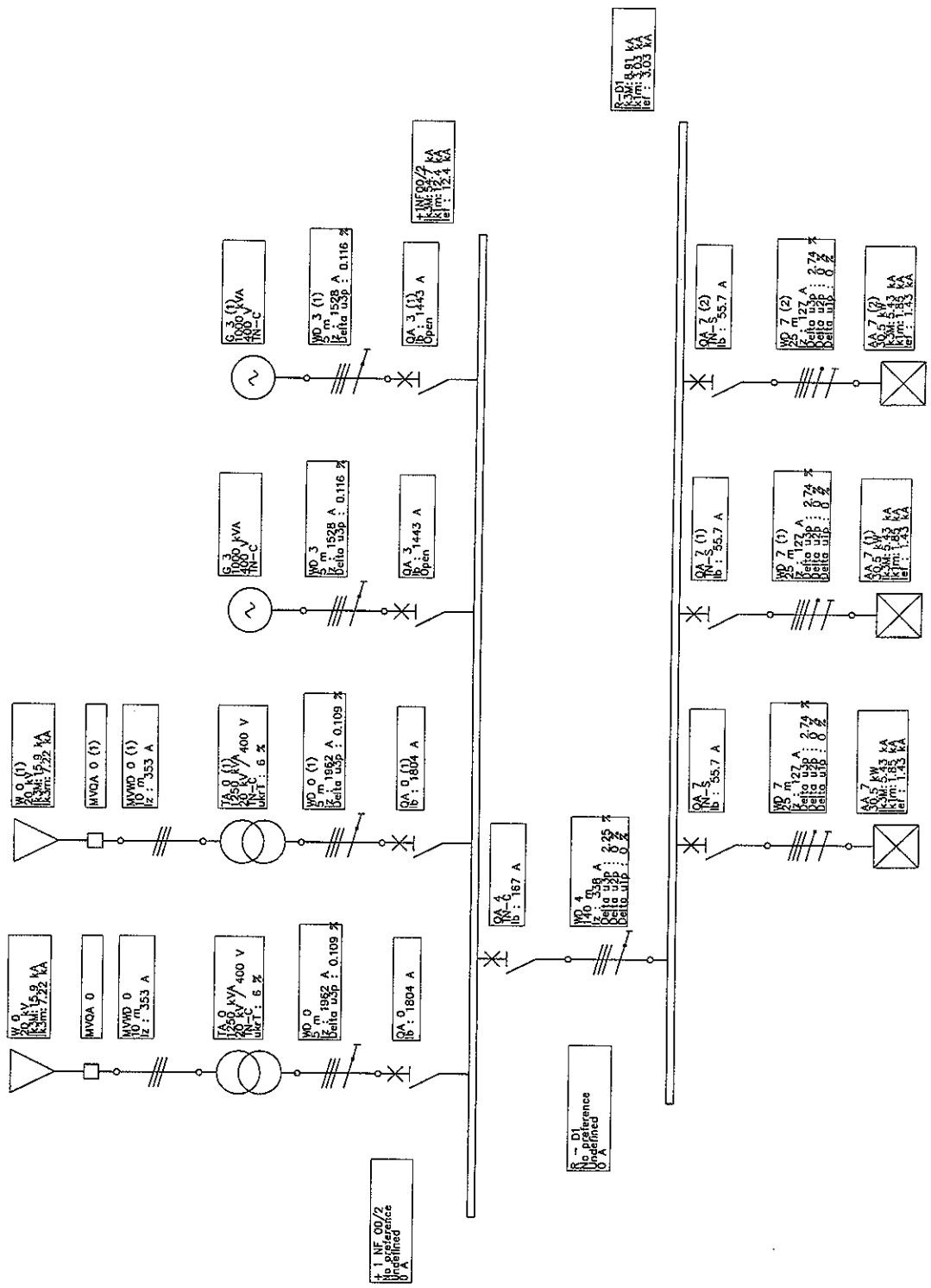
X celotna reaktanca kratkostične zanke (Ω)

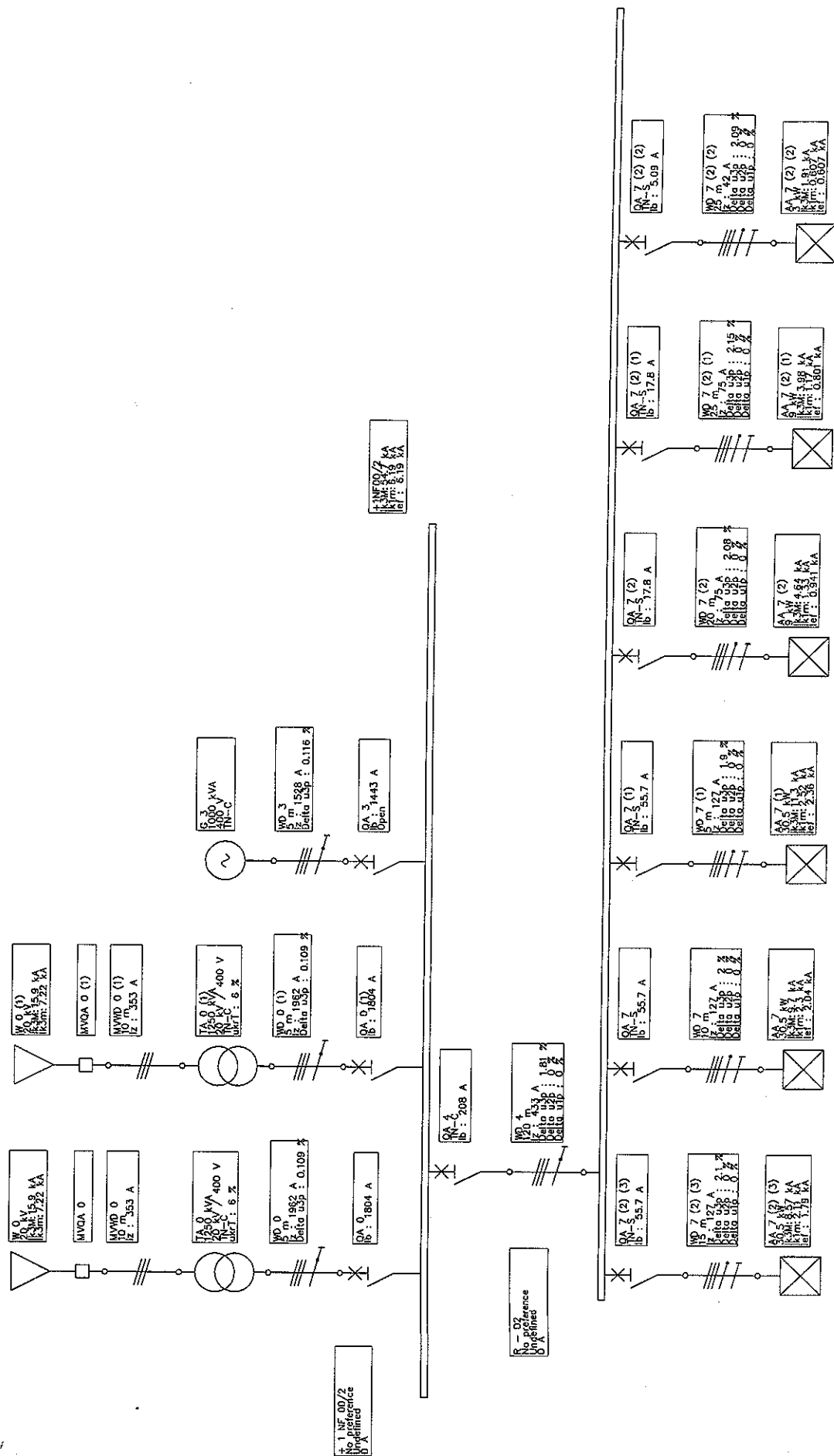
Najdaljši odklopni časi v omrežju TN za končne tokokroge, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo ročno:

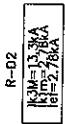
U_o (V)	t (s)
50 do 120	0.8
121 do 230	0.4
231 do 400	0.2
nad 400, Ex	0.1

Za napajalne tokokroge je dovoljeni izklopni čas do 5 sekund.









4. SIGNALNO KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE

4.1. UNIVERZALNO OŽIČENJE

Za potrebe telefonije in računalniške mreže je načrtovana izvedba univerzalnega ožičenja na nivoju hitrosti prenosa 10 Gb. Vsa oprema je na nivoju kat 6A, tako se ožičenje izvede s kabli U/FTP; kat. 6A.

V ta namen se v strojnici dvigal montira novo komunikacijsko vozlišče, ki se poveže:

- z etažnim delilnikom interfonije v 8. nadstropju; nadomesti se obstoječe povezave telefonije
- z optičnim kablom z glavnim komunikacijskim vozliščem 00.00.1 v 1. kleti objekta
- s kabli U/FTP s komunikacijskim vozliščem v 8. nadstropju.

Glej risbo s prikazom povezav UO1.0 in tloris.

Sistem mora ustrezati naslednjim standardom:

- SIST EN 50173
- PSIST EN 50167, CENELEC EN 50168, EN 50169
- ISO/IEC 11801: 2001, oz. EN 50173: 2001.

4.2. JAVLJANJE POŽARA

Upoštevana je zahteva po popolni zaščiti. Tako so predvideni javljalniki požara v treh dvigalnih jaških in v strojnici dvigal. Predvidena je priključitev javljalnikov na obstoječo novejšo požarno centralo FS2060, Siemens. Javljalniki požara po etažah, vključno s predprostori pred dvigali, so priključeni na obstoječo starejšo centralo tip FSP3500, Siemens. Centrali se medsebojno povežeta preko štirikanalnega vmesnika.

Projektiran je sistem popolne zaščite v skladu Navodili za avtomatske požarne alarmne naprave (Verband der Sachversicherer e.v. Koeln, Vds 2095; 2001-03 (05) in EN54 od 1 do 14.

Izvede se krmiljenje in sicer:

- v primeru signala iz centrale FSP3500, tj. zaznavanje požara v enem od etažnih predprostorov pred dvigali, se izvede izklop delovanja vseh dvigal
- v primeru alarmnega signala iz enega od dvigalnih jaškov se izvede izklop pripadajočih dvigal in v strojnici dvigal se izvede proženje odvoda dima in toplote (ODT) z odpiranjem oken za ODT
- v primeru alarmnega signala se vključi sistem alarmiranja v strojnici dvigal preko alarmne sirene
- izvede se prenos podatkov na centralni nadzorni sistem v CKP.

Inštalacija za javljalnike požara se izvede z vodniki JY(St)y 1x2x0.8mm, do alarmnih siren in krmilnih elementov pa z vodnikom NHXH FE180/E30 3x1.5 mm². Uporabiti je potrebno objemke oz. nosilce kablov z ustrezno požarno odpornostjo.

Predviden je sistem klase A, kar pomeni zankasto inštalacijo adresibilne linije. S tem je omogočena večja varnost delovanja sistema v primeru prekinitev vodnika.

Pri polaganju vodnikov je treba paziti, da potekajo od razdelilnika v objektu neprekinjeno od javljalnika do javljalnika brez odcepnih doz in podaljškov. Inštalacija poteka nadometno v izolirnih plastičnih ceveh oz. na kabelskih policah.

OPOZORILO UPORABNIKU OBJEKTA

V primeru okvare naprave se mora izvajati poostren nadzor nad prostori, ki so sicer zaščiteni z avtomatskimi javljalniki požara!

Javljanje požara - krmiljenje

Skupine javljalnikov:

Skupina 1 – javljalniki v predprostorih dvigal

- avtomatski optični javljalniki v 2.K, 1.K, P, 1.N do 8.N, tj. prenos signala iz centrale SFP3500 na centralo FS2060
- izklop delovanja vseh dvigal in zvočno alarmiranje

Skupina 2 - javljalniki v jašku dvigal 1, 2, 3:

- 4x avtomatski optični javljalnik v jašku dvigal
- izklop delovanja dvigal 1, 2, 3 in zvočno alarmiranje
- vključitev sistema ODT.

Skupina 3 - javljalniki v jašku dvigal 4, 5, 6:

- 4x avtomatski optični javljalnik v jašku dvigal
- izklop delovanja dvigal 4, 5, 6 in zvočno alarmiranje
- vključitev sistema ODT.

Skupina 4 - javljalniki v jašku dvigal A, B:

- 3x avtomatski optični javljalnik v jašku dvigal
- izklop delovanja dvigal A in B in zvočno alarmiranje
- vključitev sistema ODT.

Skupina 5 - javljalniki v strojnici dvigal

- avtomatski optični javljalniki in ročni javljalnik
- izklop delovanja vseh dvigal in zvočno alarmiranje
- vključitev sistema ODT.

4.3. OSTALO

Predmet dobavitelja dvigal so naslednje vrste inštalacij, ki niso zajete v popisu del in materiala:

- razsvetljava in vtičnice v jaških dvigal
- ozemljitve vodil dvigal
- govorne povezave s kabinami dvigal
- kontrola dostopa v dvigala.

5. CENTRALNI NADZORNI SISTEM (SV-CNS)

Centralni nadzorni sistem je že izveden, delujoč in v garanciji. Avtor obstoječega nadzornega sistema je podjetje METRONIK d.o.o. iz Ljubljane. V projektu gre za širitev obstoječega nadzornega sistema. Pri izvedbi in obdelavi podatkov je potrebno upoštevati interne smernice UKC Ljubljana.

Nadzorni sistem: V uporabi je že izgrajen nadzorni sistem na osnovi SCADA opreme proizvajalca GE Digital. Nadzorni sistem je nameščen na UKC-jevemu virtualnem serverju. Dela, ki jih je potrebno izvesti se nanašajo na iFix SCADA server, Historian, Mepis Energy, Debeli odjemalci, Web odjemalci, Proficy Mobile, konfiguriranje OPC strežnika in poročila. Nadzorni sistem se z vsako nadgradnjo krmiljenja dopolnjuje in nadgrajuje v okviru postavljenega koncepta, kar izvaja avtor nadzornega sistema.

Energetski informacijski sistem (EIS): V okviru centralnega nadzornega sistema se že izvaja spremljanje posameznih energetskih parametrov preko ustreznih števec energentov. EIS je vzpostavljen na vseh bolnicah znotraj UKC Ljubljana. Mepis Energy se z vključevanjem novih merilnikov porabe energentov dopolnjuje in nadgrajuje v okviru postavljenega koncepta, kar izvaja avtor EIS.

SMS alarmiranje: V okviru CNS se izvaja tudi SMS alarmiranje, ki teče neprekinjeno in javlja po posameznih v naprej določenih uporabnikih. Vsaka razširitev CNS sistema mora zajemati tudi pripravo podatkov za podatkovno bazo SMS alarmiranja in nadgradnjo sistema SMS alarmiranja. Sistem za alarmiranje teče na virtualnem serverju. Posebno pozornost je potrebno nameniti tudi preverjanju delovanja vsakega posameznega alarmnega signala ob postavitvi sistema krmiljenja in upravljanja. Na sistem SMS alarmiranja se tako dogradijo tudi alarmni signali vseh novih tehnoloških sklopov oz. naprav.

Sistem graditi na nivoju standardov:

- SIST EN 14908-1:2006, Odprta izmenjava podatkov v avtomatizaciji zgradb in izvršnih elementov ter upravljanja zgradb - Protokol regulacijske mreže - 1.del: Protokolarni sklad
- SIST EN 14908-2:2008, Odprta izmenjava podatkov v avtomatizaciji zgradb in izvršnih elementov ter upravljanja zgradb - Protokol regulacijske mreže - 2.del: Komunikacija zavitega para.

V načrtu je v transformatorski postaji TP 626 predvideno naslednje:

- V TP 626 se vgradi novo razširitveno NN polje +4NF 00/27.1 s šestimi NN odklopniki z vgrajeno zaščitno in merilno enoto in vgrajenim PLC krmilnikom za zajem podatkov
- PLC krmilnik se poveže na dodatno vgrajeno osem portno stikalo (switch) v komunikacijski omari UJ01, ki je nameščena v TP 626.

V strojnici dvigal je načrtovano naslednje:

- vgradnja električnega razdelilnika R-D1 s tremi NN odklopniki z vgrajeno zaščitno in merilno enoto in

- vgrajenim PLC krmilnikom za zajem podatkov; gre za energetske priključitev dvigal 1, 2 in 3; predvidena je komunikacijska povezava Modbus Ethernet TCP/IP
- vgradnja električnega razdelilnika R-D2 s šestimi NN odklopniki z vgrajeno zaščitno in merilno enoto in vgrajenim PLC krmilnikom za zajem podatkov; gre za energetske priključitev dvigal 4, 5, 6, A in B in priključitev razdelilnika R-SD, ki je namenjen napajanju tokokrogov moči in razsvetljave v strojnici dvigal; predvidena je komunikacijska povezava Modbus Ethernet TCP/IP
 - vgradnja razdelilnika R-SD z vgrajenim PLC krmilnikom za zajem določenih digitalnih vhodov in enega analognega vhoda; predvidena je komunikacijska povezava Modbus Ethernet TCP/IP
 - naprava za neprekinjeno napajanje z močjo 2200 VA, ki je vgrajena v komunikacijsko vozlišče, ki se poveže preko komunikacijske povezave Modbus RS232
 - vgradnja dveh split hladilnih enot, ki se povežeta preko komunikacijske povezave Modbus RS232
 - predvidena je priključitev vseh osmih dvigal, kot treh sklopov preko treh komunikacijskih povezav Modbus Ethernet TCP/IP.

Komunikacijske povezave:

- v komunikacijsko vozlišče se vgradi aktivni element (stikalo) s 24-timi porti za komunikacijsko povezavo.

Podatki iz vsakega dvigala, ki se prikažejo na nadzornem nivoju:

- sledenje po nadstropjih
- delovanje
- okvara
- rezervacija
- požarni režim delovanja.

Iz sistema dvigal je potrebno dobiti signal o vključenem režimu evakuacije.

Gre za programiranje na nivoju krmilnikov, na nadzornem nivoju in na nivoju energetskega informacijskega sistema.

Gradniki sistemov morajo omogočati prenos podatkov po navedenih komunikacijskih protokolih. Strojni sistemi se obdelajo na nadzornem nivoju v skladu z ASHRAE Guideline 13-2007.