TEHNIČNO POROČILO ELEKTROINSTALACIJE

TEHNIČNI OPIS S TEHNIČNIMI IZRAČUNI

SEZNAM UPORABLJENIH STANDARDOV, PRAVILNIKOV, SMERNIC IN ZAKONOV

PRAVILNIKI in TEHNIČNE SMERNICE:
Načrt električnih inštalacij in električne opreme je izdelan na osnovi projektne naloge, veljavnih tehniških predpisov, ter slovenskih standardov [SIST IEC, SIST HD In SIST EN] za električne inštalacije in električno opremo.

Pri izdelavi projektne dokumentacije načrta električnih inštalacij in električne opreme so upoštevani projektni pogoji oziroma soglasje za priključitev objekta na distribucijsko omrežje, ter veljavni pravilniki in tehnične smernice :

1.1.1
Zakon o varnosti in zdravju pri delu - ZVZD-1 (Ur.l. RS 43/11),
Zakon o varstvu pred požarom - ZVPoz (Ur.l. RS št. 3/07-upb1, 9/11, 83/12 in 61/17-GZ),
Gradbeni zakon – GZ-1 (Ur.l. RS 199/21),
Zakon o gradbenih proizvodih – ZGPro-1 (Ur.l. RS 82/13).
1.1.2 PRAVILNIKI IN UREDBE:
Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (Ur.l. RS 41/09, 2/12 in 61/17-GZ),
Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l. RS 29/92, 56/99-ZVZD in 43/11-ZVZD-1),
Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS, št.: 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13 in 61/17-GZ),
Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS, 36/18 in 51/18-popr.),
Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, 52/10 in 61/17-GZ),

1.1.3 STANDARDI:
SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom,
SIST HD 60364-4-42 Električne inštalacije zgradb – 4-42. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred toplotnimi učinki,
SIST HD 60364-4-43 Električne inštalacije zgradb – 4-43. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred nadtoki,
SIST HD 60364-5-52 Nizkonapetostne električne inštalacije – 5-52. del: Izbira in namestitev električne opreme – Inštalacijski sistemi,
SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki,
SIST EN 60529 Stopnja zaščite, ki jo zagotavlja ohišje (koda IP),
SIST EN 61439-1&2 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 1. del: Splošna pravila, 2. del: Električni razdelilniki
SIST EN 61439-6 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 6. del: Zbiralčni povezovalni sistemi (zbiralčna vodila),
SIST EN 62040-1 Sistemi z neprekinjenim napajanjem (UPS) – 1.del: Splošne in varnostne zahteve za UPS,
SIST EN 50575 Elektroenergetski, krmilni in komunikacijski kabli – Kabli za splošno uporabo za gradbena dela glede na zahteve za odpornost proti požaru,
SIST EN 1838 Razsvetljava – Zasilna razsvetljava.

Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah,
Tehnična smernica TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije, Tehnična smernica TSG-N-003:2021 Zaščita pred delovanjem strele, Tehnična smernica TSG-1-004:2021 Učinkovita raba energije,
Smernica SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

SPLOŠNO

V obstoječem objektu bo spremenjena namembnost prostorov v pritličju.

DOVOD IN MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE

NAPAJANJE

V objektu je obstoječ i etažni električni razdelilec RP1, iz katerega so priključene obstoječe instalacije prostora in bo priključena tudi dodatna oprema.
.
Električne inštalacije so projektirane za priključek na omrežje TN sistema napajanja.

Karakteristični podatki inštalacije in naprav:

- nazivna napetost: 400/230 V, 50 Hz
- sistem napajanja: **TT sistem napajanja**
- zaščita inštalacij in naprav: s samodejnim odklopom napajanja
- način ozemljitve objekta: temeljsko in obročasto ozemljilo

IZVEDBA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

Električne inštalacije bodo služile za dovod električne energije do porabnikov v objektu in njihovo delovanje. Glede na področja uporabe so v objektu predvidene naslednje električne inštalacije:

- **inštalacije nizke napetosti** (sem spadajo električne napetosti do vključno 1000V za izmenični tok (izmenična napetost ne presega 250V proti zemlji),

Inštalacije po objektu se predvideno izvedejo s kabli tipa NHXMH-J Cca s1 d2 a1 za elektroenergetske razvode in napajanje končnih porabnikov nizke napetosti, ter kabli tipa J-Y(St)Y oz. UTP za signalne povezave male napetosti.

Kabli se v in ob objektu polagajo v zaščitne gibljive ali trde cevi podometno v zidu, montažni steni oz. v tlaku.

Električne inštalacije v objektu so predvidene v podometni izvedbi v ceveh oz. v spuščenem tehničnem stropu na kabelskih policah.

Inštalacija za enofazne vtičnice in ostale porabnike se bodo izvedle s kabli tipa NHXMH-J 3x2.5 mm2 Cca s1 d2 a1 in NHXMH-J 3x1.5 mm2 Cca s1 d2 a1 v izoliranih samogasnih ceveh podometno in na kabelskih policah .
V vseh prostorih so predvidene inštalacije razsvetljave, vtičnic in tehnološke moči.

Ob telekomunikacijskih vtičnicah je predvidena vsaj ena vtičnica 230VAC.

Pod pisalnimi mizami bo vgrajen parapetni instalacijski kanal za mrežne vtičnice, UPS vtičnice in telekomunikacijske priključke.

Obstoječe instalacije vtičnic in parapetnih kanalov se ohranijo. Poškodovana oprema se zamenja z novo.

IZBIRA IN NAMESTITEV ELEKTRIČNE OPREME (SIST HD 60364-5-51, 2006)

Vse električne inštalacije in električna oprema objekta bodo, v veliki meri, nameščene v objektu oz. v prostorih objekta, v katerih bo vzdrževana sobna temperatura, brez večjih nevarnosti vode in stika z nepooblaščenimi osebami. Namenska oprema zunanje razsvetljave bo izpostavljena vsem zunanjim vremenskim vplivom.

temperatura zraka	-5°C +40°C	AB4	normalno
nadmorska višina	≤ 2000m	AC1	normalno
prosto padajoče kapljice vode		AD2	IPx2
prisotnost tujih trdih teles, rahel prah		AE4	IP5x
prisotnost snovi ki povzročajo rjavenje ali onesnaženje, občasno ali naključno		AF3	zaščita pred korozijo
mehanske obremenitve, srednji udarci		AG2	standardna industr. oprema

ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI

Električni razdelilnik je obstoječ. Dograjene bodo manjkajoče varovalke za izvode vtičnic in opreme v kuhinji.

Nameščanje naprav in opreme na ali v razdelilnik ne sme vplivati na stopnjo zahtevane mehanske zaščite.
V električnih razdelilnikih se vgradijo zaščitne stikalne naprave, krmilne naprave, ter zaščitni moduli prenapetostne zaščite, kateri morajo biti s svojo sekundarno stranjo vezani na PE zbiralko el. razdelilnika ter posredno na zbiralko (GIP) za izenačitev potencialov, ki je povezana na skupno ozemljilo objekta.

RAZSVETLJAVA

V okviru razsvetljave projekt obravnava:
- splošno razsvetljavo,
- varnostno razsvetljavo (pomožno in zasilno) in

Splošna notranja razsvetljava

V načrtu je predvidena splošna notranja razsvetljava vseh prostorov v objektu.
V skladu z zahtevami upoštevanih pravilnikov in priporočil, se svetilke splošne razsvetljave po prostorih namestijo tako, da se doseže kvalitetna osvetlitev, ki je predpisana za obravnavane prostore in glede na notranjo postavitev opreme (v skladu s SIST EN 12464-1, ter upoštevanjem vrednosti UGR). V objektu je predvidena razsvetljava z uporabo vira svetlobe v obliki vgradnih svetilk.
Svetilke splošne razsvetljave so predvidene z energijsko varčnimi svetlobnimi LED viri, opremljene z elektronskimi predstikalnimi napravami.

- krmiljenje razsvetljave;

stikalo: pisarna, čajna kuhinja

senzor: sanitarije

Obstoječa razsvetlljava bo demontirana.

Varnostna oz. zasilna razsvetljava

V objektu je predvidena zasilna razsvetljava:
- z namenskimi svetilkami zasilne razsvetljave v lokalno pripravnem spoju,

- z namenskimi svetilkami zasilne razsvetljave v lokalno trajnem stiku delovanja in ustreznimi znaki (piktogrami) v skladu s tlorisnim načrtom, ki označujejo smeri zasilnih evakuacijskih izhodov

Z zasilno razsvetljavo bo zagotovljen nivo osvetljenosti min. 1 lx po celotni površini evakuacijskih poti. Svetilke zasilne razsvetljave morajo biti nameščene na poteku evakuacijskih poti in morajo biti vidne s kateregakoli mesta na evakuacijski poti. Znaki (piktogrami) morajo biti nameščeni tako, da označujejo smeri umika pravokotno na smer umika in nad izhodnimi vrati v simetrali vrat.

Pri namestitvi svetilk za varnostno razsvetljavo mora biti doseženo sledeče:
- Evakuacijske poti morajo biti osvetljene minimalno 1,0 lux na višini tal v smeri osi evakuacijskih poti;
- Ob mestih s postavljeno opremo za gašenje mora biti zagotovljen nivo osvetlitve 5,0 luxov na tleh.
-

INŠTALACIJE ZA TEHNOLOGIJO IN VTIČNICE

Električne inštalacije za tehnološko moč obsegajo napajanje električnih priključkov, ki jih zahteva tehnologija objekta. Razporeditev vtičnic in fiksnih priključkov je predvidena glede na notranjo opremo in namembnost prostora z vgrajenimi napravami.
V okviru razvoda male moči so zajete vtičnice in fiksni priključki za napajanje tehnoloških porabnikov po objektu (računalniška oprema, ventilatorji, el. žaluzije,) in vtičnice splošne rabe.
Za prenosne porabnike so predvidene enofazne vtičnice, ki so na določenih mestih izvedbe z zaščitnim pokrovom (vlažni prostori,...).

V parapetnem kanalu pod mizo bodo vgrajene mrežne vtičnice in vtičnice priključene na UPS.

OZEMLJEVANJE IN IZENAČEVANJE POTENCIALOV

Izvedba ustreznega ozemljevanja in izenačevanja potencialov temeljita na celotnem ozemljitvenem sistemu, ki vključuje:
- **ozemljilni sistem** (povezovanje različnih ozemljil na nivoju tal - ozemljilni sistem vodi in razprši tok strele v zemljo) - izveden mora biti v skladu s standardom SIST HD 62305-3:2006,
- **povezovalno mrežo** (povezovanje prevodnih delov zgradbe in notranjih sistemov - povezovalna mreža zmanjšuje potencialno razliko in zmanjšuje magnetno polje) - izvedena mora biti v skladu s standardom SIST HD 60364-5-54:2007.

Za glavno izenačenje potencialov je v objektu predvidena glavna ozemljitvena zbiralnica **GIP**, (nameščena v kleti objekta).

Dodatna izenačitev potencialov

Dodatna izenačitev potencialov je kompenzacijski zaščitni ukrep, ki se mora uporabiti, če zaščitni pogoji za neki inštalacijski sistem niso ustrezni.
Vsi posamezni vodniki za dodatno izenačitev potencialov morajo biti povezani na zbiralko za dodatno izenačitev potencialov IP

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

V skladu s standardom SIST HD 60364-4-41:2007 velja osnovno pravilo zaščite pred električnim udarom, da nevarni deli pod napetostjo ne smejo biti dotakljivi in da dotakljivi prevodni deli niti v normalnih razmerah niti ob prvi okvari ne smejo postati nevarni deli pod napetostjo.
Po standardu so predvideni naslednji zaščitni ukrepi:
- ***osnovna zaščita*** (prej zaščita pred neposrednim dotikom) kot zaščitni ukrep v normalnih razmerah,
- ***zaščita ob okvari*** (prej zaščita pri posrednem dotiku) kot zaščitni ukrep ob prvi okvari.

V splošnem se lahko uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:

- samodejni odklop napajanja,

Samodejni odklop napajanja je zaščitni ukrep, pri katerem:
- je osnovna zaščita zagotovljena z osnovno izolacijo delov pod napetostjo ali s pregradami ali z okrovi,
- je zaščita ob okvari zagotovljena z zaščitno izenačitvijo potencialov in samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare.

Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje linijskih vodnikov tokokroga ali opreme ob stiku z zanemarljivo impedanco med linijskim vodnikom in izpostavljenim prevodnim delom ali zaščitnim vodnikom v tokokrogu ali opremi v določenem odklopnem času.

Dodatna zaščita

Dodatna zaščita z zaščitnimi napravami na diferenčni tok (RCD) z naznačenim diferenčnim tokom do vključno 30 mA je v izmeničnih sistemih priznana kot dodatna zaščita v primeru odpovedi osnovne zaščite ali ukrepa za zaščito ob okvari.
V izmeničnih sistemih mora biti dodatna zaščita z uporabo zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD) zagotovljena za:
- vtičnice s toki do vključno 20A, ki jih lahko uporabljajo laiki in so namenjene za splošno rabo in
- končne tokokroge za premično opremo z naznačenim tokom do vključno 32A za zunanjo uporabo.

ZAŠČITA PRED NADTOKI

Zaščitne naprave morajo zagotoviti odklop kakršnegakoli nadtoka vodnikov tokokroga, preden bi tak tok lahko povzročil nevarnost in bi zaradi toplotnih ali mehanskih učinkov škodil izolaciji, spojem, končnikom ali materialu okoli vodnikov.

Velikost zaščitne (izklopne) naprave, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo in kratkim stikom je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja.

Zaščita pred prenapetostjo

Zaščito električnih in elektronskih sistemov zagotavljamo z ustrezno namestitvijo prenapetostnih odvodnikov vzdolž prevodne poti od napajanja do porabnika, smiselno glede na consko razdelitev zgradbe. Prenapetostne odvodnike namestimo trajno v sistem električnih in elektronskih inštalacij ustrezno glede na zahteve kot prenapetostne odvodnike tipov 1, 2 in 3, ki so preizkušeni v skladu s standardom SISTE IEC 61643-1 (EN 61643-11).

KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE

Telekomunikacijski priključek

Komunikacijsko vozlišče je v objektu obstoječe.

Za telekomunikacijsko ožičenje objekta se predvidi univerzalni sistem ožičenja.

Sistem mora zadostiti vsem komunikacijskim potrebam.

Računalniška instalacija

Za potrebe avtomatske obdelave podatkov bomo uporabili enotni sistem ožičenja, ki nam s svojo zvezdasto topologijo omogoča instaliranje vseh sodobnih računalniških sistemov.

Za podatkovne vodnike se uporabijo kabli UTP cat 6, tako bo vsa komunikacijska instalacija enotna in omogočena zamenjava (spreminjanje, preselitev) informacijskih mest. Vso UTP kabliranje se na eni strani zaključi na vtičnicah kategorije 6, na drugi strani pa na patch panelih prav tako kategorije 6.

Izbira in namestitev komunikacijske opreme

Strukturirano ožičenje je sestavljeno iz elektroenergetskih inštalacij 230V in univerzalnega sistema kabliranja, kjer so upoštevani medsebojni vplivi, ki pogojujejo zanesljivo delovanje priključenih naprav na strukturirano ožičenje.

Horizontalni razvodi univerzalnega kabliranja so izdelani s podatkovnimi LAN kabli UTP 4x2x24 AWG Cat.6, razmeščene ali označene so tako, da jih je mogoče prepoznati pri pregledu, preizkušanju, popravilu ali predelavi.

Kontrola dostopa

Pri vhodu v pisarno bo vgrajena kontropa pristopa sestavljena iz naslednjih elementov:

- napajalna enota vgrajena pod spuščenim stropom v pisarni
- čitalec kartic vgrajen ob vratih
- šifrator vgrajen ob vratih
- električna ključavnica vgrajena v vrata

Sistem bo priključen na obstoječo centralo kontrole pristopa.

Ožicenje je prikazano na blok shemi

Domofon

Pri zunanjem vhodu bo vgrajen video domofon sestavljen iz naslednjih elementov

- napajalna enota vgrajena pod spuščenim stropom v pisarni
- zunanja pozivna video enota
- notranje video enota vgrajena na stojalu na mizi v pisarni
- električna ključavnica vgrajena v vrata

Ožicenje je prikazano na blok shemi