

SPLOŠNI PREGLED IN PREIZKUS ELEKTRO-OPREME: Pri pregledih, preizkusih in meritvah električnih instalacij je potrebno posvetiti posebno pozornost ukrepom za doseg čim večje varnosti oseb in zaščito električne in druge opreme pred poškodbami. Ločimo prva in periodična preverjanja. Celotni postopek preverjanja električnih instalacij se mora opraviti pri novih gradnjah, strojogradnjah in pri rekonstrukcijah električnih instalacij. Postopek preverjanja v osnovi zajema dve področji: - preverjanje instalacij s pregledom elektro-opreme - splošni preizkus elektro-opreme in izvedba meritev. **a) preverjanje s pregledom vseh razdelilno - stikalnih mest pri izklopljenem stanju električne instalacije, pri čemer je poseben poudarek na preverjanju:** - zaščite pred električnim udarom s pomočjo okrovov, pregrad in postavitvijo opreme zunaj dosega rok (zaščita zbiralk, priključno spojnih mest); - izbire in nastavitve zaščitnih naprav - prepoznavanja nevtralnega (mo) in zaščitnega vodnika - prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme - povezave vodnikov. **b) splošni preizkus elektro-opreme in izvedba meritev se morajo izvajati po naslednjem vrstnem redu:** preverjanje neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačenje potenciala - meritev izolacijske upornosti električne instalacije (R_i) - kontrola in preizkušanje zaščit z avtomatskim odklopom tokokrogov od vira napajanja - preverjanje funkcionalnosti naprav za izklop tokokrogov in ustavitvev v sili (zasilni izklop) - funkcionalnost opreme. **Vrste zaščit pred električnim udarom in njihovo preverjanje:** - **hkratna zaščita pred neposrednim in posrednim dotikom**, ki jo dosežemo z uporabo male napetosti; - **zaščita pred neposrednim dotikom**, ki jo dosežemo z izoliranjem, namestitvijo ohišij, pregrad in preprek, postavljanjem električne opreme izven dosega rok ter kot dodatni ukrep uporaba zaščitne naprave na diferenčni tok; - **zaščita pred posrednim dotikom**, ki jo dosežemo - s sistemom avtomatskega izklopa napajanja - z uporabo naprav razreda II ali odgovarjajočo izolacijo - s postavljanjem opreme v neprevodne prostore - z lokalnim izenačevanjem potenciala brez povezave z zemljo - z uporabo zaščite z električno ločitvijo. **MALA NAPETOST:** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - pravilnost izbire vira energije pravilnost izbire vtičnic in vtičačev - ločenost (da ali ne) zaščitnega vodnika od izpostavljenih prevodnih delov - ločenost položitve vodnikov male napetosti od drugih tokokrogov. **Preizkusi in meritve:** - če je vrednost napetosti višja od 25 V AC oziroma 60 V DC, je potrebno zagotoviti zaščito pred direktnim dotikom s pregradami oziroma ohišji z minimalno stopnjo zaščite IP2x ali pa z izolacijo, ki vzdrži preizkusno napetost 500V (1500 V) efektivne vrednosti AC v času trajanja 1 minute - izmeriti velikost $U < 25$ V (ali 50 V) za AC in $U < 60$ V (ali 120 V) za DC - izmeriti upornost vodnikov proti zemlji, pri čemer je potrebno dokazati, da so prevodni deli povezani z zaščitnim vodnikom oziroma glavno zbiralko za izravnavo potenciala - izmeriti izolacijsko upornost vodnikov. **IZOLIRANJE** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - nepoškodovanosti izolirnega prekritja - da niso izpostavljeni prevodni deli povezani z zaščitnim vodnikom - da ni izvršen prehod izolirnega ohišja s prevodnim delom. **Preizkusi in meritve:** - izvršiti napetostni preizkus izolacije, če ni dokazov (certifikat) o kvaliteti izolacije. **ZAŠČITA S POSTAVLJANJEM V NEPREVODNE PROSTORE:** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - da ni možen sočasen dotik ohišja električne naprave z ohišjem druge električne naprave ali s katerikoli drugim prevodnim delom. **Preizkusi in meritve:** - izmeriti izolacijo tal oziroma sten **ZAŠČITA Z ELEKTRIČNO LOČITVIJO** Vizuelni pregled obsega preverjanje: ustreznosti vira - ločenosti tokokroga od drugih tokokrogov in od zemlje - ustreznosti izbire zvičajih vodnikov in njihove nepoškodovanosti - da so posamezne električne naprave, ki jih napaja vir, povezane z vodnikom za izenačitev potenciala **Preizkusi in meritve:** - izvršili napetostni preizkus, če ni dokazov o kvaliteti izolacije vira - izmeriti je potrebno čas izklopa napajanja zaščitne naprave, če nastopi istočasno dvojna napaka na izpostavljenih prevodnih delih ($t < 0,2$ s) - izmeriti izolacijsko upornost **GLAVNO IZENAČENJE POTENCIALA** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - povezave glavnega vodnika za izenačenje potenciala, glavnega zaščitnega

vodnika, glavnega ozemljilnega vodnika, ozemljil plinovoda, vodovoda, cevi, klima naprave, centralnega ogrevanja in ostalih kovinskih delov z glavno zbiralko za izenačenje potenciala - zaščite glavne zbiralke za izravnavo potenciala in glavne ozemljitvene zbiralke pred mehanskimi, termičnimi in kemičnimi poškodbami ustreznost preseka glavnega vodnika za izravnavo potenciala Preizkusi in meritve: - so potrebne, če ni možno vizuelno ugotoviti povezav vseh prevodnih delov **DODATNO IZENAČENJE POTENCIALA** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - da so vsi hkrati dostopni prevodni deli električnih naprav in ostali kovinski deli medsebojno povezani Preizkusi in meritve: - so potrebne le, če ni možno vizuelno preveriti povezanosti vseh prevodnih delov **ZAŠČITA Z AVTOMATSKIM IZKLOPOM NAPAJANJA TN sistem** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - zahtev, podanih splošnih vizuelnih pregledih - ustreznosti presekov zaščitnega in ozemljilnega vodnika ter vodnikov za izenačevanje potenciala - pravilnega polaganja zaščitnega in ozemljilnega vodnika ter vodnikov za izenačevanje potenciala - ustreznosti spojev in barv izolacije vodnikov - nepoškodovanosti zaščitnih kontaktov vtičnic in vtičačev - da so zaščitne naprave velikostno pravilno izbrane - da niso v PE in PEN vodnikih vezane pretokovne zaščitne naprave Preizkusi in meritve: - zahteve, podane v splošnih preizkusih - meritve ali izračun impedance okvarne zanke in pregled karakteristik pripadajoče zaščitne naprave - če so v tokokrogih vgrajene zaščitne naprave na diferenčni tok, izmerimo njihovo delovanje po N.B2.764 - meritev faznih in medfaznih napetosti **TT sistem** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - zahtev, podanih v splošnih vizuelnih pregledih (točka 8.1.) in za TN sistem - ali imajo vsi hkrati dostopni prevodni deli isto ozemljilo Preizkusi in meritve: - zahteve, podane v splošnih preizkusih - meritev ozemljitvene upornosti izpostavljenih prevodnih delov RA in pregled karakteristik pripadajoče zaščitne naprave za pretokovno zaščito - če je pripadajoča zaščitna naprava na diferenčni tok, se preverja delovanje po N.B2.764 - meritev faznih in medfaznih napetosti - meritev notranje upornosti zanke **IT sistem** Vizuelni pregled obsega preverjanje: - zahtev, podanih v splošnih vizuelnih pregledih in za TN sistem - da niso prevodni deli naprav neposredno ozemljeni - da niso prevodni deli povezani z zaščitnim vodnikom Preizkusi in meritve: - zahteve, podane v splošnih preizkusih - meritev se izvede s simulacijo okvare, če obstaja sum ali če niso znani parametri za izračun toka prve okvare - odvisno od IT sistema (ali se vodi nevtralni vodnik) izvedemo meritev kot pri TN oz. TT sistemu - meritev faznih in medfaznih napetosti **NEPREKINJENOST ZAŠČITNEGA IN GLAVNEGA VODNIKA TER DODATNEGA VODNIKA ZA IZENAČENJE POTENCIALA** Kontrola neprekinjenosti zaščitnega vodnika in vodnikov za izenačenje potenciala se mora opraviti z enosmerno ali izmenično napetostjo velikostnega reda 4 do 24 V. Merilni tok naj doseže vrednost vsaj 0,2 A. Ta zahteva je določena z mednarodnimi predpisi. **IZOLACIJSKA UPORNOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE** Meritev je potrebno izvesti med vodniki pod napetostjo in med vsakim vodnikom pod napetostjo in zemljo za vsak tokokrog posebej. Meritev se izvaja pri odklopljeni elektro-opremi oziroma v breznapetostnem stanju. V TN-C sistemu se PEN vodnik ne šteje za vodnik pod napetostjo. Izolacijsko upornost moramo meriti med: - vsakim faznim vodnikom in zaščitnim vodnikom - nevtralnim vodnikom in zaščitnim vodnikom posameznimi faznimi vodniki - vsakim faznim vodnikom in nevtralnim vodnikom **DOVOLJENE VREDNOSTI IZOLACIJSKE UPORNOSTI** Meritve se izvajajo z enosmernim tokom in napetostmi, ki niso manjše od vrednosti iz tabele. Rezultati so zadovoljivi, če ima vsak tokokrog vrednost, ki ni manjša od vrednosti, ki so navedene v spodnji tabeli. **IMPEDANCA OKVARNE ZANKE ZS** Meritve upornosti okvarne zanke izvajamo v TN in TT sistemu (N.B2.741) pri nazivni frekvenci. Upornost, ki jo merimo, je upornost tokovne zanke pri stiku: izvor napetosti fazni vodnik - zaščitni vodnik. Ta upornost nam določa velikost kratkostičnega toka, kar je glavni pogoj za aktiviranje zaščitnega elementa za avtomatski odklop uporabnika od napajanja.

PREIZKUS DELOVANJA TOKOVNEGA ZAŠČITNEGA STIKALA (FI ZAŠČITNO STIKALO) Preizkus FI stikal je potrebno izvajati v: - TT napajalnem sistemu, ko ga uporabljamo za zaščito od indirektnega dotika, - IT napajalnem sistemu, kjer je zaščitni vodnik vezan na ozemljilo vira napetosti v primeru druge napake, - v TN-S sistemu - v primeru, če ga uporabljamo za zaščito pred neposrednim dotikom, ko se FI stikalo uporablja kot dodatna zaščita.