

TEHNIČKI OPIS

Uvažavajući Uslove za projektovanje i priključenje br. 563ZDS.0.0.8-4256-25 od 20.10.2025.godine izdatih od strane „Energetika“ d.o.o. Kragujevac za priključenje Tehnološke linije termičke obrade iz TS 3.03.6.04. projektom je obuhvaćeno sledeće:

- prelazak na obračunska merenja sa 6kV na 0,4kV za TS 3.03. i 3.15.,
- priprema postojećih šinskih razvoda i izvođenju radova na njihovom kompletiranju za napajanje tehnološke opreme u okviru postojećih kapaciteta.

Obračunska merenja na 0,4kV naponskoj strani u TS 3.15. izvesti uvažavajući instalisanu snagu transformatora 2x800kVA. U ćelijama sa NN prekidačima –trafo prekidačima za svaki transformator postaviti sledeći opremu:

- strujne merne transformatore 1250/5 A/A, klase tačnosti 0,5.....3kom,
- tropolni osigurač D0 6A, 50kA.....1kom,
- izolaciona kutija za montažu osigurača naponskih grana.....1kompl.

Iz navedenih ćelija izvršiti ožičenje 3xPP00-Y 3x2,5mm²+1xPP00-Y 5x1,5mm² do OMM (ormana mernih mesta) postavljanjem u giblјive metalne plastificirane cevi gde provodnike završiti i povezati na priključnu kutiju poluindirektnih mernih grupa tipa „Šajda“ sa mogućnošću plombiranja. Trasu navedenih provodnika izvesti uz odobrenje nadzornog organa ZDS „ENERGETIKA“ uzimajući u obzir postojeće tehničke kanale.

Strujne merne transformatore usaglasiti sa dimenzijama sabirnica i moraju imati mogućnost plombiranja, a pre konačnog izbora dobiti saglasnost nadzornog organa ZDS „ENERGETIKA“, kao i za tip ormara OMM za dve merna mesta kao i njegov položaj u trafo-stanici.

U OMM postaviti poluindirektnu mernu grupu opsega 0-5A, trosistemska trofazna sa DLMS protokolom klase tačnosti 0,5 za aktivnu energiju, klase 2 za reaktnu energiju i klase 0,5 za maksigraf sa komunikacionim portom RS 232/485. Tako formirana dva merna mesta za svaki transformator pregledati i sačiniti zapisnik sa predstavnikom Tehničke službe ZDS „ENERGETIKA“ izvršiti plombiranje i sačiniti zapisnike.

Obračunska merenja na 0,4kV naponskoj strani u TS 3.03. izvesti uvažavajući instalisanu snagu transformatora 4(6)x1.000kVA. U ćelijama sa NN prekidačima –trafo prekidačima za svaki transformator postaviti sledeći opremu:

- strujne merne transformatore 1500/5 A/A, klase tačnosti 0,5.....3kom,
- tropolni osigurač D0 6A, 50kA.....1kom,
- izolaciona kutija za montažu osigurača naponskih grana.....1kompl.

Iz navedenih ćelija izvršiti ožičenje 3xPP00-Y 3x2,5mm²+1xPP00-Y 5x1,5mm² do OMM (ormana mernih mesta) postavljanjem u giblјive metalne plastificirane cevi gde provodnike završiti i povezati na priključnu kutiju poluindirektnih mernih grupa tipa „Šajda“ sa mogućnošću plombiranja. Trasu navedenih provodnika izvesti uz odobrenje nadzornog organa ZDS „ENERGETIKA“ uzimajući u obzir postojeće tehničke kanale.

Strujne merne transformatore usaglasiti sa dimenzijama sabirnica i moraju imati mogućnost plombiranja, a pre konačnog izbora dobiti saglasnost nadzornog organa ZDS „ENERGETIKA“, kao i za tip ormara OMM za šest mernih mesta kao i njegov položaj u trafo-stanici.

U OMM postaviti poluindirektnu mernu grupu opsega 0-5A, trosistemska trofazna sa DLMS protokolom klase tačnosti 0,5 za aktivnu energiju, klase 2 za reaktnu energiju i klase 0,5 za maksigraf sa komunikacionim portom RS 232/485. Tako formirana šest mernih mesta za svaki transformator pregledati i sačiniti zapisnik sa predstavnikom Tehničke službe ZDS „ENERGETIKA“ izvršiti plombiranje i sačiniti zapisnike.

Formiranje obračunskih mesta u TS 3.03. izvesti u dve faze i to :

- u **I fazi** formirati ormara za 6 merna mesta sa ugradnjom u trafo ćelijama strujnih mernih transformatora i izvođenje ožičenja (naponskih i strujnih provodnika) od ćelija do OMM i postaviti poluindirektnu mernu grupu za transformatore T1, T2, T3, T4, T5,
- u **II fazi** kompletirati ormara za još jedno merna mesta postavljanjem jedne poluindirektnu mernu grupu kada se priključe transformator T6.

Orman mernog mesta OMM izvesti u kućištu od izolacionih materijala, okvirnih dimenzija 500x600x200mm za svako obračunsko mesto zasebno, sa sistemom zabavljanja i zaključavanja tipskim ključem. Od NN ćelije do adekvatnog ormana obračunskog merenja izvesti ožičenje postavljanjem kablova u gibljive metalne plastificirane cevi sa trajnim oznakama na svakih 5m trase kao i na terminalima kojem transformatoru pripadaju. Svaki od provodnika kablova ožičenja na oba kraja obeležiti usaglašeno sa projektnom dokumentacijom trajnim oznakama.

Postojeći šinski razvodi od VR 1350A proizvodnje „ELVOD“ sa bakarnim sabirnicama čije trase se poklapaju sa budućim rasporedom ormana nove tehnološke linije, a koji su zbog isključenja postojećih linija termičke obrade nisu opterećeni, su predhovno megerovani, a zatim vršeno čišćenje i zamena potrošne opreme duž trase. Merenjem otpora izolacije ispitnim naponom od 1.000V DC za oba VR-a su dobijeni rezultati koji zadovoljavaju propise i mogu se priključiti na napon. Rezultati merenja su dati u Izveštajima br.89-25 El pre intervencije i br. 96-25 El izdate od Kontrolnog tela Akreditovanog od strane ATS (Akreditaciono Telo Srbije) posle realizacije zamena potrošne opreme i čišćenja VR-a. Ovi Izveštaji će biti priloženi uz IDR i IDP dokumentaciju i dostupni Revizijonoj komisiji ZDS „ENERGETIKA“.

Tehnološka linija za Termičku obradu svoju opremu će napajati iz sledećih ormana:

- RO-1-TEMPERING CABINETS 460kW/700A
- RO-2-HARDENING CABINETS 480kW/720A
- RO-3-COMMANDS CABINETS 250kW/268kVA/400A
- RO-4-MOVEMENTS CABINETS 126kW/184kVA/290A

Ukupno opterećenje celokupne Tehnološke opreme iznosi 1316kW/1392kVA/2110A.

Uvažavajući pojedinačne snage svih ormana Tehnološke opreme, broja i jedinačnih snaga transformatora u TS 3.03. 6/0,4kV/kV predloženo je sledeće priključenje:

- sa transformatora T3 bi se napajali ormani RO-1 i RO-3 ukupne struje 1.100A
- sa transformatora T4 bi se napajali ormani RO-2 i RO-4 ukupne struje 1.010A

Za priključenje TS izvodnih prekidača i navedenih ormana predviđa korišćenje VR-ova sa transformatora T3 i T4 uz dodavanje nedostajućih spojnih elemenata kako je dato u grafičkoj dokumentaciji. VR-ovi će na krajevima završiti sa priključnim ormanima PO-1 i PO-2 iz kojih će se položiti kablovi do priključnih mesta razvodnih ormana tehnološke linije. Kablovski razvod će se izvesti višestrukim četvorožilnim kablovi koje položiti po PNK regalima do samih priključnih mesta razvodnih ormana.

U svakoj od priključnim ormana postaviti strujne merene transformatore za montažu na šinu 1250/5 A/A na svakoj fazi i povezati na KMO (kontrolni merni orman koji postaviti između dva ormana orijentisan da se kontrolnom instrumentu može pristupiti sa komunikacione putanje za pešake i na kojem se očitavaju parametri potrošnje za čitavu tehnološku liniju. Kontrolni merni orman KMO mora da bude opremljen sa višefunkcionalni instrumentom koji će meriti ukupnu potrošnju tehnološke linije i sumarnim mernim transformatorima (za svaku fazu) za povezivanje strujnih mernih transformatora iz obe priključne kutije. Instrument mora da bude sa RS 485 komunikacionim portom za perspektivno daljinsko očitavanje mernih parametara.

Za svaki priključak bi se montirao posebni PNK regal dovoljne širine koji omogućava obezbeđenje međusobnih rastojanja od minimalno prečnika napojnog kabla. Duž cele trase predviđeno je na svakih 0,5m mehaničko vezivanje kablova PVC vezicama za PNK regale. Na skretanjima sa pravca trase potrebno je ispoštovati minimalne radijuse savijanja od 15xD (spoljnog prečnika kabla).

PNK regal na terminalima trase na adekvatan način i na još dva mesta duž trase (Fe/Zn trakom 20x4mm ili P/F=16mm²) povezati sa „metalnim masama“ TS i PE sabirnicom ormana tehnološke opreme, kao i za uzemljenje objekta.

Metalni oklop VR-a i PO-a povezati sa jenožilnim provodnikom P/F 1x185mm² sa PE sabirnicom svakog od ormana Tehnološke linije uz korišćenje adekvatnog kablovskog pribora.

Po polaganju kablovskih vodova i prevezivanja ventilacionog razvoda VR sa ugradnjim novih elemenata izvršiti merenje otpora izolacije svakog od priključka pre priključenja na napon u TS, a Izveštaj predati predstavnicima ZDS „ENERGETIKA“.

Pre puštanja opreme pod napon potrebno je izvršiti sledeća merenja:

- izvršiti proveru nivoa zatezanja kontaktne opreme u priključcima razvodnih ormana „moment ključem“
- impedanse linija (Z_{L-N}) za svaku fazu prema PEN provodniku,
- merenje prelaznih otpornosti spojeva na sabirnicama sa ispitnom strujom od 100A,

-merenje naponskih prilika mrežnim analizatorom u periodu od 3 sata sa vremenom uzorkovanja od 5 sec tokom radnog dana fabrike.

Svi izveštaji o merenjima sa rezultatima merenja treba da su izrađeni od strane ovlašćene firme, a merenja na opremi je obavezno izvršiti uz prisusvo predstavnika Isporučioca Tehnološke opreme. Početak puštanja opreme u probni rad je moguć tek po potpisivanju Zapisnika o saglasnosti sa strane Isporučioca opreme da su radovi na priključku izvedeni u skladu sa propisima.

